

## ANEJO 7. CONFIGURACIÓN DE GRUPOS LITOEDÁFICOS

Uno de los mayores problemas encontrados en la búsqueda de relaciones entre el suelo y las variables ambientales ha sido la variabilidad interna que presentan las teselas litológicas del MAGNA. La existencia de rocas muy diferentes dentro de una misma litofacies puede confundir un análisis estadístico pues, si se le atribuye *a priori* homogeneidad geológica, se puede llegar a pensar que la variación edafológica puede ser producida por factores no litológicos.

Para evitar este problema, en la medida de lo posible, se han planteado las siguientes acciones:

- Caracterización e identificación de las rocas que aparecen dentro de cada perfil edafológico. Las rocas identificadas se han codificado para facilitar el manejo de la información.
- Identificación de grupos distintos dentro de cada litofacies simplificada teniendo en cuenta afinidades y diferencias en lo relativo a los tipos de rocas presentes y otras propiedades físicas o químicas de los perfiles principalmente vinculadas a la roca. Estos grupos se han denominado grupos litoedáficos (GL).

En este epígrafe se describen las principales características de los GL identificados. Para llevar a cabo estas agrupaciones se ha partido de las litofacies simplificadas (véase 2.3.3) y de la información edafológica vinculable a la roca madre, constituida por la textura, la reacción y los contenidos catiónicos principalmente.

Bajo este epígrafe se indican, para cada litofacies simplificada (LtS):

- Tipos de roca característicos de la litofacies.
- Definición y características de los GL de cada LtS: este proceso se ha hecho de forma manual (clasificación sintética), con apoyo de herramientas estadísticas (análisis de conglomerados).
- Identificación de muestreos afines a GL de otras litofacies, que se tratarán como inclusiones y se analizarán estadísticamente con su GL.
- Muestreos localizados cartográficamente sobre otras litofacies en los que la roca característica corresponde a la litofacies de estudio y que pueden ser asignados a uno de los GL de la litofacies.

### **Unidad LtS-100. Rocas graníticas: granitos, cuarzodioritas, granodioritas**

#### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones  |
|-------------------|-----------|-----------------|--|
| GL-100            | IG-01     | 9               | Roca típica de la litofacies, granito  |
| GL-100            | IG-02     | 4               | Roca granítica de apariencia distinta (más oscura), pero sin variaciones edafológicas. |

#### Grupos litoedáficos

Se forma un único grupo GL-100, del que consideran representativos todos los perfiles sobre rocas tipo IG-01, IG-02.

#### Muestreos representativos

La mayor parte de los perfiles se consideran típicos, a excepción de los siguientes:

- 939-25: las condiciones de muestreo se consideran poco fiables por tratarse de una cuneta.
- 939-1: presenta valores atípicos de textura (demasiado gruesa), por lo que no se considera típico de la litofacies.

### Muestreos tratados como inclusiones

El muestreo 938-310 presenta como roca de fondo VS-25, que es una lava básica. Sin embargo, dentro del perfil aparece también la roca típica del GL-100 (IG-01) y las características del perfil no difieren del resto de muestreos en la LtS, por lo que no se considera como dato excluible, aunque sí atípico.

El muestreo 939-39 presenta como roca característica VS-24, que es un pórfido dacítico (volcánica); además, presenta valores atípicos de textura (más fina, con alto contenido en limo), por lo que se considera una inclusión. Dado que la distancia con el grupo no es demasiado grande, se considera valor atípico, pero no excluible.

### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado

## **Unidad LtS-300. Rocas ígneas básicas: gabros y gabros anfibólicos con piroxeno**

Se trata de una litofacies insuficientemente muestreada por la escasez de superficies forestales sobre ella. En dos de los tres muestreos obtenidos el parecido general con los suelos sobre materiales graníticos es muy alto, por lo que serían posiblemente inclusiones.

### Tipos de roca identificados en la litofacies.

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones                                     |
|-------------------|-----------|-----------------|---|
| GL-300            | IG-05     | 2               | Roca típica de la litofacies, gabro microgranular |
| GL-300            | IG-01     | 1               | Roca no típica (granodiorita), probable inclusión |

### Grupos litoedáficos

Se forma un único grupo, GL-300, con IG-05 como roca característica.

### Muestreos representativos

El muestreo que se considera representativo de la LtS es 939-15.

### Muestreos tratados como inclusiones

El muestreo 938-319 presenta como roca de fondo IG-05, con aspecto de microgranito y características edafológicas del GL-100.

