

MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
E INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

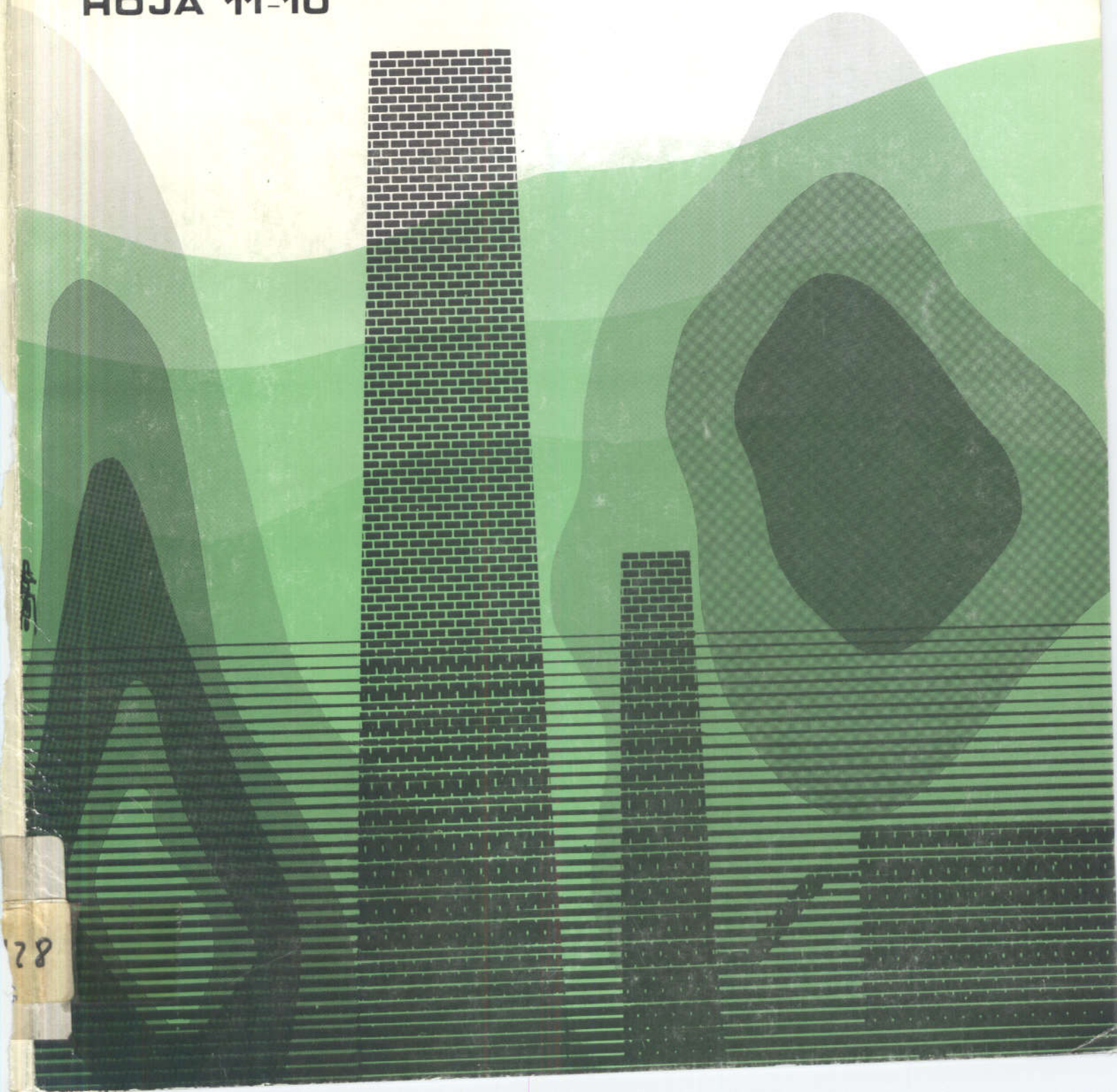
000128

PLAN NACIONAL DE LA MINERIA
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION MINERA

**MAPA GEOTECNICO DE ORDENACION TERRITORIAL
Y URBANA DE LA SUBREGION DE MADRID**

BRIHUEGA

HOJA 11-10



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

000128

**MAPA GEOTECNICO DE ORDENACION TERRITORIAL
Y URBANA DE LA SUBREGION DE MADRID
E: 1/100.000**

BRIHUEGA

HOJA 11-10

INDICE

	Pág.
1. CARACTERISTICAS FISICO-GEOGRAFICAS	1
1.1. ZONA DE ESTUDIO	3
1.2. BOSQUEJO GEOLOGICO	3
1.2.1. Estratigrafia	4
1.2.2. Tectónica	6
2. CARACTERISTICAS LITOLOGICAS	9
2.1. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES LITOLOGICAS	11
2.1.1. Formaciones superficiales	11
2.1.2. Sustrato rocoso	13
3. CARACTERISTICAS GEOTECNICAS	21
3.1. VALORACION CONSTRUCTIVA DE LOS TERRENOS	23
3.1.1. Terrenos con condiciones construc- tivas favorables	23
3.1.1.1. Problemas de tipo geotécnico	23
3.1.1.2. Problemas de tipo litologico y geotecnico	25
3.1.2. Terrenos con condiciones construc- tivas aceptables	26
3.1.2.1. Problemas de tipo geomorfoló- gico y geotécnico	26
3.1.2.2. Problemas de tipo geomorfoló- gico	30
3.1.2.3. Problemas de tipo geotécnico	30

	Pág.
3.1.2.4. Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico	32
3.1.2.5. Problemas de tipo hidrológico y geotécnico	35
3.1.2.6. Problemas de tipo litológico y geotécnico	35
3.1.3. Terrenos con condiciones construc- tivas desfavorables	38
3.1.3.1. Problemas de tipo geomorfoló- gico y geotécnico	38
3.1.3.2. Problemas de tipo geomorgoló- gico	40
3.1.3.3. Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico	41
3.1.3.4. Problemas de tipo geomorfoló- gico y litológico	44
3.1.3.5. Problemas de tipo geotécnico e hidrológico	45
3.1.3.6. Problemas de tipo litológico, hidrológico y geotécnico	47
3.1.4. Terrenos con condiciones construc- tivas muy desfavorables	48
3.1.4.1. Problemas de tipo geomorfoló- gico y geotécnico	48
3.1.4.2. Problemas de tipo geomorfoló- gico	49
3.1.4.3. Problemas de tipo geomorfoló- gico, litológico y geotécnico	49
3.1.4.4. Problemas de tipo litológico y geotécnico	51

1.- CARACTERISTICAS FISICO-GEOGRAFICAS

1.1. ZONA DE ESTUDIO

El presente estudio se centra sobre la Hoja n° 11-10 a escala 1:100.000, de las publicadas por el Servicio Cartográfico del Ejército.

1.2. BOSQUEJO GEOLOGICO

Si bien la finalidad del Mapa se aparta de lo que -- normalmente se entiende por cartografía geológica, conviene, a fin de centrar el espacio físico lo mejor posible, -- dar un esbozo de la geología de la zona.

Para ello, se pasará revista a las rocas existentes, dando su cronoestratigrafía, distribución y naturaleza, y a la tectónica sufrida, que dará razón de su situación relativa y su jerarquización dentro del conjunto total.

1.2.1. ESTRATIGRAFIA

Los materiales que afloran en el dominio de la presente Hoja comprenden el Paleozoico, Mesozoico y el Cuaternario. Los materiales paleozoicos constituyen pequeños afloramientos en el ángulo NO de la Hoja.

