



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

VILLAGONZALO-PEDERNALES

19-11 (238)

GEOTECNIA



INDICE

- 1. INTRODUCCION**
- 2. SINTESIS GEOTECNICA**
 - 2.1. Criterios de división**
 - 2.2. División en áreas y zonas geotécnicas**
- 3. ESTUDIO DE LAS AREAS Y ZONAS**
 - 3.1. Area I**
 - 3.2. Area II**
 - 3.3. Area III**
 - 3.4. Area IV**
 - 3.5. Area V**
- 4. ANEJO**
 - 4.1. Mapa de síntesis geotécnica a escala 1:100.000**

1. INTRODUCCION

Se ha realizado una síntesis donde se exponen las características geotécnicas de los materiales que constituyen la Hoja de Villagonzalo de Pedernales. Se presenta un Mapa de síntesis geotécnica a escala 1:100.000.

Esta síntesis trata de recoger una información complementaria al Mapa Geológico Nacional, que pueda simplificar los futuros estudios geotécnicos.

2. SINTESIS GEOTECNICA

2.1. CRITERIOS DE DIVISION

La superficie de la Hoja se ha dividido en Areas, y posteriormente cada Area en Zonas. El criterio seguido para la división de estas Areas ha sido fundamentalmente geológico, entendido como una síntesis de aspectos litológicos, tectónicos, geomorfológicos e hidrogeológicos, que analizamos en conjunto, dan a cada zona una homegenidad en el comportamiento geotécnico.

Se describe la permeabilidad, el drenaje, la ripabilidad, la posibilidad de deslizamientos, hundimientos y otros riesgos, y por último, se valora cualitativamente la capacidad de carga media del terreno. Todas estas definiciones son orientativas por lo que deben utilizarse a nivel de estudio informativo y/o anteproyecto.

2.2. DIVISION EN AREAS Y ZONAS GEOTECNICAS

En el esquema de síntesis se presentan cinco Areas (I, II, III, IV y V), que se definen de la siguiente manera:

Area I. Representa los materiales triásicos.

Area II. Comprende una serie de materiales mesozoicos. (Jurásico)

Area III. Comprende los materiales cretácicos.

Area IV. Incluye todos los depósitos terciarios.

Area V. Se han agrupado los depósitos cuaternarios.

Estas Areas se han dividido en dieciocho zonas:

Area I. Zona I₁

Area II. Zonas II₁ y II₂

Area III. Zonas III₁ y III₂

Area IV. Zonas IV₁, IV₂, IV₂¹, IV₃, IV₃¹, IV₄, IV₅, IV₆ y IV₇

Area V. Zonas V₁, V₂, V₃ y V₄

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

Zona I₁. Es un conjunto de materiales pertenecientes al triásico superior. Son arcillas, margas y yesos. Unidad cartográfica: 1.

Zona II₁. Son materiales de edad jurásica, constituidos por dolomías, calizas, carniolas y margas. Unidades cartográficas: 2, 4 y 5.

Zona II₂. Agrupa materiales correspondientes al jurásico, son margas, margocalizas y calizas. Unidad cartográfica: 3.

Zona III₁. Son materiales pertenecientes al cretácico inferior; constituidos por calizas, margas, arcillas, areniscas y conglomerados. Unidades cartográficas: 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

Zona III₂. Agrupa a una serie de materiales del cretácico superior, son calcarenitas, calizas y margas. Unidades cartográficas: 12, 13, 14 y 15.

Zona IV₁. Son materiales del neógeno, constituidos por margas, yesos, arcillas y calizas. Unidades cartográficas: 16 y 17.

Zona IV₂. Agrupa una serie de materiales del neógeno, constituidos por lutitas y

areniscas, igualmente aparecen niveles de calizas y dolomías. Unidades cartográficas: 18, 20, 21 y 22.

Zona IV₂¹. Constituída exclusivamente por conglomerados, igualmente de edad neógena. Unidad cartográfica: 19.

Zona IV₃. Son arcillas y arenas, con intercalaciones de niveles de areniscas y calizas; de edad neógeno. Unidades cartográficas: 23 y 25.

Zona IV₃¹. Exclusivamente está constituida por calizas y/o dolomías grises con intercalaciones margosas (Neógeno). Unidad cartográfica: 24.

Zona IV₄. Se han agrupado margas yesíferas, margocalizas, calizas y dolomías. Al igual que los materiales citados anteriormente pertenecen al terciario, concretamente al neógeno. Unidad cartográfica: 26.