El muestreo 939-3 presenta propiedades flúvicas (aluviones), por lo que no se puede considerar como típico del GL-300.

### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado

## **Unidad LtS-400. Rocas sedimentarias-volcánicas formadas entre episodios volcánicos**

### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones  |
|-------------------|-----------|-----------------|--|
| GL-440            | PZ-05     | 3               | Roca típica de la litofacies, pizarra morada.            |
| GL-440            | PZ-07     | 2               | Roca típica de la litofacies, pizarra limolítica verdosa |
| GL-450            | VS-14     | 1               | Roca no típica, probable transición.                     |

### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| Grupo<br>Atributo                          | GL-440  | GL-450   |
|--|---|--|
| It <sub>ext</sub> _ln_Pf                   | 13,1 a 16,0   | 15,86  |
| DgPf_TF                                    | 0,014 a 0,038   | 0,012  |
| SigmatPf_TF                                | 3,4 a 5,9   | 4,7  |
| Textura                                    | Más arenoso   | Más limoso                                       |
| Cationes (M_RM_Ca;<br>M_RM_Mg;<br>M_RM_Na) | Ca-extremadamente pobre a muy pobre<br>Mg-pobre<br>Na-muy pobre a medio | Ca- pobre<br>Mg-pobre<br>Na-extremadamente pobre |
| Profundidad                                | Media (tendencia más somera)  | Media  |
| M_RM_pHagua                                | 4,96 a 5,54   | 6,13   |
| M_RM_pHKCl                                 | 3,6 a 4,22  | 4,73   |
| M_RM_V                                     | de 30,5 a 39,2  | 52,64  |
| Tipo de grupo                              | Característico  | Inclusión  |

NOTA: It<sub>ext</sub>\_ln\_Pf, índice textural logarítmico del perfil; DgPf\_TF, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; SigmatPf\_TF, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; M\_RM\_Ca, media Ca cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); M\_RM\_Mg, media Mg cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); M\_RM\_Na, media Na cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); M\_RM\_pHagua, media pH al agua ponderada Rusell-Moore; M\_RM\_pHKCl, media pH-KCl ponderada Rusell-Moore; M\_RM\_V, media saturación en bases ponderada Rusell-Moore (%).

#### Muestreos representativos

Se consideran representativos todos los muestreos salvo los considerados como inclusiones, que se indican a continuación, y los tratados como inclusiones.

El muestreo 959-92 sobre la roca VS-14 está poco representado, pero presenta diferencias suficientes como para diferenciar un nuevo GL, que se denomina 450.

#### Muestreos tratados como inclusiones

El muestreo 959-93 se considera una inclusión del GL-1570, por las características de la roca y su localización en el límite de la litofacies 400 con 1500.

El muestreo 939-38 presenta propiedades flúvicas, por lo que, aunque su roca es una de las típicas de la litofacies, PZ-05, se considera excluible.

#### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado

### **Unidad LtS-700. Rocas volcánicas básicas: lavas básicas (espilitas y diabasas espilitizadas) y tobas básicas esquistosas**

#### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones   |
|-------------------|-----------|-----------------|---|
| GL-740            | VS-07     | 2               | Roca típica de la litofacies, toba-tufita verdosa blanda (básica) |
| GL-740            | VS-25     | 14              | Roca típica de la litofacies, lava básica dura.                   |
| GL-750            | VS-29     | 2               | Roca típica de la litofacies, brecha volcánica intermedia         |
| GL-750            | VS-31     | 1               | Roca típica de la litofacies, toba violeta                        |

#### Grupos litoedáficos

Se han diferenciado dos GL sobre la base del carácter básico o intermedio de las rocas, que se traduce en contenidos medios o muy altos de los cationes Ca y Mg.