Los mesozoicos afloran extensamente en los sectores E y NE, constituyendo pequeñas masas en el extremo NO. La mayor parte de la superficie de la zona estudiada está cubierta por materiales terciarios, existiendo importantes afloramientos de materiales cuaternarios, distribuidos de forma irregular.

De la observación del esquema estructural, incluido en el Mapa Litológico, se deduce que la subdivisión estratigráfica en pisos no aparece en él reflejada, la razón estriba en la escasa importancia litológica-geotécnica que tal subdivisión representa, pues a excepción de algunas formaciones o depósitos que han podido tener variaciones físico-mecánicas ligadas a su edad relativa, las características geotécnicas de las diferentes litologías se ven poco influenciadas por este aspecto.

Por ello, en este apartado, se dará un ligero bosquejo sobre la geología de la Hoja, refiriéndonos exclusivamente a las grandes unidades estratigráficas, y señalando, no obstante, los pisos que las integran aunque no se delimiten sobre el mapa ni se estudien de forma independiente.

PALEOZOICO

Los terrenos paleozoicos constituyen pequeños afloramientos integrados por pizarras y cuarcitas, que sólo aparecen en el ángulo NO, y a las que se atribuye una edad ordovílica.

MESOZOICO

El mesozoico comprende materiales cuya edad está comprendida entre el Trías y el Cretácico superior. En el extremo E de la zona aflora la serie completa comenzando -- con las arcillas del Keuper y finalizando con las calizas del cretácico superior.

En el extremo NO y directamente sobre el paleozoico, reposan las arenas y arcillas del Albense y sobre ellas, las calizas del Cretácico superior, faltando el resto de la serie mesozoica.

Predominan los materiales calizos (s.l.), aflorando margas y arcillas en el Keuper y arenas en el Albense.

TERCIARIO

Los materiales terciarios ocupan aproximadamente el 70 % de la superficie de la Hoja.

Pueden diferenciarse tres grupos de litología relativamente diferente, cuyas edades son las siguientes: Paleógeno, Neógeno y Plioceno. El Paleógeno lo constituyen materiales arcillosos, conglomeráticos, arenosos y en ocasiones algunos niveles calizos; en el sector norte en las localidades de Arbarcón, Medranda y Jirueque aparecen importantes masas de yesos, así como en Sotoca de Tajo, en el sector SE.

El Neógeno lo constituyen materiales de litología similar, aunque predominan las areniscas, margas y conglomerado; existen diseminaciones de yesos y, en ocasiones, pequeños bancos. Las calizas constituyen la culminación del Neógeno, aflorando extensamente en los sectores central y sur de la Hoja, originando una morfología tabular muy típica.

Al Plioceno se atribuyen los depósitos de gravas -- cuarcíticas, algo redondeadas, con matriz arcillo-arenosa

de color rojizo amarillento, que pueden alcanzar hasta 9 m de potencia. Estos materiales quedan restringidos al -- sector NO de la Hoja.

CUATERNARIO

Los depósitos así datados se distribuyen de forma - irregular por el dominio de la Hoja, alcanzado su máxima representación en las terrazas y aluviales del Henares. - Predominan las litologías de gravas cuarcíticas y, en menor proporción, las de arenas y limos.

1.2.2. TECTONICA

En el ámbito de la Hoja de Brihuega, desde el punto de vista tectónico, se pueden distinguir las siguientes - unidades estructurales.

- Extremo sur del Macizo Paleozoico de Hiendelaencina.
- Rama Castellana o Interna de la Cordillera Ibérica.
- Terciario del N de la depresión del Tajo.

A.- Extremo S del Macizo Paleozoico de Hiendelaencina.

Pertenece este macizo al borde oriental de la Cordillera Central. Existe una superposición de tectónicas: la hercínica y la alpina, originándose una compartimentación en bloques como consecuencia de grandes fracturas.

B.- Rama castellana de la Cordillera Ibérica.

En la región estudiada no llega a presentarse en ningún punto el zócalo paleozoico, aflorando siempre la co-- bertera mesozoica. Domina una tectónica de plegamiento, -

siguiendo los ejes de los pliegues una dirección general N 20° O. Los materiales triásicos actúan como nivel de --despegue respecto al zócalo paleozoico.

La presencia de ejes de direcciones cruzadas respecto a la dirección general ibérica, es consecuencia de la compartimentación del zócalo.

C.- Terciario del N de la depresión del Tajo

Se caracterizan los materiales de esta depresión --por la horizontalidad de los pertenecientes al Mioceno, --así como por la discordancia angular existente entre estos, y los pertenecientes al Paleógeno. Al N de Jadraque predomina la dirección NE con cambios frecuentes en el --sentido del buzamiento, como consecuencia de los pliegues en acordeón de los yesos.

La tendencia a la subhorizontalidad de las calizas pontienses, indica la carencia de movimientos tectónicos importantes postmiocenos.

2.- CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS

2.1. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES LITOLOGICAS

2.1.1. FORMACIONES SUPERFICIALES

DEPOSITOS ALUVIALES.- MEZCLA DE ARENAS, ARCILLAS, LIMOS y GRAVAS. Q_a

Dentro de los depósitos aluviales relacionados con la actual red hidrográfica, es posible realizar una subdivisión entre los sectores central (río Badiel) y norte -- (Espinosa de Henares-Mandayona), y el resto de los existentes en la Hoja. Estos últimos presentan una capa superficial areno-limosa o arcillosa, con abundantes cantos -- cuarcíticos que pueden alcanzar hasta 3-4 m de potencia, bajo la cual existen importantes niveles de gravas arenosas. La capa superficial puede llegar a faltar en algunos puntos del cauce de los ríos Tajuña y Cifuentes.

Los restantes aluviales poseen una mayor proporción de elementos finos, como consecuencia de atravesar materiales con predominio de arcillas y arenas.

DEPOSITOS FLUVIALES.- MEZCLA DE CANTOS Y GRAVAS CON ALGUNOS FINOS. Q_f .

Se incluyen aquí los amplios depósitos aluviales, - desconectados de la red fluvial actual, ubicados, al S de San Andrés del Congosto y al N de Carrascosa de Henares.

Son potentes depósitos de cantos y gravas, tapizados por un recubrimiento areno-arcilloso.

CONOS DE DEYECCION.- MEZCLA DE GRAVAS, ARENAS Y ARCILLAS. Q_d .

La litología de los conos es bastante heterogénea, apareciendo gravas subredondeadas cuarcíticas y arenas y arcillas en proporciones variables, procedentes de la erosión de los niveles de arcillas y areniscas.

DEPOSITOS COLUVIALES. ARCILLAS Y GRAVAS. Q_c .

Alcanzan estos depósitos su máximo desarrollo al S y E de Brihuega, no faltando pequeñas formaciones incartografiables en las laderas de los valles de los ríos Tajuña, Ungría y Badiel.

Estos coluviales están constituidos por arcillas y gravas calizas o silíceas y, localmente, por limos arenosos. Su potencia puede rebasar los 6 m.

DEPOSITOS DE TERRAZAS. ARENAS, GRAVAS Y ARCILLAS. Q_t .

Se ubican estos depósitos en las márgenes de los -- ríos Henares, Tajuña, Tajo y Bornova. Están constituidos por arenas y gravas con leves recubrimientos e intercalaciones de arcillas. La potencia puede llegar a los 40 m - en las terrazas del Henares.