Zona IV₅. Formada por las Calizas del Páramo. Unidades cartográficas: 27 y 30.

Zona V₆. Es una zona constituida por arcillas, arenas y margas blancas, de edad neógena. Unidades cartográficas: 28 y 29.

Zona V₇. Exclusivamente formada por conglomerados, que constituyen los depósitos de "Raña" que son de edad pliocena. Unidad cartográfica: 31.

Los depósitos cuaternarios se agrupan en las siguientes zonas:

Zona V₁. Corresponde a los depósitos de terraza, son gravas cuarcíticas y arenas. Unidades cartográficas: 33, 34 y 35.

Zona V₂. Son arcillas rojas de descalcificación. Unidad cartográfica: 32.

Zona V₃. Son los depósitos que forman los glacis, coluviones y conos de deyección. Son gravas, arenas y arcillas. Unidades cartográficas: 38, 39 y 40.

Zona V₄. Corresponde a la llanura aluvial y fondos de valle. Son gravas, arenas, limos y arcillas. Unidades cartográficas: 36 y 37.

3. ESTUDIO DE LAS AREAS Y ZONAS

3.1. AREA I

- Zona I,
- Características litológicas

Es una zona exclusivamente constituida por materiales acílicos con predominio de tonos rojos y en algunas ocasiones verdes con intercalaciones de limos rojos y lentejones de yeso, generalmente negro. Son materiales pertenecientes a la Facies Keuper del Triásico, y afloran en las proximidades de Cuevas de Juarros.

- Características geotécnicas

En conjunto se comportan como impermeables, el drenaje se efectuará principalmente por escorrentía. Se excavan fácilmente y su capacidad de carga se puede catalogar como baja.

Los condicionantes geotécnicos que se presentan en la zona, son los asientos importantes en cimentaciones superficiales, la posible expansividad y naturalmente la agresividad por sulfatos tanto del terreno, como de las aguas que por él circulan.

3.2. AREA II

- Zona II₁
- Características litológicas

En esta zona se han agrupado materiales carbonatados que se disponen en contacto mecánico sobre los materiales arcillosos en Facies Keuper.

Litológicamente son calizas dolomíticas, dolomías, carniolas y calizas grises.

Afloran en el área de Revilla del Campo y Cuevas de Juarros.

- Características geotécnicas

Es una zona de características permeables, principalmente por fracturación y carstificación; por lo tanto el drenaje se efectuará por infiltración.

No se consideran ripables, siendo necesario para su extracción el uso de explosivos.

La capacidad de carga es alta, si bien la alta carstificación y fracturación puede provocar hundimientos.

- Zona II₂
- Características litológicas

Es un conjunto característico de alternancias rítmicas de calizas margosas y margas de tonos grises en corte fresco y amarillentas en alteración.

El mejor afloramiento se encuentra al oeste de Cuevas de Juarros.

- Características geotécnicas

En conjunto se pueden considerar como impermeables, por lo tanto el drenaje se efectúa por escorrentía.

Se excavan fácilmente y su capacidad de carga se considera media.

El condicionante geotécnico más relevante en esta zona es la posibilidad de que se

producen asientos importantes bajo las cimentaciones superficiales.

3.3. AREA III

- Zona III₁
- Características litológicas

discordantemente sobre los materiales correspondientes al Área II, se deposita una serie fundamentalmente detrítica y algo carbonatada, constituida por calizas, margas, arcillas, areniscas y conglomerados.

Se distribuye principalmente al sur de Revilla del Campo y alrededores de Cuevas de Juarros.

- Características geotécnicas

Se pueden desarrollar todos los términos referentes a la permeabilidad, por lo tanto el drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración.

Son perfectamente excavables y su capacidad de carga es media-baja.

Los principales condicionantes geotécnicos que se pueden presentar, son el variable comportamiento geotécnico, debido a la alternancia de litologías que aparecen e igualmente en los lugares donde predomina la fracción arcillosa, y aparecen los lentejones de areniscas y conglomerados, se pueden producir asientos diferenciales.

- Zona III₂
- Características litológicas

En esta zona se agrupan términos eminentemente carbonatados, son calcarenitas, calizas y margas, aparecen en los anticlinales de Cuevas de San Clemente y Cuevas de Juarros.

- Características geotécnicas

Son permeables, principalmente por fisuración y carstificación, por lo tanto el drenaje

será por infiltración.

No se consideran ripables, siendo necesario para su extracción el uso de explosivos.