A continuación, se da el conjunto de atributos de los GL. Para el GL-740 se indican como límites inferior y superior los percentiles 15 y 85, respectivamente; también se añaden entre paréntesis los mínimos y máximos absolutos del grupo:

| <b>Atributo \ Grupo</b>            | <b>GL-740<br/>(P15 y P85)</b>   | <b>GL-750</b>                                  |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Itxt_In_Pf</b>                  | (12) 15,3 a 16,4 (17,4)   | 14,9 a 15,7                                    |
| <b>DgPf_TF</b>                     | de (0,01) 0,013 a 0,023 (0,071)   | de 0,016 a 0,021                               |
| <b>SigmatPf_TF</b>                 | de (3,1) 3,3 a 4,5 (4,8)  | de 3,139 a 3,504                               |
| <b>Textura</b>                     | Intermedia - fina   | Intermedia                                     |
| <b>Cationes (M_RM_Ca; M_RM_Mg)</b> | Ca - rico a muy rico<br>Mg - (intermedio) muy rico a excesivamente rico | Ca - intermedio a rico<br>Mg - rico a muy rico |
| <b>Profundidad</b>                 | (intermedio) profundos a muy profundos                                  | profundos a muy profundos                      |
| <b>M_RM_pHagua</b>                 | (6,27) 6,56 a 7,14 (7,38)   | 5,82 a 6,68                                    |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                  | (4,4) 4,61 a 4,96 (5,3)   | 4,53 a 4,77                                    |
| <b>Tipo de grupo</b>               | Característico  | Característico                                 |

NOTA: *Itxt\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmatPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiabile ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiabile ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Rusell-Moore.

#### Muestreos representativos

En el GL-740 se consideran representativos la mayor parte de los perfiles sobre rocas tipo VS-25, como por ejemplo 938-285. Sobre VS-07 se considera típico el perfil 959-159, mientras que resulta atípico, por su textura muy fina, el perfil 959-84.

En el GL-750 se pueden considerar representativos todos los muestreos realizados.

#### Muestreos tratados como inclusiones

El muestreo 939-4 presenta características texturales muy distintas; se considera que ha sufrido una evolución edafológica particular, por lo que se califica como atípico.

#### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado.

### **Unidad LtS-800. Metamorfismos de contacto**

Estas litofacies aparecen principalmente bordeando materiales del mismo tipo que no han sufrido metamorfismo.

#### Tipos de roca característicos de la litofacies

| <b>Grupo litoedáfico</b> | <b>Tipo roca</b> | <b>Nº de muestreos</b> | <b>Observaciones</b>  |
|--------------------------|------------------|------------------------|---|
| GL-840                   | MT-07            | 4                      | Pizarra metamórfica, roca característica de la litofacies, presencia mayoritaria. |
| GL-850                   | MT-08            | 2                      | Pizarras y filitas mosqueadas.  |
| GL-850                   | MT-09            | 1                      | Pizarras y filitas mosqueadas   |

#### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| <b>Atributo \ Grupo</b> | <b>GL-840</b>    | <b>GL-850</b>    |
|-------------------------|------------------|------------------|
| <b>Itxt_In_Pf</b>       | 15,4 a 16,8      | 13,2 a 14,3      |
| <b>DgPf_TF</b>          | de 0,009 a 0,016 | de 0,024 a 0,033 |
| <b>SigmatPf_TF</b>      | de 3,003 a 4,523 | de 3,049 a 9,908 |

| Grupo                              | GL-840  | GL-850   |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Atributo</b>                    |   |  |
| <b>Textura</b>                     | Intermedia - fina   | Gruesa-intermedia                                |
| <b>Cationes (M_RM_Ca; M_RM_Mg)</b> | Ca - extremadamente pobre a muy pobre<br>Mg - muy pobre a pobre | Ca - pobre a intermedio<br>Mg - pobre a muy rico |
| <b>Profundidad</b>                 | Profundos a muy profundos                                       | Intermedios a muy profundos                      |
| <b>M_RM_pHagua</b>                 | 4,97 a 5,59   | 5,7 a 5,81                                       |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                  | 3,78 a 3,9  | 4,03 a 4,79                                      |
| <b>Tipo de grupo</b>               | Característico  | Característico                                   |

NOTA:  $l_{text\_ln\_Pf}$ , índice textural logarítmico del perfil;  $DgPf\_TF$ , diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil;  $Sigma_{gPf\_TF}$ , desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil;  $M\_RM\_Ca$ , media Ca cambiante ponderada Rusell-Moore (ppm);  $M\_RM\_Mg$ , media Mg cambiante ponderada Rusell-Moore (ppm);  $M\_RM\_pHagua$ , media pH al agua ponderada Rusell-Moore;  $M\_RM\_pHKCl$ , media pH-KCl ponderada Rusell-Moore.

#### Muestreos representativos

En el grupo GL-840 se considera que todos los perfiles son representativos.

En el GL-850 el perfil 939-27 presenta condiciones anormales de profundidad, probablemente por erosión, por lo que se considera como exceptuable.