DEPOSITOS ELUVIALES. ARCILLAS Y GRAVAS. Q_e

Las formaciones eluviales alcanzan su máximo desarrollo sobre las calizas pontienses. Son arcillas residuales y cantos de caliza. Su potencia es muy irregular, siendo la potencia máxima de 2-3 m en algunas zonas deprimidas.

TRAVERTINOS. Q_k

Las formaciones travertínicas están bien representadas al E de Brihuega, Cívica y Ruguilla. Se han originado siempre al pie de importantes afloramientos calizos. Su potencia puede rebasar fácilmente los 20 m.

2.1.2. SUSTRATO ROCOSO

CALIZAS. S.1

Son afloramientos que poseen una amplia representación en el dominio de la Hoja. En estos materiales existen diferencias litológicas ya que se incluyen calizas cuya edad oscila desde la base del Jurásico hasta el Ponticense.

Los niveles inferiores pertenecen al Charmutiense--Toarciense y afloran extensamente entre Renales y La Torresaviñán. Son calizas grises o blancas, con algunos niveles intercalados de margas verdosas o dolomías. Su potencia llega a los 160 m.

Siguen calizas de grano fino de color gris, distribuidas en bancos poco potentes (de 10-30 cm) cuya potencia llega a los 100 m. Afloran estas calizas en Ribagorda y Laranueva.

El Cretácico inferior falta en la zona. Los niveles calizos del Cretácico superior son de color crema, con abundante fauna y algunos niveles dolomíticos o margosos.

Hacia arriba afloran calizas muy cristalinas de color crema, que a techo adquieren aspecto cavernoso. La potencia del cretácico llega a los 75 m.

Los últimos niveles calizos pertenecen al Pontiense. Comienza con niveles de margo-calizas con intercalaciones de margas (4-5 m); hacia el techo pasan paulatinamente a calizas de tonos claros, algo oquerosas, cuya potencia puede llegar a los 20 m.

MARGOCALIZAS. S.2

Desde Torremocha del Campo hasta Renales aflora una amplia franja de margocalizas. Son calizas margosas de color crema o amarillento, con algunas intercalaciones de -margas blanquecinas. Su potencia llega a los 40 m.

MARGAS. S.3

Afloran las margas, pertenecientes al Keuper, en el límite NE de la Hoja. Son arcillas y margas abigarradas - con yesos y sales. Su potencia llega a los 200 m.

CARNIOLAS. S.6

En el ángulo NE de la Hoja afloran las carniolas -- del Retiense, de color blanco o crema, que a techo pasan a dolomías cremas o rojizas. Su potencia rebasa los 100 - m.

YESOS. S.8

Los niveles yesíferos alcanzan gran desarrollo al E de Jirueque, Castilblanco de Henares y Arbarcón, donde se rebasan fácilmente los 60 m de potencia. Son yesos fibrosos de tonos blancos con algunas intercalaciones margosas

que en ocasiones llegan a desarrollar verdaderos niveles de alabastro.

CALIZAS Y YESOS. S.1/8

Este grupo litológico es una diferenciación del anterior. Lo constituyen calizas blancas, en bancos de 40--60 cm, bien estratificadas, con algunos niveles de conglomerados calizos, de cemento de igual naturaleza, entre los que se intercalan niveles de potencia variable, de yesos fibrosos y algunos pequeños lenticiones de margas blancas.

Aflora este grupo en San Andrés del Congosto, al SE de Trillo y alrededores de Fuencemillán; su potencia es de 60-80 m.

GRAVAS Y ARENAS. S.12/11

Formaciones de rañas, constituidas por gravas y arenas, de naturaleza cuarcítica y marcada heterometría, con una matriz arcillo-arenosa de color rojizo o amarillento; afloran en todo el sector NO, alcanzando potencias del orden de los 20 m.

CALIZAS Y CONGLOMERADOS. S.1/13

Aflora este grupo en el ángulo SE de la Hoja, al NO de Azañón. Son calizas bien estratificadas, distribuidas en bancos de 60 cm-1 m, de color gris en corte fresco, con niveles intercalados de conglomerados cuarcíticos con matriz arenosa, que por alteración dan suelos areno-limosos de color rojizo. Su potencia llega a 120 m, aunque la existencia de repliegues, origina un aumento aparente.

MARGOCALIZAS Y ARCILLAS. S.2/4

Este grupo sólo aparece representado al NE de Brihuega. Son margocalizas de color blanco algo nodulosas, distribuidas en bancos de 40-60 cm entre las que se intercalan arcillas de tonos verdosos y blanquecinos. Son frecuentes los niveles de sílice que se distribuyen en bancos de hasta 1 m de potencia. La potencia total de este grupo es de 40 m como máximo.

MARGOCALIZAS Y CONGLOMERADOS. S.2/13

Este grupo aflora extensamente en el sector sur-central, entre Brihuega y Solanilla del Extremo.

Son margocalizas de color blanco-rojizo, distribuidas en bancos de 40-70 cm, algo nodulosas, que alternan con niveles de conglomerados cuarcíticos. Dentro de las margocalizas existen niveles de calizas de color crema, poco potentes, y algunos niveles arcillosos o margosos de color asalmonado. La potencia del grupo es variable, alcanzando los valores máximos entre Solanillas del Extremo y Olmeda del Extremo, donde se llega a los 100 m.

MARGAS Y ARENAS. S.3/11

Este grupo sólo aflora en los alrededores de Alarilla. Son margas rojas y arenas gruesas que alcanzan una potencia de 10-20 m. La distribución de los materiales es irregular predominando en general el carácter margoso aunque no puro.

MARGAS Y CONGLOMERADOS. S.3/13

Está bien representado el grupo, en todo el sector norte de la Hoja, entre las localidades de Cendejas de la Torre y Torrebeleña.

Se observan margas y arcillas arenosas, bien estratificadas con tonalidades rojizas o asalmonadas, con bandas de conglomerados de cantos calizos o cuarcíticos, bien redondeados, cementados débilmente por areniscas silíceas. Los niveles conglomeráticos alcanzan hasta 3 m de potencia, pudiendo alcanzar los cantos las dimensiones de 30 - cm.

La potencia total del grupo es del orden de los 100 m.

ARCILLAS Y ARENISCAS. S.4/14

Caracteriza a este grupo una variada litología, aunque con predominio del carácter arcillo-areniscoso. Aflora este grupo en los valles del Tajuña, Ungría y Matayeguas, con una potencia máxima de 180 m.

Son arcillas de tonos asalmonados, verdosos o azulados, entre los que se intercalan niveles de areniscas de color asalmonado. Existen niveles discontinuos de sílex - (1-2 m), de color blanco o grisáceo, y algún pequeño nivel conglomerático. El conjunto es deleznable, por lo que todas las laderas aparecen recubiertas por coluviales de poca potencia, en general inferior al metro.

ARENAS Y MARGAS. S.11/3

La formación albense está bien representada en el sector noreste. Son arenas blancas silíceas y feldespáticas con leve contenido en caolín y margas verdosas o rojizas.

Las arenas son groseras, aunque el tamaño varía de unos puntos a otros. Su potencia llega a los 30 cm.

ARENISCAS Y ARCILLAS. S.14/4

En el ángulo NO de la Hoja afloran los niveles albenes, aunque con ligeras variaciones litológicas respecto a los afloramientos ya descritos. Son areniscas blancas - y arcillas abigarradas de color azul, rojo u ocre. Su potencia no llega a los 20 m.

ARENAS. S.11

En el extremo oeste de la Hoja aflora este grupo, - con escasa representación superficial. Aunque se define - el grupo como arenoso, existen notables variaciones litológicas en cuanto a la fracción accesoria.

