

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA**  
**ESCALA 1:50.000**

**INFORME COMPLEMENTARIO**  
**GEOTECNIA**

**HOJA Nº 561 (21-22)**

**PASTRANA**

Area I Zonas I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sup>1</sup><sub>2</sub>, I<sup>2</sup><sub>2</sub>, I<sub>3</sub> y I<sup>1</sup><sub>3</sub>.

Area II Zonas II<sub>1</sub>, II<sub>2</sub>, II<sub>3</sub>, II<sub>4</sub>, y II<sub>5</sub>.

Cada zona se define y agrupa a las siguientes unidades cartográficas del Mapa Geológico Nacional:

Zona I<sub>1</sub> Son arcillas y areniscas, atribuidas al Oligoceno-Mioceno (Arverniense-Ageniense). Unidades cartográficas: 1 y 2.

Zona I<sub>2</sub> Corresponde a arcillas yesíferas, areniscas y niveles de calizas, atribuidas de Mioceno inferior-medio (Ageniense-Astaraciense). Unidades cartográficas: 4, 5 y 7.

Zona I<sup>1</sup><sub>2</sub> Son yesos y arcillas yesíferas, atribuidas igualmente al Mioceno inferior-medio (Ageniense-Astaraciense). Unidades cartográficas: 3 y 6.

Zona I<sup>2</sup><sub>2</sub> Corresponde a calizas y margas, atribuidas al Mioceno medio-superior (Astaraciense-Vallesiense). Unidad cartográfica: 8.

Zona I<sub>3</sub> Agrupa a areniscas, conglomerados y arcillas, correspondientes al Mioceno superior (Vallesiense). Unidad cartográfica: 9.

Zona I<sup>1</sup><sub>3</sub> Corresponde a la "Caliza del Páramo", atribuida al Mioceno superior (Vallesiense-Tuoliense). Unidad cartográfica: 10.

Zona II<sub>1</sub> Corresponde a los niveles de terraza detríticas y travertínicas. Son arenas, arcillas y gravas. Unidades cartográficas: 13 y 14.

Zona II<sub>2</sub> Son los depósitos que forman los coluviones, glaciares y conos de deyección. Se trata de gravas, arcillas y arenas. Unidades cartográficas: 11, 17 y 18.

Zona II<sub>3</sub> Corresponde a los depósitos de materiales deslizados. Unidad cartográfica: 12.

Zona II<sub>4</sub> Son los depósitos que forman las áreas endorreicas, constituidos principalmente por arcillas rojas. Unidad cartográfica: 19

Zona II<sub>5</sub> Corresponde a las llanuras aluviales y fondos de valle. Son arenas, arcillas, cantos y limos. Unidades cartográficas: 15 y 16.

### **3.- ESTUDIO DE LAS AREAS Y ZONAS**

#### **3.1.- AREA I**

##### Zona I<sub>1</sub>

- Características litológicas:

Es una zona que se extiende en el ángulo SE en la Hoja de difícil observación ya que se encuentra muy enmascarada por afloramientos cuaternarios:

Está formada principalmente por materiales arcillo-limosos y margosos de tonos rojos, ocre y grises, donde se intercalan niveles pequeños de areniscas y calizas, igualmente aparecen esporádicos cristales de yesos.

Presentan un espesor aflorante de unos 450 metros y se les atribuye una edad Arveniense inferior-Ageniense.

- Características geotécnicas:

La abundancia de materiales de fina granulometría, hace que el terreno se comporte como impermeable, por lo tanto el drenaje se efectúa por escorrentía.

Se excava con facilidad y la capacidad de carga se define como media-baja, si bien estos materiales pueden tener un cierto grado de consolidación.

El condicionante geotécnico que destaca en la zona, es la compresibilidad del terreno y la posible existencia de asentamientos diferenciales, así como agresividad por concentración de sulfatos.

En zonas llanas se producirán encharcamientos temporales.

### Zona I<sub>2</sub>

#### - Características litológicas:

En esta zona, se han agrupado litologías en las que predominan los materiales de fina granulometría, son arcillas donde se intercalan pequeños niveles de areniscas y calizas y arcillas yesíferas.

Normalmente son materiales que se encuentran muy coluvionados, por lo que resaltan poco en el paisaje.

#### - Características geotécnicas:

Se comportan de manera impermeable, por lo tanto el drenaje se efectúa por escorrentía.

Se excavan fácilmente y su capacidad de carga puede situarse entre media y baja.

Los análisis mineralógicos realizados por difracción de R-X ponen de manifiesto la existencia de filosilicatos del grupo Illita, Caolinita, Clorita y Esmectita, este último de alto componente expansivo.