#### Muestreos tratados como inclusiones

No se han detectado. En cualquier caso, existe un gran parecido entre los materiales metamórficos y las rocas de origen a las que bordean, tanto en aspectos texturales como químicos. Los materiales metamórficos presentan suelos con una profundidad media mayor.

### **Unidad LtS-1100. Pizarras y algunas grauwas de facies Culm**

Se trata de una de las litofacies mayoritarias en la provincia de Huelva.

#### Tipos de roca característicos de la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones   |
|-------------------|-----------|-----------------|---|
| GL-1140           | PZ-04     | 4               | Roca frecuente, aunque menos característica del grupo.  |
| GL-1140           | PZ-01     | 3               | Roca típica del grupo, característica por presentar en general texturas finas, arcillosas.  |
| GL-1140           | VS-11     | 1               | Roca que aparece en mezcla indistinguible con PZ-01 y con características muy parecidas, por lo que se le asigna el mismo subgrupo. |
| GL-1140           | CZ-01     | 1               | Material residual en perfil no típico.  |
| GL-1150           | PZ-04     | 21              | Roca característica de la litofacies, presencia mayoritaria   |
| GL-1150           | PZ-02     | 2               | Roca minoritaria que puede pertenecer a transiciones hacia zonas de la formación PQ.  |
| GL-1150           | CZ-01     | 1               | Material residual en perfil no típico.  |
| GL-1240           | PZ-10     | 1               | Grupo litoedáfico asignado a otra LtS   |

La diferenciación de grupos en estas litofacies no queda muy clara, pues hay una importante zona de transición. Las diferencias que se aprecian entre PZ-04 y PZ-01 podrían indicar un mayor grado de meteorización sobre materiales similares. Sobre estas diferencias también pueden tener una influencia importante los esfuerzos tectónicos y el buzamiento de la ladera.

#### Grupos litoedáficos

Dada la gran variación paramétrica que existe en esta LtS y el gran número de muestreos, no resulta posible una discriminación neta en categorías, por lo que se ha trabajado con los valores de mayor frecuencia (los comprendidos entre el percentil 15 y el 85). Se añaden entre paréntesis los mínimos y máximos absolutos del grupo:

| <b>Grupo</b><br><b>Atributo</b>                        | <b>GL-1140</b><br><b>(P15 y P85)</b>                                | <b>GL-1150</b><br><b>(P15 y P85)</b>   |
|--|---|--|
| <b>ltext_In_Pf</b>                                     | (16,3) 16,3 a 18,2 (19,3)   | (12,4) 14 a 15,8 (16,5)  |
| <b>DgPf_TF</b>   | (0,004) 0,005 a 0,012 (0,013)                                       | (0,009) 0,014 a 0,029 (0,054)  |
| <b>SigmatPf_TF</b>                                     | (2,642) 2,823 a 5,516 (6,078)                                       | (3,444) 4,364 a 10,825 (11,723)  |
| <b>Textura</b>   | Fina  | Intermedia - gruesa  |
| <b>Cationes</b><br><b>(M_RM_Ca;</b><br><b>M_RM_Mg)</b> | Ca – (muy pobre) pobre a intermedio<br>Mg – pobre a rico (muy rico) | Ca – (extremadamente pobre) muy pobre a intermedio<br>Mg - muy pobre a intermedio (muy rico) |
| <b>Profundidad</b>                                     | Intermedios a muy profundos   | Someros a profundos (muy profundo)   |
| <b>M_RM_pHagua</b>                                     | (5,22) 5,39 a 6,15 (6,18)   | (4,89) 5,12 a 6,00 (7,05)  |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                                      | (3,52) 3,67 a 4,42 (4,91)   | (3,69) 3,98 a 4,72 (5,14)  |
| <b>Tipo de grupo</b>                                   | Característico  | Característico   |

NOTA: *ltext\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmatPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Rusell-Moore.

### Muestreos representativos

En el GL-1150, el perfil 960-284 presenta una textura más fina que la normal del grupo, probablemente a causa de su posición baja en la ladera. El resto de los perfiles se pueden considerar como característicos.

En el grupo GL-1140 se consideran como representativos todos los perfiles salvo 959-65 y 937-182, que presentan circunstancias edafológicas especiales.

### Muestreos tratados como inclusiones

Los perfiles del GL 1140 son minoritarios dentro de la LtS-1100, pero no se han considerado como inclusiones, sino como un grupo aparte.