Son arenas rojizas con una matriz limo-arcillosa. - Su potencia llega a los 30 m en el dominio de la Hoja.

CONGLOMERADOS Y MARGOCALIZAS. S.13/2

Conglomerados cuarcíticos de matriz arenosa que alternan con margocalizas, algo nodulosas, de color crema o blanquecino y, que por alteración dan suelos poco potentes, limo arenosos, de color rojizo. El grupo está bien - representado en el sector SE entre Cogollor y Cifuentes. Su potencia llega a los 100 m. En la parte superior afloran niveles arcillosos rojos intercalados entre las margocalizas.

CONGLOMERADOS Y ARCILLAS. S.13/4

Aflora el grupo en los alrededores de Algora, con - una potencia de 10-15 m. Son conglomerados calizos, de matriz caliza, entre los que se intercalan arcillas blancas y amarillentas.

GRAVAS Y ARENAS. S.12/11

Las únicas formaciones de este tipo se sitúan en el límite Noroeste de la Hoja.

Son amplios mantos de materiales detríticos de colores rojizos y disposición horizontal en las que aparecen cantos de muy diversas litologías (granitos, pegmatitas, cuarcitas, pizarras, etc).

Los cantos de 3 a 15 cm son los más abundantes, pero son raros grandes bolos de varios decímetros. En general, la formación está ligeramente cementada por una matriz areno-arcillosa, y la gran heterometría existente de nota un depósito en régimen torrencial evidente.

CONGLOMERADOS Y ARENISCAS. S.13/14

Los materiales correspondientes a este grupo, afloran en el extremo NO de la Hoja. Constituyen una alternancia de bancos de conglomerados cuarcíticos, de cantos redondeados y niveles de areniscas. En ocasiones se intercalan niveles de arcillas y margas de color blanco-grisáceo, verdoso o asalmonado.

La potencia del grupo es de 100-120 m.

ARENISCAS Y MARGAS. S.14/3

Este grupo posee una amplia distribución superficial, aflorando desde Tórtola de Henares en el extremo SO, hasta Mandayona en el NE.

Son areniscas rojizas o asalmonadas, distribuidas en bancos potentes, entre los que se intercalan margas -- arenosas, asalmonadas o verdosas. Localmente se presenta algún banco de margocalizas, de color crema o rojizo, cuya potencia no excede el metro.

El grupo alcanza su máxima potencia en el sector SE, donde llega a 250 m.

ARENISCAS Y CONGLOMERADOS. S.14/13

Aflora este grupo en las márgenes del Tajo, en el ángulo SE de la Hoja. Son conglomerados de naturaleza caliza, de matriz arenosa y cemento calizo, que se intercalan entre areniscas finas, bien cementadas y estratificadas, de color rojizo. Localmente entre las areniscas se presentan niveles arcillosos de color asalmonado o verdoso.

Su potencia llega a los 80 m.

PIZARRAS. M.1

El afloramiento pizarroso, de muy poca extensión, se ubica en el ángulo NO de la Hoja. Son pizarras silíceas con notable grado de tectonización, de coloraciones variadas, aunque predominan las pardorrojizas en superficie, y grisáceas en corte fresco.

La potencia del grupo oscila entre 200 y 400 m.

PIZARRAS Y CUARCITAS M.1/4

Se diferencia este grupo del anterior, por la presencia de niveles cuarcíticos intercalados poco potentes. Estas cuarcitas presentan tonos claros.

3.- CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

3.1. VALORACION CONSTRUCTIVA DE LOS TERRENOS

3.1.1. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES

3.1.1.1. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO

- PROBLEMAS LIGADOS A RECUBRIMIENTOS DE POTENCIA INFERIOR A 1 m.

Se incluyen en este apartado una serie de terrenos de naturaleza caliza situados en todo el sector central de la Hoja.

La morfología de estos materiales es llana, y sus pendientes topográficas nunca rebasan el 7 %.

Son materiales permeables en grande. Aunque su morfología es llana, y podrían surgir problemas de evacuación superficial de aguas, esto no suele acaecer por su elevada permeabilidad.

Desde el punto de vista mecánico, estos terrenos admiten capacidades de carga altas y no aparecen en ellos,

como consecuencia de las cargas, asentamientos de ninguna magnitud. En general los únicos problemas observados, están ligados a los recubrimientos existentes, normalmente de irregular potencia, y que en casi todos los casos hay que eliminar con antelación a cualquier realización de obra, pues su comportamiento hidrológico y mecánico es distinto al de la roca sana.

Hidrológicamente se comportan como un buen acuífero.

La velocidad sísmica en km/sg se admite comprendida entre 0'5 y 1'8 para la roca alterada y de 1'9 a 5'0 para la roca sana.

Cuando la roca está sana, suministra excelente material para áridos e incluso como roca de ornamentación.

- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este grupo las llanuras del este de Alarilla y de Gárgoles de Arriba. Predominan las formaciones de margas, arenas, gravas y areniscas, cuya morfología es llana, con pendientes siempre inferiores al 7 %.

Su permeabilidad es baja e incluso nula en las zonas deprimidas, no obstante, la escorrentía es suficiente para impedir encharcamientos. En los sectores donde predominan las gravas, la permeabilidad es buena.

Mecánicamente estos terrenos admiten capacidades de carga medias. Los asentamientos son también de magnitud media.

En general el valor de estos materiales como cimentación, como base o subbase, se considera excelente y su acción potencial ante las heladas es nula o muy ligera.

Su velocidad de propagación sísmica oscila entre 2'8 y 2'3 km/s para los materiales alterados y muestra un máximo de 3'6 km/s para las areniscas bien cementadas.

3.1.1.2. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO Y GEOTECNICO

- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este grupo las formaciones de terraza de los ríos Henares, Bornova y otros cursos de agua.

Su morfología es suave, con pendientes inferiores al 3 %, elevada permeabilidad y drenaje por percolación natural, pudiendo aparecer en algunos puntos el nivel freático a profundidades inferiores a 10 m.

Su litología muestra una alternancia de formaciones granulares y cohesivas, con predominio de las primeras; este factor implica dificultades en el conocimiento de la litología en profundidad, y repercute en el comportamiento geotécnico del depósito.

Las características mecánicas se consideran de tipo medio.

El valor de estos terrenos para base de cimentación se admite como bueno; para base y subbase de carretera, oscila entre mediano y bueno, en función de la proporción de fracciones finas. Su acción potencial ante las heladas oscila de ligera a media.

Su velocidad de propagación sísmica está comprendida entre 0'6 y 1'2 km/s .

3.1.2. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES

3.1.2.1. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO Y GEOTECNICO

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE EL 7 Y EL 15%
- ZONAS CON RIESGOS DE DESMORONAMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este grupo los terrenos arenosos, -- (S.11), situados en el límite O de la Hoja.

Presentan una morfología alomada con pendientes que oscilan entre el 7 y 15 %.

La cimentación es escasa, lo cual favorece los procesos de erosión lineal, y como consecuencia el abarrancamiento, cuya evolución puede originar desmoronamientos.

En general estos terrenos se consideran como semi--permeables con un drenaje, por percolación y escorrentía, aceptable.

Sus características mecánicas se consideran de tipo medio.

Por clasificación unificada se designan estos terrenos como SM o SC, por lo cual se les debe asignar un valor de malo a mediano como cimiento, malo como subbase y no adecuado para base. Su acción potencial a las heladas oscila de ligera a alta.

Varía su velocidad de propagación sísmica de 0'2 a 0'8 km/s .