Los condicionantes geotécnicos más destacables en la zona, son la compresibilidad de las arcillas, la presencia de sulfatos que pueden originar agresividad en los hormigones de las obras que allí se instalen, así como la presencia de esmectita, de alto componente expansivo.

Igualmente se pueden originar huecos y cavidades, por disolución de sulfatos.

En zonas próximas a escarpes, se producen numerosos deslizamientos, e igualmente se originan importantes acarcamientos y erosión diferencial.

## Zona I<sup>1</sup><sub>2</sub>

### - Características litológicas:

Es una zona constituida principalmente por arcillas yesíferas y yesos (Unidades cartográficas: 3 y 6). Afloran principalmente, por ambos flancos del anticlinal de Sayatón, si bien se distribuyen por toda la Hoja en la ladera de los valles.

En el relieve, aparecen resaltes morfológicos producidos por los yesos sobre el material arcilloso. Los yesos se presentan bien estratificados con estructura sacaroidea y alabastrina, con espesor decimétrico a métrico.

### - Características geotécnicas:

De características impermeables, el drenaje se lleva a cabo por escorrentía exclusivamente, solamente en los lugares que exista una permeabilidad secundaria por disolución, existirá drenaje por infiltración.

Al abundar los paquetes de yeso, se considera a la zona como no ripable, si bien existen niveles de arcillas yesíferas perfectamente excavables.

La capacidad de carga es alta, solamente en los lugares donde los fenómenos de disolución estén muy desarrollados se debe considerar baja, este hecho junto con los fenómenos de agresividad, constituyen los condicionantes geotécnicos más representativos.

En los bordes de los escarpes existen deslizamientos que arrastran materiales de distinta naturaleza, incluidos los yesos que se han comentado.

## Zona I<sup>2</sup><sub>2</sub>

### - Características litológicas:

Se trata de un nivel de calizas y margas que constituyen el techo del Mioceno medio, atribuidas al Astaraciense-Vallesiense. Aflora extensamente en toda la Hoja, constituyendo

el escape inferior de la superficie de los páramos, e incluso a veces da lugar a verdaderos páramos, es en estos lugares donde se observan fenómenos cársticos.

- Características geotécnicas:

De naturaleza permeable, su drenaje se efectúa por infiltración, principalmente por fracturación y carstificación, aunque también se realiza por escorrentía.

No son ripables, por lo tanto es necesario el uso de explosivos, para su extracción.

La capacidad de carga es alta; el principal problema geotécnico que puede presentarse está relacionado con los hundimientos por disolución en áreas carstificadas. En los bordes de los escarpes se producen caídas de bloques y deslizamientos.

Zona I<sub>3</sub>

- Características litológicas:

Se trata de una zona constituida por areniscas, conglomerados y arcillas. Este conjunto aflora en toda la Hoja, dando lugar a un relieve de formas suaves y redondeadas.

- Características geotécnicas:

Se comportan de forma permeable y semipermeable, por lo tanto el drenaje se efectúa por escorrentía más infiltración.

Su ripabilidad es muy dificultosa y en algún punto será necesario el uso de explosivos.

La capacidad de carga, en conjunto se puede definir como alta-media.

El condicionante geotécnico más característico, lo constituyen los deslizamientos que se producen en los bordes de los escarpes, en los barrancos.

### Zona I<sub>3</sub>

- Características litológicas:

Está constituida por calizas, conocidas como "Caliza del Páramo". Son calizas lacustres bien estratificadas, en bancos de espesores métricos. Ocupan la mayor extensión superficial en la Hoja, constituyendo el "Páramo de la Alcarria", cuya superficie se encuentra carstificada.

- Características geotécnicas:

Son materiales permeables principalmente por fisuración y carstificación.

El drenaje se efectúa por infiltración, si bien una parte lo hará por escorrentía.

Son materiales no ripables, por lo que es necesario el uso de explosivos para su extracción.

Las rocas calizas, en general, presentan un comportamiento resistente elevado, esto indica normalmente una capacidad de carga alta, no obstante el alto grado de fisuración y carstificación puede condicionar este hecho, debiéndose realizar estudios específicos.

Esta carstificación constituye el condicionante geotécnico más importante, ya que se pueden originar hundimientos por colapsos y deslizamientos en bordes escarpados.

### **3.2.- AREA II**

En este área, se distribuyen todos los depósitos de materiales que constituyen el Cuaternario representado en la Hoja.

### Zona II<sub>1</sub>

- Características litológicas:

Corresponde a los niveles de terrazas detríticas constituidos por gravas y cantos con

matriz arenosa, en desigual proporción. Se encuentran ligados al río Tajo, Tajuña y Arroyo de Arlas. Son cantos silíceos y calcáreos, englobados en una matriz arenosa. Igualmente en esta zona se han incluido las terrazas travertínicas, si bien no tienen representación en esta síntesis.