El muestreo 958-256 presenta la roca y las características del GL-1240, correspondiente a grauwas, por lo que se considera una inclusión.

### Muestreos en otras litofacies

En la litofacies Grauwas y pizarras con Posidonomyas, Goniatites y Archaeocalamites (LtS-1200) aparecen numerosos puntos sobre la roca característica del GL-1150, lo que resulta normal, pues LtS-1100 y LtS-1200 constituyen la misma formación. Los perfiles de LtS-1200 asignados a GL-1150 son 959-146, 959-148, 959-149 y 959-78.

## **Unidad LtS-1200. Grauwas y pizarras de facies Culm**

Las rocas presentes son las mismas que en las unidades 1100, cambiando únicamente su abundancia relativa, ya que en estas unidades 1200 las grauwas son más abundantes.

### Tipos de roca identificados en la litofacies.

| <b>Grupo litoedáfico</b> | <b>Tipo roca</b> | <b>Nº de muestreos</b> | <b>Observaciones</b>  |
|--------------------------|------------------|------------------------|---|
| GL-1240                  | PZ-10            | 8                      | Roca típica de la litofacies, grauwa  |
| GL-1150                  | PZ-04            | 4                      | Roca menos abundante que aparece en asociación con la grauwa, tipo pizarra. Este GL está asignado a la LtS-1100 |
| GL-1250                  | PZ-13            | 1                      | Inclusión, roca atípica.  |
| GL-1240                  | PZ-10            | 1                      | Perfil 959-75 sobre coluvios, excluible.  |

### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| Grupo<br>Atributo                               | GL-1240                                      | GL-1250                      |
|---|--|------------------------------|
| <i>Itxt_In_Pf</i>                               | de 13,21 a 15,3                              | 16,90                        |
| <i>DgPf_TF</i>                                  | de 0,018 a 0,0508                            | 0,0108                       |
| <i>SigmatPf_TF</i>                              | de 3,833 a 10,764                            | 5,608                        |
| Textura   | Gruesa-media                                 | Fina                         |
| Cationes ( <i>M_RM_Ca</i> ;<br><i>M_RM_Mg</i> ) | Ca – pobre a intermedio<br>Mg – pobre a rico | Ca –pobre<br>Mg - intermedio |
| <i>M_RM_pHagua</i>                              | de 5,00 a 6,36                               | 5,41                         |
| <i>M_RM_pHKCl</i>                               | de 3,97 a 5,06                               | 3,98                         |
| <i>M_RM_CIC</i>                                 | de 8,0 a 13,48                               | 14,87                        |
| <i>IndiceArcilla</i>                            | de 1 a 1,92                                  | 2,48                         |
| Tipo de grupo                                   | Característico                               | Inclusión                    |

NOTA: *Itxt\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmatPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_CIC*, media capacidad de intercambio catiónico ponderada Rusell-Moore (meq/100g); *IndiceArcilla*, índice de arrastre de arcilla.

#### Muestreos representativos

En el GL-1240 se considera que todos los perfiles son representativos, salvo 959-75, que es un perfil de acumulación de coluvios de ladera.

#### Muestreos tratados como inclusiones

El perfil 959-147 no se considera representativo y se asigna el GL 1250.

El perfil 959-75 se tratará como una inclusión, al estar formado sobre materiales coluviales, aunque su origen es el mismo tipo de rocas. El origen de estos coluvios es el mismo que el de la roca madre, lo que se deberá tener en cuenta para considerar las características de los suelos de fondo de valle sobre grauwas.

#### Muestreos en otras litofacies

El perfil 958-256 se localiza sobre la LtS-1100, pero litológicamente corresponde al GL-1240.