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE EL 7 Y EL 15%
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este grupo, materiales margosos, arenosos y conglomeráticos, ubicados en los alrededores de Azañón, Mandayona, Jirueque y Membrillera.

La morfología de estos materiales es alomada, oscilando la pendiente entre el 7 y 15 %, alcanzándose los máximos valores, al norte de Membrillera y noreste de Mandayona.

La permeabilidad de los materiales es baja o nula, sin embargo el drenaje superficial es bueno, gracias a -- las pendientes naturales.

Sus características mecánicas son de tipo medio.

Su valor como cimiento se considera como mediano; -- como subbase o base de carreteras se considera como bueno y mediano respectivamente. Su acción potencial a las heladas es baja.

Su velocidad de propagación sísmica varía entre 0'8 y 2'0 km/s , en las zonas alteradas y entre 1 y 3'6 km/s en las zonas sanas.

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Incluye este grupo materiales de igual litología a los descritos en el punto anterior, aflorando en el sector comprendido entre Alarilla y el Barranco Hondo.

La única característica constructiva que diferencia a este grupo del anterior, es la relativa frecuencia de -- zonas con pendientes superiores al 15 %, es decir posee -- una morfología bastante más quebrada.

- ZONAS CON EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE OQUEDADES - SUBTERRANEAS
- POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Se ubican estos terrenos en los eluviales potentes desarrollados sobre las calizas miocenas, en el borde sur de la Hoja.

En estas zonas existe un notable desarrollo del - - Karst, por lo que es posible que existan cavidades subterráneas.

En estos eluviales se pueden producir importantes - asentamientos ligados por una parte a la litología (arcillas residuales), y por otra al posible desarrollo de - - asentamientos bruscos motivados por el Karst.

Son zonas en las que se pueden producir encharcamientos dada su baja permeabilidad y escasa pendiente natural, sin embargo no serán de gran importancia o larga duración.

Sus características mecánicas se consideran de tipo medio.

Por clasificación unificada se designan estos terrenos como CL, por lo que se les puede asignar un valor de malo a mediano como cimiento, no adecuado como subbase y como base. Su acción potencial a las heladas oscila de moderada a alta.

Su velocidad de propagación sísmica varía de 0'5 a 1'8 km/sg.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7 Y EL 15 %
- ZONAS CON EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE CAVIDADES SUBTERRANEAS
- POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Corresponde este grupo a ciertas zonas ubicadas al sur de la Hoja, en las que afloran calizas del pontiense.

Existe un karst bien desarrollado, por lo que existen cavidades subterráneas, que pueden dar lugar a asentamientos bruscos.

El drenaje superficial es excelente dadas las pendientes existentes, y el drenaje también es adecuado dada su permeabilidad en grande.

Mecánicamente admitirán cargas elevadas, aunque con el peligro, ya indicado, de asentamientos bruscos.

Su velocidad de propagación sísmica oscila entre 1'9 y 5'0 km/s , correspondiendo los valores inferiores a las zonas donde la roca está alterada.

Son materiales adecuados para la obtención de áridos.

- ZONAS CON EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE CAVIDADES SUBTERRANEAS
- PROBLEMAS LIGADOS A RECUBRIMIENTOS DE POTENCIA INFERIOR A 1 m.

Se incluye en este grupo aquella zona de las calizas pontienses, ubicadas al sur de la Hoja, donde existe un notable karst, así como un desarrollo irregular de las formaciones arcillosas eluviales.

La morfología es llana, con pendientes inferiores al 7 %, siendo frecuentes las dolinas de pequeñas dimensiones y paredes suaves.

El drenaje superficial puede ser deficiente en las zonas de abundantes dolinas, sin embargo no llegan a producirse encharcamientos de importancia, dado que el drenaje por percolación es adecuado, debido a su elevada permeabilidad por fisuración.

Como consecuencia de las cavidades subterráneas, es posible la existencia de asentamientos bruscos.

En relación con los recubrimientos, de potencia irregular, es necesario indicar que es preciso eliminar--

los con antelación a la realización de cualquier obra, -- pues su comportamiento hidrológico y mecánico es diferente al de la roca sana (caliza).

La velocidad sísmica en km/s es de 0'5 a 1'8 para la roca alterada y de 1'9 a 5'0 para la roca sana.

Cuando la roca está sana, suministra buen material para áridos e incluso para roca de ornamentación.

3.1.2.2. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE EL 7 Y EL 15%

Corresponde este grupo a aquellos terrenos calizos que afloran en el extremo NO y en la banda E, con pendientes comprendidas entre 7 y 15 %. Presenta idénticas características a las descritas en el punto primero del apartado 3.1.2.1., con la excepción de que aquí los recubrimientos se reducen o desaparecen, con lo cual los problemas de su eliminación no existen.

3.1.2.3. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO

- POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Comprende este grupo aquellos eluviales arcillosos desarrollados sobre las calizas pontienses, cuya potencia es considerable, (en general >3 m) y con elevada representación superficial.

Se ubican estos materiales generalmente en depresiones de origen kárstico (dolinas, uvalas ...) de límites difusos, por lo que su drenaje puede ser deficiente y, aunque no suelen existir encharcamientos, las arcillas poseen un elevado grado de humedad.

Desde el punto de vista mecánico se considera que el principal problema de estos terrenos es el posible de-

sarrollo de asentamientos importantes, motivados bien por las características propias de unas arcillas bastante húmedas, bien por la existencia de posibles cavidades subterráneas.

Su valor como cimiento es malo, y como base y subbase de carreteras no es adecuado. La acción potencial de las heladas será de mediana a alta.

La velocidad sísmica, se supone comprendida entre 0'5 y 1'8 km/s .

- POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS
- PROBLEMAS LIGADOS A LA ESCASA POTENCIA DE LA FORMACION

Se incluyen en este apartado las formaciones ténicas de Ruguilla.

Su morfología es llana, con pendientes inferiores al 3 %, con elevada permeabilidad y buen drenaje por percolación.

Pueden existir pequeñas cavidades como consecuencia de procesos posteriores de disolución, que pueden dar lugar a asentamientos bruscos. En los bordes de los afloramientos, o en los sectores donde su potencia es pequeña (< 2 m) se escinden en bloques y se provocan desprendimientos por descalce.

Su capacidad de carga se estima de magnitud media.

Estos terrenos son adecuados para subbase de carreteras y para préstamos.

Su velocidad de propagación sísmica está comprendida entre 1'0 y 1'9 km/s .

- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Comprende este grupo a las formaciones travertínicas que afloran entre Trillo y Gárgoles de Abajo.

Son formaciones de potencia variable (entre 3 y 27 m) en los que se puede producir algún asentamiento brusco por disolución. En los bordes de los afloramientos existen caídas de bloques por descalce.

Su permeabilidad es elevada, existiendo buen drenaje por percolación.

La capacidad de carga se estima como media.

3.1.2.4. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO, GEOMORFOLOGICO Y - GEOTECNICO

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se han agrupado en este apartado los materiales areniscos y conglomeráticos que afloran en el sector sureste de la Hoja, en los alrededores de Trillo.

Su morfología es alomada, aunque no faltan zonas relativamente llanas.

Tanto entre los niveles conglomeráticos, como entre los areniscos pueden existir niveles compresivos, cuya situación exacta es difícil de precisar en esta fase de estudio.

Son materiales semipermeables, con buen drenaje por escorrentía y algo deficiente por percolación.

Sus características mecánicas se consideran de tipo medio.