La capacidad de carga en estos materiales está asegurada, no obstante la alta carstificación y fracturación puede provocar colapsos.

3.4. AREA IV

- Zona IV₁
- Características litológicas

Se trata de una zona constituida por una serie de margas, yesos y arcillas y culminadas por un paquete de calizas de escasa potencia.

Se presentan en la vertiente meridional del encauzamiento del río Arlazón.

- Características geotécnicas

En conjunto se consideran impermeables, con un cierta permeabilidad el por proceso de la disolución del yeso; por lo tanto el drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración.

La ripabilidad igualmente, presentará todas sus posibilidades, existiendo términos perfectamente excavables y otros no ripables, como es el caso de las calizas que culminan la serie.

La capacidad de carga se puede definir como media, siendo los principales condicionantes geotécnicos, la agresividad por sulfatos, los posibles colapsos por disolución del yeso, la erosión diferencial, así como el variable comportamiento geotécnico, de los diferentes materiales.

- Zona IV₂
- Características litológicas

Se trata de una zona, donde predominan las lutitas rojas y se encuentran intercalados niveles de areniscas, calizas y dolomías.

Constituyen el conjunto denominado como Facies Santa María del Campo.

- Características geotécnicas

Al abundar los materiales de fina granulometría, como son las lutitas, se considera al conjunto como impermeable, siendo su drenaje por escorrentía fundamentalmente. De fácil excavabilidad, presentan una capacidad de carga definida entre media y baja. El condicionante geotécnico más destacable en la zona, es la posibilidad de que aparezcan asientos diferenciales en las cimentaciones, así como una erosión diferencial, debido al diferente comportamiento de los materiales.

- Zona IV₂¹

- Características litológicas

Es una zona formada exclusivamente por conglomerados, distribuídos en niveles con geometría lenticular y una potencia que no sobrepasa los 5 m.

Los cantos son de naturaleza silícea y carbonatada, con centímetros entre 10 y 20 cm. Suelen aflorar en las proximidades del borde mesozoico.

- Características geotécnicas

Su fracturación hace que presenten una cierta permeabilidad; el drenaje se efectúa por escorrentía más infiltración.

Normalmente son materiales no ripables, aunque las partes superficiales presentan una cierta ripabilidad.

La capacidad de carga se puede estimar como media, no apreciándose condicionantes geotécnicos relevantes.

- Zona IV₃

- Características litológicas

Es una zona donde aparecen arcillas y arenas; donde se intercalan niveles de areniscas y calizas.

Afloran exclusivamente en la mitad occidental de la Hoja.

Litológicamente, son arcillas y lutitas de tonos rosados y rojos, que constituyen la

mayor parte de la masa de sedimentos.

- Características geotécnicas

Aparecen todos los términos relacionados con la permeabilidad, por lo tanto el drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración.

Son materiales perfectamente excavables, siendo la capacidad de carga baja.

Los posibles asientos diferenciales, así como el variable comportamiento geotécnico que se da en la zona, constituyen los condicionantes geotécnicos más relevantes.

- Zona IV₃¹

- Características litológicas

Es una zona formada exclusivamente por calizas y/o dolomías grises con intercalaciones margosas.

Estos niveles calcáreos se encuentran intercalados entre los niveles descritos anteriormente.

Afloran en gran volumen en la mitad occidental de la Hoja.

- Características geotécnicas

Son permeables, siendo el drenaje por infiltración y algo por escorrentía.

No son ripables, siendo necesario el uso de explosivos para su extracción.

No se aprecian condicionantes geotécnicos destacables.

- Zona IV₄

- Características litológicas

Son margas yesíferas, margocalizas, calizas y dolomías, que afloran exclusivamente en las vertientes del río Arlanza, en el sector septentrional de la Hoja.

- Características geotécnicas

En general es un conjunto impermeable, aunque pueden existir términos con baja permeabilidad.

El drenaje se realizará por escorrentía más infiltración.

Se excavan fácilmente, siendo la capacidad de carga media-baja.

Los condicionantes geotécnicos más importante son los asientos diferenciales y la agresividad por sulfatos, tanto del suelo como de las aguas que por él circulan.

- Zona IV₅

- Características litológicas

Es una zona constituida por las "Calizas del Páramo"; se han agrupado las calizas inferiores y las superiores.

Litológicamente son calizas margosas de tonos grises, bastante carstificadas.

- Características geotécnicas

Presentan una permeabilidad importante tanto por carstificación y fracturación, por lo tanto el drenaje se efectuará por infiltración.