### **Unidad LtS-1300. Pizarras y areniscas del Devónico-Carbonífero inferior**

#### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones  |
|-------------------|-----------|-----------------|--|
| GL-1340           | PZ-02     | 13              | Roca típica de la litofacies pizarra.  |
| GL-1340           | PZ-03     | 10              | Roca típica de la litofacies pizarra, en general con mayor porcentaje de gruesos que la media.             |
| GL-1340           | PZ-06     | 3               | Roca típica de la litofacies pizarra, en general con mayor porcentaje de gruesos que la media.             |
| GL-1340           | PZ-07     | 4               | Roca típica, de tendencia menos ácida que la media del grupo, con mayor riqueza en Ca-Mg.                  |
| GL-1340           | CZ-03     | 1               | Roca típica de la litofacies, arenisca.  |
| GL-1340           | VS-08     | 1               | Roca típica de la litofacies, arenisca.  |
| GL-1340           | PZ-01     | 7               | Roca típica de la litofacies pizarra, en general con mayor porcentaje de gruesos que la media.             |
| GL-1340           | PZ-04     | 2               | Roca no típica, algo más rica en cationes y de textura más gruesa que la media del grupo.                  |
| GL-1340           | CZ-01     | 1               | Coluvios. Roca no típica, más rica en cationes   |
| GL-1340           | PZ-08     | 2               | Roca no típica, suelo muy somero, textura más gruesa que la media del grupo. Pizarras rosadas exfoliables. |

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones   |
|-------------------|-----------|-----------------|---|
| GL-1350           | CZ-05     | 2               | Roca cuarcítica de tendencia notablemente más arcillosa que la media de la litofacies, por lo que se le asigna un grupo diferenciado. |

### Grupos litoedáficos

A pesar de que existe una importante heterogeneidad en los muestreos de esta litofacies, apenas se han identificado variaciones atribuibles al tipo de roca, por lo que únicamente se establecen dos grupos litoedáficos, uno de ellos muy poco representado. En cualquier caso, todos los materiales presentan suelos ácidos y contenidos bajos en cationes, lo que responde a este conjunto de rocas ricas en cuarzo.

Dada la gran variación paramétrica que existe en esta LtS, no resulta posible una discriminación neta en categorías, por lo que se ha trabajado con los valores de mayor frecuencia (los comprendidos entre el percentil 15 y el 85). Se añaden entre paréntesis los mínimos y máximos absolutos del grupo:

| Grupo                              | GL-1340<br>(P15 y P85)   | GL-1350                                 |
|------------------------------------|--|---|
| <b>Atributo</b>                    |  |   |
| <i>Itxt_In_Pf</i>                  | de (13,6) 14,9 a 16,7 (18,8)   | 18,3 a 19,8                             |
| <i>DgPf_TF</i>                     | de (0,005) 0,0099 a 0,0199 (0,035)   | 0,005 a 0,008                           |
| <i>SigmatPf_TF</i>                 | de (2,543) 3, 282 a 5,732 (11,68)  | de 2,853 a 3,500                        |
| <b>Textura</b>                     | Intermedia-fina  | Fina                                    |
| <b>Cationes (M_RM_Ca; M_RM_Mg)</b> | Ca - extremadamente pobre a muy pobre (pobre)<br>Mg - muy pobre a pobre (rico) | Ca - extremadamente pobre<br>Mg - pobre |
| <b>Profundidad</b>                 | Someros a muy profundos  | Muy profundos                           |
| <b>M_RM_pHagua</b>                 | de (4,58) 5,09 a 5,63 (6,7)  | 4,97 a 5,43                             |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                  | de (3,6) 3,75 a 4,17 (5,23)  | de 3,47 a 3,65                          |
| <b>Tipo de grupo</b>               | Característico   | No característico                       |

NOTA: *Itxt\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmatPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiable ponderada Russell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiable ponderada Russell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Russell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Russell-Moore.

### Muestreos representativos

En el GL-1340 se consideran más representativos de las características generales de los suelos los siguientes perfiles, según tipos de roca:

- PZ-01 → 938-307, 958-264 y 958-265
- PZ-02 → 960-327 y 959-142
- PZ-03 → 960-329, 959-67 y 959-166
- PZ-06 → 959-99
- PZ-07 → 958-251

Para el GL-1350 se consideran representativos los dos perfiles existentes.

### Muestreos tratados como inclusiones

El perfil 959-62, sobre roca PZ-04, se considera una inclusión de características similares a PZ-04, si bien no se traslada al GL-1150 por su localización inequívoca en zona PQ.

El perfil 959-68 corresponde a una acumulación de coluvios finos en fondo de valle, por lo que se trata también como una inclusión y se considera excluible en este grupo.



Los muestreos 938-278 y 938-279, sobre PZ-01, se consideran atípicos debido a la gran profundidad que alcanzan, que se estima debe ser debida a la gran fragmentación de la roca por movimientos tectónicos o quizás a la abundancia de limo en la roca.

Los perfiles 939-9 y 938-306, sobre PZ-08, no se consideran atípicos ni exceptuables, si bien esta roca es minoritaria en el GL y es más característica del complejo volcano-sedimentario.