Su velocidad sísmica oscila entre 0'8 a 2 km/s para las fracciones finas y de 2 a 3'6 km/s para las fracciones gruesas.

Su valor como cimiento es mediano y como base o subbase de carreteras mediano y malo. La acción potencial de las heladas será ligera o mediana.

- ZONAS CON RIESGOS DE GRANDES DESLIZAMIENTOS
- HETEROGENEIDAD LITOLÓGICA
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este grupo, el cono de deyección ubicado al N de Razbona.

Aunque su pendiente natural es inferior al 7 %, -- existe peligro de deslizamientos por los aportes hídricos que recibe y por su litología. Caracteriza a este grupo -- una notable heterogeneidad litológica, ya que se mezclan fracciones cohesivas y granulares sin ninguna ordenación.

Así mismo, el conjunto de características mecánicas se definen como de tipo medio.

La escorrentía superficial es elevada y la permeabilidad alta, por lo que se pueden favorecer los procesos de deslizamiento.

El valor como cimiento oscila de malo a mediano, -- siendo mediano y bueno su valor como base y subbase, siempre tras un tratamiento previo a su utilización.

Se estima en 0'2 a 1'2 km/s la velocidad de propagación sísmica.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- ZONAS CON RIESGOS DE GRANDES DESLIZAMIENTOS
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA
- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD

Corresponde a un afloramiento de arcillas y areniscas ubicado al oeste de Romancos.

Su drenaje superficial es bueno y aceptable por percolación.

La existencia de una alternancia de niveles de areniscas y arcillas (permeables e impermeables), favorece el desarrollo de deslizamientos cooperando la pendiente natural.

Sus características mecánicas aunque definidas como de tipo medio, sufren oscilaciones, según las variaciones litológicas. La capacidad de carga alcanzará valores máximos en las areniscas y mínimos en las arcillas.

Los asentamientos alcanzarán los valores máximos en las arcillas y los mínimos en las areniscas.

Su valor como cimiento es mediano y como base y subbase de carretera malo o mediano.

La acción potencial a las heladas oscila de ligera a alta.

La velocidad de propagación sísmica se estima entre 0'5 y 2'5 km/s , como valores medios, ya que existirán variaciones, si en una zona existe predominio de areniscas, de arcillas o de materiales alterados.

3.1.2.5. PROBLEMAS DE TIPO HIDROLOGICO Y GEOTECNICO

- NIVEL FREATICO A ESCASA PROFUNDIDAD
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se agrupan aquí los depósitos aluviales del río Hena res y sus afluentes de la margen derecha.

En ellos la morfología es llana, la permeabilidad es alta y el drenaje se efectúa por percolación. No obstante en algunas áreas pueden existir encharcamientos motivados por la existencia de niveles freáticos a poca profundidad.

Las características mecánicas se consideran de tipo medio.

Su valor como cimiento, base y subbase, se admite - como mediano en general, debiéndose analizar cada zona en particular, con el fin de comprobar si esta adjetivación, debe ser corregida en sentido positivo o negativo.

Su velocidad de propagación sísmica es de 0'6 a 1'2 km/s, en estado seco y de 1'6 a 2'4 km/s, en estado media namente húmedo.

3.1.2.6. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO Y GEOTECNICO

- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Incluye este grupo conglomerados, areniscas y mar-- gas que afloran extensamente en los alrededores de Cifuentes.

La morfología de estos materiales es de pendientes inferiores al 7 %, algo alomada, por lo que posee una ade cuada escorrentía, aunque el drenaje por percolación sea deficiente.

Tanto entre los niveles conglomeráticos como entre los areniscosos, existen niveles compresivos cuya localización exacta es difícil de precisar.

Sus características mecánicas son de tipo medio.

La velocidad de propagación sísmica oscila entre 0'8 y 2 km/s para las fracciones finas, y de 2 a 3'6 km/s para las fracciones gruesas.

Su valor como cimienta es mediano y como base y subbase de carretera mediano y malo. La acción potencial de las heladas será ligera o media.

- FORMACIONES SUELTAS Y DE ESCASA POTENCIA
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Incluye este grupo los conos de deyección desarrollados al sur de Carrascosa de Henares.

Aunque este grupo posee una cierta heterogeneidad, es conveniente destacar su poca potencia en relación con la superficie alcanzada, así como el predominio de materiales no cohesivos.

A pesar de su heterogeneidad litológica, dada su escasa potencia, no son de esperar deslizamientos de importancia.

El conjunto se define como de características mecánicas medias, aunque variarán dentro de un mismo afloramiento según la relación de materiales cohesivos a finos.

Su permeabilidad es elevada y el drenaje superficial adecuado.

La velocidad de propagación sísmica oscila entre 0'2 y 1'2 km/s .

El valor como cimienta oscila entre malo y mediano, siendo su valor como base y subbase mediano y bueno, respectivamente.

- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS MEDIOS
- PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Se incluye en este grupo, la terraza ubicada en el extremo oeste de la Hoja, junto al río Sorbe.

Caracteriza a esta terraza su gran heterogeneidad litológica, en la que se mezclan sin orden, materiales -- cohesivos, granulares y cantos de diferentes tamaños.

El conjunto posee características mecánicas medias, sin embargo los valores en el caso de la capacidad de carga se suponen próximos a los inferiores, y en los asentamientos, a los superiores.

La morfología es llana, siendo adecuado en drenaje superficial y por percolación, aunque la existencia de importantes niveles yesíferos, junto a estas terrazas, hace suponer que las aguas pueden poseer una importante cantidad de sulfatos en disolución.

Su valor como cimiento oscila de malo a mediano, -- manteniéndose estos valores en su utilización como base y subbase de carreteras.

La velocidad de propagación sísmica oscila entre -- 0'2 y 1'2 km/s .

3.1.3. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES

3.1.3.1. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO Y GEOTECNICO

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este apartado las formaciones esencialmente detríticas (conglomerados, areniscas y margas - arenosas) que afloran en los alrededores de Arbarcón, en el ángulo NO de la Hoja, NE de Cendejas de la Torre, Hita y cuenca del Embalse de la Tajera.

Con la única particularidad, de que en el caso que ahora se considera las pendientes topográficas se hacen - más acusadas, tomando valores que oscilan entre 15 y 30 % y, como consecuencia, se acentúan los riesgos de abarrancamientos y caídas de bloques, el resto de las características físicas y mecánicas, son idénticas a las descritas en el apartado 3.1.2.1., punto segundo.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- DISGREGACION Y/O TECTONIZACION DE LOS MATERIALES
- PROBLEMAS DE DESLIZAMIENTOS, AL INCIDIR CARGAS EXTERNAS EN LA MISMA DIRECCION QUE LA ESQUISTOSIDAD

Comprende este grupo un fuerte relieve con pendientes acusadas (7-15 %) y notable altitud sobre el nivel -- del mar.

No son materiales permeables, excepto en los primeros metros donde la tectonización con ayuda de la meteorización, permite una cierta permeabilidad en grande.

El drenaje superficial es bueno dadas las pendientes existentes.

Aparte de los problemas exclusivamente topográficos, la pizarrosidad y tectonización, provocan en ciertas zonas la escisión en lajas de los materiales, tanto en condiciones naturales como bajo la acción del hombre.

Mecánicamente admiten capacidades de carga altas, sin que se produzcan asentamientos, no obstante pueden surgir problemas al incidir cargas externas en la misma dirección que el buzamiento o planos de ruptura.

Su velocidad de propagación sísmica, oscila entre 0'6 y 2'1 km/s en las zonas alteradas y entre 2'1 y 3'6 en las rocas sanas.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS
- PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Se incluye en este grupo el amplio afloramiento yesífero existente en las laderas del valle del río Cañamares.