No son ripables, siendo necesario el uso de explosivos para su extracción.

La capacidad de carga es alta, siendo el condicionante geotécnico más relevante, la alta carstificación que puede provocar colapsos.

- Zona IV₆

- Características litológicas

Es una zona constituida por arcillas, arenas y margas blancas.

Son arcillas rojas, con intercalaciones de arenas de grano medio a fino, con cantos dispersos, e igualmente aparecen términos margosos de color blanco.

- Características geotécnicas

Se contemplan todos los términos referentes a la permeabilidad, por lo tanto el drenaje se efectúa por escorrentía más infiltración.

Se excavan fácilmente y su capacidad de carga es media-baja.

Los posibles asientos diferenciales en cimentaciones superficiales, constituyen el condicionante geotécnico más destacable.

- Zona IV,

- Características litológicas

Exclusivamente constituida por conglomerados sueltos que constituyen la raña.

Son gravas silíceas escasamente consolidadas y con matriz arcillosa, representan el último episodio aluvial finineógeno.

- Características geotécnicas

Son permeables, por lo que su drenaje se efectuará principalmente por infiltración.

Su baja compactación hace que se excaven fácilmente, siendo su capacidad de carga media-baja.

El principal condicionante geotécnico que se presenta, es la escasa consolidación y pequeño espesor del depósito.

3.5. AREA V

Corresponde a los depósitos cuaternarios.

- Zona V₁
- Características litológicas

Corresponde a los depósitos de terraza, son gravas cuarcíticas y arenas, distribuyéndose a lo largo del río Arlanzón.

- Características geotécnicas

Se consideran materiales permeables, por lo tanto su drenaje será fundamentalmente por infiltración.

Son perfectamente ripables, en algún punto existen graveras, donde se extrae material. La capacidad de carga es media.

Los condicionantes geotécnicos que se producen en este tipo de depósitos, están ligados al carácter errático de los materiales, que puede originar asientos diferenciales. El nivel freático se encuentra a escasa profundidad lo que puede originar problemas de agotamiento en zanjas y excavaciones que lo intercepten.

- Zona V₅
- Características litológicas

Corresponden a los materiales arcillosos que rellenan el fondo de las depresiones cársticas.

- Características geotécnicas

Se consideran impermeables, si bien existe una lenta percolación del agua, por lo tanto se puede considerar el drenaje por escorrentía en el borde de las depresiones y lenta

infiltración en el centro de la misma.

Son perfectamente excavables y la capacidad de carga es muy baja, se trata de depósitos no consolidados.

Los condicionantes geotécnicos que se dan en la zona, son la baja compacidad de las arcillas, la existencia de un sustrato inestable debido a la carstificación, y un drenaje deficiente, donde se producirán encharcamientos temporales.

- Zona V₃

- Características litológicas

Se han agrupado en esta zona, todos los depósitos ligados a vertientes suaves, desembocaduras de arroyos y márgenes de ríos y arroyos, son los glacis, conos de deyección y coluviones respectivamente.

Son gravas, arenas y arcillas.

- Características geotécnicas

Son depósitos que presentan una variada granulometría, desde el tamaño grava a la fracción fina arcillosa.

Se comportan como permeables-semipermeables, por lo tanto el drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración.

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

El principal condicionante geotécnico, es debido al carácter errático y escasa consolidación de los materiales que pueden provocar asientos diferenciales en las cimentaciones, igualmente pueden desarrollarse deslizamientos, debido a su disposición sobre vertientes.

- Zona V₄

- Características litológicas

Está constituida por los depósitos situados en la parte más baja de arroyos y ríos.

Destaca la llanura aluvial del Río Arlanzón y Auxines, son gravas, arenas, arcillas y limos.

- Características geotécnicas

De características permeables y semipermeables, el drenaje se efectúa por infiltración y escorrentía.

Son perfectamente excavables y su capacidad de carga se encuentra entre baja y muy baja.

Los condicionantes geotécnicos más representativos en la zona, son la baja compacidad de los depósitos, la presencia de un nivel freático cerca de la superficie, que puede originar problemas de agotamiento en zanjas y excavaciones que lo afecten y el riesgo por inundación. Igualmente el carácter errático de los materiales puede provocar asientos diferenciales en cimentaciones. Así mismo es posible la presencia de concentraciones de sulfatos, lo que originaría fenómenos de agresividad.

4. ANEJO

4.1. MAPA DE SINTESIS GEOTECNICA A ESCALA 1:100.000