#### Muestreos en otras litofacies

No se han identificado.

### **Unidad LtS-1500. Materiales volcánicos ácidos**

Se dispone de 51 puntos de muestreo, que se han separado en tres grupos litoedáficos, diferenciados según criterios texturales y de contenido en bases.

#### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones   |
|-------------------|-----------|-----------------|---|
| GL-1570           | CZ-01     | 2               | Roca no típica, procedente de un filón de cuarzo, en estos perfiles también aparecen las rocas VS-09 y VS-19.   |
| GL-1570           | VS-09     | 19              | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas gruesas a medias-finas. Muy pobres en Ca-Mg en general   |
| GL-1570           | VS-10     | 1               | Roca típica del grupo litoedáfico; baja frecuencia de aparición. Texturas medias-finas  |
| GL-1570           | VS-12     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria; baja frecuencia de aparición. Texturas medias-finas   |
| GL-1570           | VS-14     | 1               | Roca típica del grupo litoedáfico, aunque mayor cantidad de tierra fina que la media. Baja frecuencia de aparición  |
| GL-1570           | VS-15     | 6               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-gruesas   |
| GL-1570           | VS-17     | 2               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-gruesas. Mayor contenido en Ca que la media del grupo.  |
| GL-1570           | VS-18     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-finas. Baja frecuencia de aparición   |
| GL-1570           | VS-19     | 2               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-gruesas   |
| GL-1570           | VS-20     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-gruesas. Baja frecuencia de aparición   |
| GL-1570           | VS-21     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-finas. Baja frecuencia de aparición   |
| GL-1570           | VS-29     | 1               | Roca no típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Textura media. Mayor contenido en Mg   |
| GL-1580           | VS-01     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-gruesas, ricas en cationes y de reacción menos ácida. Baja frecuencia de aparición                                  |
| GL-1580           | VS-13     | 5               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria, básica. Texturas medias-finas.  |
| GL-1580           | VS-16     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas medias-gruesas, ricas en y de reacción menos ácida. Baja frecuencia de aparición   |
| GL-1580           | VS-22     | 1               | Roca no típica de la litofacies. Textura más gruesa y menor riqueza en cationes. Baja frecuencia de aparición   |
| GL-1580           | VS-24     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria, básica. Texturas medias-finas. Mayor contenido en tierra fina que la media  |
| GL-1590           | VS-09     | 1               | Roca no típica; es típica de la litofacies vulcano-sedimentaria, pero en otro grupo; en este caso se asocia a texturas finas, cuando en general le corresponden texturas medias-gruesas |
| GL-1590           | VS-11     | 1               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas finas, cercana a VS-23   |
| GL-1590           | VS-23     | 2               | Roca típica de la litofacies, vulcano-sedimentaria. Texturas finas  |

## Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente. Se marcan como límites inferior y superior los percentiles 15 y 85, respectivamente; también se añaden entre paréntesis los mínimos y máximos absolutos de cada grupo:

| Grupo<br>Atributo                  | GL-1570<br>(P15 y P85)  | GL-1580<br>(P15 y P85)                                | GL-1590<br>(P15 y P85)  |
|------------------------------------|---|---|---|
| <b>It<sub>text</sub>_In_Pf</b>     | de (12,27) 13,01 a 15,56 (16,08)  | de (13,77) 14,27 a 16,15 (16,25)                      | de (17,25) 17,29 a 18,26 (18,44)  |
| <b>DgPf_TF</b>                     | de (0,012) 0,016 a 0,041 (0,059)  | de (0,012) 0,014 a 0,028 (0,033)                      | de (0,006) 0,006 a 0,008 (0,008)  |
| <b>SigmatgPf_TF</b>                | de (3,13) 3,68 a 5,44 (10,35)   | de (3,30) 3,43 a 4,97 (5,13)                          | de (2,95) 3,20 a 3,55 (3,55)  |
| <b>Textura</b>                     | Gruesa-media  | Media-fina  | Fina  |
| <b>Cationes (M_RM_Ca; M_RM_Mg)</b> | Ca – extremadamente pobre a pobre (intermedio)<br>Mg – muy pobre a intermedio | Ca – intermedio<br>Mg – (pobre) intermedio a muy rico | Ca - extremadamente pobre a pobre (intermedio)<br>Mg – (pobre) intermedio a intermedio (rico) |
| <b>Profundidad</b>                 | (Somero) intermedio a profundo (muy profundo)                                 | (Somero) profundo a muy profundo                      | Muy profundos   |
| <b>M_RM_pHagua</b>                 | de (4,53) 5,06 a 6,09 (6,91)  | de (5,62) 6,12 a 6,99 (7,19)                          | de (4,64) 4,90 a 5,54 (5,58)  |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                  | de (3,53) 3,70 a 4,36 (5,19)  | de (3,92) 4,47 a 5,30 (5,61)                          | de (3,56) 3,60 a 4,48 (4,54)  |
| <b>Tipo de grupo</b>               | Característico  | No característico                                     | No característico   |