Las pendientes aunque siempre notables sufren frecuentes variaciones, siendo los valores extremos 7 y 30%. Encajándose en ocasiones los pequeños cursos de agua.

La escorrentía superficial es excelente, dada la inclinación de las laderas del valle, sin embargo, como es lógico todas las aguas procedentes de estos materiales yesíferos son selenitosas.

Los procesos de disolución pueden originar cavidades subterráneas que por hundimiento pueden dar lugar a asentamientos bruscos.

Sus características mecánicas son de tipo medio, los valores más elevados se corresponden a las zonas de alabastro.

Su velocidad de propagación de las ondas sísmicas - oscila entre 0'9 y 2'0 km/s en las zonas alteradas y, entre 2'0 y 3'5 km/s en las zonas sanas y compactas.

3.1.3.2. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE 15 y 30 %

Se incluyen aquí los materiales calizos y margocalizos que, distribuidos irregularmente por el dominio de la Hoja, presentan pendientes naturales comprendidas entre - 15 y 30 %. Con excepción de los valores de las pendientes que han determinado su valoración constructiva, las res--tantes características son idénticas a las ya descritas - en el apartado 3.1.2.1. punto primero, con la salvedad de que en el caso ahora considerado los recubrimientos son - prácticamente nulos.

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %

- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUS--
COS

Se incluyen en este grupo las formaciones travertínicas ubicadas al este de Brihuega y en Cívica.

Caracterizan a estos materiales sus fuertes pendientes, comprendidas entre 15 y 30 %, que han definido su valoración constructiva.

Son materiales permeables, en los que pueden exis--tir cavidades subterráneas, originadas por disolución, --que por hundimiento pueden dar lugar a asentamientos bruscos.

Son posibles en los bordes de los afloramientos, --caídas de bloques de tamaño variable.

Sus características mecánicas se pueden considerar como buenas, pero los factores anteriormente descritos califican como desfavorables a estos materiales.

3.1.3.3. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO, GEOMORFOLOGICO Y - GEOTECNICO

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE 7 y 15 %
- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA
- PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Los materiales que se incluyen en este punto son -- las calizas y yesos que afloran al sur de San Andrés del Congosto.

Poseen una topografía abrupta, con pendientes comprendidas entre 7 y 15 % por lo que la evacuación de las aguas superficiales es excelente, sin embargo tanto estas, como las posibles subterráneas, serán selenitosas, dada la existencia de niveles yesíferos.

Las características mecánicas serán muy variables, dada la heterogeneidad litológica del grupo: yesos y calizas con intercalaciones margosas. La capacidad de carga -- será mediana-baja en los niveles margosos y yesíferos, y alta en las calizas. Los asentamientos serán medios en -- margas y yesos, mientras en las calizas prácticamente no existirán.

La velocidad sísmica en las margas y yesos oscila -- entre 0'9 y 2'0 km/s mientras en los niveles calizos oscilará entre 1'9 y 5'0 km/s .

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este punto formaciones de marcada heterogeneidad litológica, calizas, conglomerados, areniscas y margas, que afloran extensamente en el SE de la Hoja, junto a Henche y Trillo.

La morfología de estos materiales es muy quebrada, con frecuentes cambios de pendientes oscilando sus valores entre 7 y 30 %.

La evacuación de las aguas superficiales es excelente, siendo el drenaje por percolación variable, aunque en general es aceptable.

Existe posibilidad, aunque pequeña, de que se formen oquedades subterráneas en los niveles calizos.

Las características mecánicas de los terrenos, se consideran de tipo medio, aunque existirán notables variaciones de acuerdo con la litología. El valor de los terrenos como cimiento, base y subbase es mediano a malo y, -- las velocidades sísmicas en km/s de 0'9 a 2'0 para las -- margas, de 1'9 a 5'0 para las calizas, de 1'7 a 3'6 para los conglomerados y de 2'3 a 3'6 para las areniscas.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este punto las areniscas y margas -- del sur y sureste de Cogollor, cuya morfología se caracteriza por la existencia de pendientes fuertes, cuyo valor oscila entre 15 y 30 %.

Las restantes características son idénticas a las -- descritas en el punto primero del apartado 3.2.2.4.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluye sólo el afloramiento margoarcilloso ubicado al sur de Villaviciosa de Tajuña.

Afloran estos materiales en la ladera N del Tajuña, donde se alcanzan fuertes pendientes, con valores comprendidos entre 7 y 15 %.

En su litología predominan arcillas y margas, aunque con notable heterogeneidad litológica, dado que distribuidas de modo irregular, existen niveles de margocalizas arenosas y conglomerados.

El drenaje superficial es excelente, no existiendo prácticamente drenaje por percolación.

Como consecuencia, los materiales se embeben de agua, cooperando a ello los aportes hídricos suministrados por las calizas del pontiense. Como consecuencia de estos procesos existe riesgo de grandes deslizamientos.

Sus características mecánicas son de tipo medio a bajo.

La velocidad sísmica oscila entre 0'5 y 2 km/s .

Su valor como cimiento es malo o mediano y no adecuado como base y subbase.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- ZONAS CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS
- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluye parte del afloramiento de arcillas y areniscas ubicado en el límite S de la Hoja, en el río Tajuña y en el arroyo del Nacimiento.

Son rocas con fuertes pendientes, aunque muy variables en pequeñas extensiones, por lo que su drenaje superficial es bueno. No ocurre así con el drenaje por percolación que es deficiente.

Los niveles arcillosos suelen estar embebidos en agua, debido sobre todo a los aportes hídricos de las calizas suprayacentes, por este motivo y por la existencia de fuertes pendientes, son frecuentes los grandes deslizamientos de ladera.

Existen niveles compresivos en profundidad, cuya localización exacta no es posible a la escala del presente estudio, y que sería interesante obtener en trabajos a menor escala.

Sus características mecánicas, son de tipo medio a bajo.

La velocidad sísmica oscila entre 0'5 y 2 km/s .

Su valor como cimiento es malo o mediano y como base y subbase no adecuado.

3.1.3.4. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO Y LITOLOGICO

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 y 30 %
- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

Se incluyen aquí los materiales que afloran en el extremo oeste de la Hoja, en la carretera de Puebla de Beleña.

Litológicamente es un conjunto de margas, areniscas y conglomerados, que muestra un relieve de fuertes pendientes, cuyos valores oscilan entre 15 y 30 %.

Son materiales impermeables, con un drenaje, por escorrentía superficial, favorable.

Sus características mecánicas son en general aceptables; únicamente en la conjunción de diferentes litologías pueden surgir problemas por su distinto comportamiento.

Su velocidad sísmica, en km/s presenta un amplio campo de variación desde 0'9 a 3'6, por lo que es necesario analizar con cuidado cada litología, así como su potencia para poder valorar sus posibilidades de encaramiento.

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE 7 Y 15 %
- PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD

Se incluyen en este grupo los materiales conglomeráticos, areniscosos y margosos que afloran en el ángulo SE de la Hoja.

Morfológicamente se caracteriza el grupo por su relieve relativamente abrupto, con frecuentes cambios de pendiente, aunque ésta siempre es superior al 7 % e inferior al 15 %.

Entre los niveles de areniscas existen niveles compresivos cuya posición es difícil de precisar, así como la posible existencia de algún lentejón yesífero.

Sus características mecánicas se estiman como de tipo medio.