En conjunto se comportan de manera permeable; por tanto, su drenaje se efectúa por infiltración.

De fácil excavación poseen una capacidad de carga media, si bien este dato varía en función del tamaño de grano, naturaleza de la matriz y, en conjunto, de su densidad relativa.

El condicionante geotécnico que suele presentar este tipo de depósitos, es la posible presencia de asientos diferenciales, debido a la variedad litológica que muestran tanto en la vertical como en la horizontal. Otro condicionante importante, sobre todo en la ejecución de zanjas y excavaciones, es la presencia del nivel freático, el cual origina, en muchos casos, problemas de agotamiento.

La existencia de suelos agresivos en la zona, hace prever que puedan existir, en estos depósitos de terrazas, concentraciones de sulfatos que provoquen agresividad.

## Zona II<sub>2</sub>

### - Características litológicas:

Se han agrupado en esta zona los depósitos formados por los glaciares, coluviones y conos de deyección. Están constituidos por arenas, arcillas y gravas. Los planos no están muy desarrollados en la zona, se disponen en lugares con pendientes suaves y normalmente solapándose con las terrazas; los más abundantes son los conos y coluviones que se disponen tapizando vertientes y en las salidas de los barrancos.

Presentan todos los términos de permeabilidad (p-sp-i), dado que aparecen materiales de diferente granulometría. El drenaje se efectúa por escorrentía más infiltración. Son materiales que se excavan con facilidad y la capacidad de carga es media-baja.



El condicionante geotécnico más relevante lo constituye el carácter cárstico de los materiales y el posible movimiento y deslizamiento, a favor de pendientes moderadas.

#### Zona II<sub>3</sub>

- Características litológicas:

Corresponde a los depósitos que se acumulan al pie de los escarpes y que su origen se debe a deslizamientos. Son masas caóticas, poco coherentes, de materiales con variada litología, procedente de los estratos afectados. Aparecen en la mitad occidental de la Hoja, preferentemente en el cuadrante SO, a veces alcanzan dimensiones de hasta 2 kms de longitud y 100 m de altura.

- Características geotécnicas:

Se presentan todos los términos referentes a la permeabilidad (p-i-sp), si bien la existencia de huecos entre bloques, favorece el drenaje interior. La ripabilidad es muy variable, existiendo áreas donde se excavan con facilidad y otras donde será muy dificultosa.

La capacidad de carga es baja y el condicionante geotécnico más representativo lo constituye el propio deslizamiento, ya que son masas poco coherentes y escasamente consolidadas.

#### Zona II<sub>4</sub>

- Características litológicas:

Corresponde a los depósitos que rellenan el fondo de las depresiones cársticas que se localizan sobre los materiales del Mioceno superior. Son arcillas rojas, arcillas arenosas, con cantos dispersos de calizas y cuarcita.

- Características geotécnicas:

Son materiales de fina granulometría, por lo tanto se consideran impermeables, si bien con el tiempo se produce una lenta percolación, en el centro de la dolina.

El drenaje será por escorrentía en las paredes de la depresión y de lenta infiltración en el centro de la misma.

Se excavan con facilidad y su capacidad de carga es muy baja.

El condicionante geotécnico más importante lo constituye la existencia de un sustrato inestable, pudiéndose provocar colapsos, así como los encharcamientos temporales debidos al carácter endorreico de la depresión.

### Zona II<sub>5</sub>

#### - Características geológicas:

Se han agrupado los depósitos más recientes, correspondientes a la llanura de inundación y los fondos de valle. Están constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas. Destacan los depósitos ligados al río Tajuña y Arroyo Arlas, en su desembocadura con el río Tajo.

#### - Características geotécnicas:

En conjunto son materiales permeables y semipermeables, realizando su drenaje por infiltración más escorrentía. Poseen escasa compacidad, siendo su excavación fácil.

La capacidad de carga se define como baja y muy baja en general, son suelos altamente compresibles por lo que se producirían asientos importantes.

La presencia del nivel freático a escasa profundidad provocará problemas de agotamiento en zanjas y excavaciones, siendo necesario el uso de drenajes y técnicas para rebajar el nivel freático.

Al ser depósitos que atraviesan zonas con presencia de yesos, pueden presentar concentraciones de sulfatos tanto en el suelo como en las aguas, provocando agresividad. Igualmente en estas zonas existe riesgo por inundación.

**4.- ANEJO**

**4.1.- MAPA DE SINTESIS GEOTECNICA A ESCALA 1:100.000**