3.1.3.5. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO E HIDROLOGICO

- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA
- DRENAJE DEFICIENTE
- ZONA PROPENSA A EXTENSOS ENCHARCAMIENTOS

Se incluyen en este grupo todos los aluviales excepto los del río Henares, ya descritos en el apartado 3.1.-2.

Son aluviales de gravas con elevado contenido en finos limosos y arcillas, que en ocasiones pueden llegar a predominar sobre los materiales no cohesivos.

Su morfología es muy llana y ofrece un drenaje superficial poco adecuado, por lo que son frecuentes los encharcamientos, especialmente en los aluviales de los ríos Badiel, Bornova y parte alta del Henares. Su permeabili--dad en general es buena.

Las características mecánicas se consideran de tipo medio, sin embargo no se pueden generalizar, dada la disposición litológica irregular de los materiales.

Su valor como cimiento se estima como mediano o bueno, y como base malo o mediano y como subbase de mediano a bueno, sin embargo estos valores son meramente orientativos, por lo que será conveniente analizar cada zona en particular para conocer sus valores auténticos.

Su velocidad de propagación sísmica en km/s , varía desde 0'6 a 1'2 en estado seco y 1'6 a 2'4 en estado húmedo.

- DRENAJE DEFICIENTE
- NIVEL FREÁTICO A ESCASA PROFUNDIDAD
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este grupo los afloramientos y mar--gas del Albense ubicados en el sector NE y un pequeño - - afloramiento de margas del Keuper ubicado en el extremo - NE de la Hoja.

Afloran estos terrenos en zonas deprimidas, donde - reciben importantes aportes hídricos procedentes de los niveles calizos suprayacentes, todo lo cual unido a la esca--sa permeabilidad de las margas(en los materiales albenses, afloran en la base), motiva el desarrollo de zonas encharcadas y la existencia de un nivel freático a poca profundidad.

Sus características mecánicas aunque consideradas - de tipo medio resultarán influenciadas negativamente por la presencia de agua, por lo que estos valores pueden variar en sentido negativo, modificando sus características constructivas.

La velocidad de propagación de las ondas sísmicas - oscila entre 0'9 y 2'0 km/s para las margas, y de 0'2 a 0'8 km/s para las arenas.

3.1.3.6. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO, HIDROLOGICO Y GEOTECNICO

- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD
- DRENAJE DEFICIENTE
- PRESENCIA DE AGUAS SELENITOSAS

Se incluyen en este grupo los afloramientos de yesos masivos del N de Cogolludo y este de Jirueque.

Son yesos compactos entre los que existen niveles de alabastro y, localmente arcillas o margas plásticas de posición muy variable.

Su drenaje localmente es deficiente, pudiéndose desarrollar encharcamientos.

Todas las aguas, tanto subterráneas como superficiales, procedentes de los niveles yesíferos serán agresivas por su elevado contenido en sulfatos.

La velocidad de propagación de las ondas sísmicas - oscila entre 0'9 y 2'0 km/s .

3.1.4. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES

3.1.4.1. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO Y GEOTECNICO

- PENDIENTES SUPERIORES AL 30 %
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Corresponde a una zona ubicada al SO de Alarilla, - donde las margas y conglomerados muestran pendientes naturales superiores al 30 %.

Sus restantes características constructivas, son -- las ya descritas en el apartado 3.1.3.1. punto primero.

- PENDIENTES TOPOGRAFICAS SUPERIORES AL 30 %
- ZONAS CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Aflora este grupo en el límite sur de la Hoja en el valle del Tajuña. Sus características son similares a las descritas en el punto anterior , aunque aquí el riesgo de deslizamiento es muy acentuado.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- PENDIENTES SUPERIORES AL 30 %
- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Comprende este grupo los afloramientos de calizas - del Pontienne ubicados al suroeste de Gualda, en el límite inferior de la Hoja.

Es una zona donde las calizas alcanzan notables pendientes, siempre superiores al 15 %, y en las que existen

grandes cavidades, desarrolladas por procesos de karstificación, que pueden originar asentamientos bruscos.

Las restantes características mecánicas son las ya descritas para las calizas en el apartado 3.1.1.1. punto primero.

3.1.4.2. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO

- PENDIENTES SUPERIORES AL 30 %

Se incluyen aquí los afloramientos calizos y margocalizos en los que las pendientes superan el 30 %.

Con excepción del valor de las pendientes, que ha servido para clasificar este grupo, las restantes características constructivas son las ya descritas, en el apartado 3.1.2.1. punto primero. También podemos decir que hay ausencia de recubrimientos.

3.1.4.3. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO, LITOLOGICO Y GEOTECNICO.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 15 Y 30 %
- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA
- PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Se incluyen los afloramientos yesíferos de Fuencmilán, en el sector noreste de la Hoja y Sotoca de Tajo en el sureste.

Son sectores con pendientes naturales comprendidas entre 15 y 30 % lo que les proporciona un buen drenaje superficial. Las aguas procedentes de estos afloramientos, poseen un elevado contenido en sulfatos lo que las hace peligrosas para las construcciones.

Aunque predomina netamente el carácter yesífero, sus litologías muestran marcada heterogeneidad, existiendo in

tercalaciones de niveles calizos, margosos y arcillosos, todo lo cual influye desfavorablemente en las características mecánicas del grupo, tanto por su diferente comportamiento como por su dificultosa valoración, sin un estudio detallado de cada zona.

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15 Y 30 %
- PENDIENTES SUPERIORES AL 30 %
- ZONAS CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS
- HETEROGENEIDAD LITOLÓGICA
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Incluye este grupo los afloramientos de areniscas, margas, arcillas y conglomerados que bordean a las calizas pontienses, desde Mirabueno (en el NE) a Valdenoches (en el SE) y por los valles del Tajuña y Unga. Se unen a este grupo las pequeñas formaciones coluviales del S de Brihuega.

La primera característica de este grupo es su notable pendiente natural, siempre superior al 15 %, y con frecuencia superior al 30 %.

Su drenaje superficial es excelente gracias a la morfología, sin embargo esta morfología incide desfavorablemente ya que los materiales cargados de agua, suministrada por las calizas suprayacentes, deslizan con más facilidad cuanto mayor es su pendiente.

La litología es muy heterogénea, alternando conglomerados y areniscas con margas y arcillas, con una distribución irregular. No faltan niveles de sílex y margocalizas.

Sus características mecánicas son de tipo medio. Es conveniente realizar estudios detallados para conocer las características de cada zona en particular.

Las velocidades sísmicas serán muy variables, oscilando entre 0'8 a 2 km/s para los materiales finos y de 2'0 a 3'6 km/s para las fracciones gruesas.

Su valor como cimiento es mediano y como base y subbase, mediano y malo. La acción potencial de la helada será ligera a media.

3.1.4.4. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO Y GEOTECNICO

- EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD
- HETEROGENEIDAD LITOLOGICA
- CAPACIDAD DE CARGA BAJA
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluye un pequeño afloramiento de margas y areniscas ubicado al suroeste de Gualda, en el límite inferior de la Hoja.

Caracterizan a este grupo sus bajas condiciones constructivas con capacidades de carga bajas y asentamientos medios.

Aunque su drenaje es bueno, los materiales del grupo (areniscas y margas) poseen notable contenido en agua, suministrada por el nivel calizo suprayacente. Este factor unido a la heterogeneidad litológica (distribución irregular de margas y areniscas y presencia de arcillas y conglomerados), ayudan a su deficiente calificación.

Por último es posible la existencia de niveles compresivos en profundidad, de posición incierta y que contribuirán a empeorar las condiciones constructivas.