NOTA: *It<sub>text</sub>\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmatgPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiable ponderada Russell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiable ponderada Russell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Russell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Russell-Moore.

## Muestreos representativos

En el GL-1570 se consideran como representativos la mayor parte de los perfiles, si bien presentan características algo distintas 938-345, 959-63 y 959-175. Se considera excluible el perfil 959-71, que se encuentra en una terraza.

En el GL-1580 se consideran representativos la mayor parte de los perfiles salvo: 959-160, que se haya sobre la roca VS-22; 958-246, que presenta condiciones geomorfológicas especiales; 959-152, sobre VS-24, presenta contenidos en tierra fina por encima de los valores típicos del grupo. Se debe tener en cuenta que este grupo no se considera típico de la LtS por el alto contenido en cationes, que no es típico de litofacies de lavas ácidas.

En el GL-1590 se consideran representativos todos los perfiles sobre las rocas tipo VS-23 y VS-11. El muestreo 959-172 presenta roca típica de otro grupo y algunas características menos típicas en el GL-1590. Este grupo se considera menos característico de la litofacies por la textura de sus perfiles, que es muy fina.

## Muestreos tratados como inclusiones

Inicialmente los perfiles sobre rocas de carácter básico-neutro se trataron como inclusiones, si bien dada la frecuencia de aparición de estos puntos, se ha decidido constituir el GL-1580 con ellos.

## Muestreos en otras litofacies

El muestreo 959-93, localizado en la litofacies 400, presenta roca y características del GL-1570, del cual también se haya muy cerca geográficamente.

## **Unidad LtS-1800. Rocas intrusivas tipo gabro-diabasas y diabasas**

### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca     | Nº de muestreos | Observaciones   |
|-------------------|---------------|-----------------|---|
| GL-1840           | VS-04         | 2               | Roca típica de la litofacies, lava básica. Texturas medias  |
| GL-1840           | VS-30         | 2               | Roca típica de la litofacies, lava básica (diabasa). Texturas medias-gruesas  |
| GL-1840           | VS-26         | 2               | Roca típica de la litofacies pero atípica en el GL-1840   |
| GL-1850           | VS-26         | 2               | Roca típica de la litofacies, lava básica. Texturas medias. Muy altos contenidos en Mg.                               |
| GL-1860           | PZ-07 y CB-01 | 1               | Roca no típica de la litofacies, pizarra con concreciones calcáreas. Textura fina y presencia abundante de carbonatos |

### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| Grupo<br>Atributo                  | GL-1840<br>(P15 y P85)  | GL-1850                                    | GL-1860                   |
|------------------------------------|---|--|---------------------------|
| <b>ltext_In_Pf</b>                 | de (11,9) 13,47 a 15,44 (15,61)   | de 14,59 a 14,70                           | 17,04                     |
| <b>DgPf_TF</b>                     | de (0,019) 0,021 a 0,053 (0,086)  | de 0,023 a 0,025                           | 0,011                     |
| <b>SigmatPf_TF</b>                 | de (3,09) 3,35 a 4,43 (5,11)  | de 5,96 a 6,59                             | 2,92                      |
| <b>Textura</b>                     | Gruesa-media  | Media                                      | Fina                      |
| <b>Cationes (M_RM_Ca; M_RM_Mg)</b> | Ca – (intermedio) rico (muy rico)<br>Mg - muy rico a excesivamente rico | Ca - intermedio<br>Mg - excesivamente rico | Ca- rico<br>Mg - muy rico |
| <b>Profundidad</b>                 | (Intermedios) profundos a muy profundos                                 | Someros                                    | Muy profundos             |
| <b>M_RM_pHagua</b>                 | de (6,82) 7,10 a 7,66 (7,74)  | de 6,21 a 7,17                             | 8,11                      |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                  | de (4,91) 5,10 a 5,65 (5,77)  | de 4,93 a 5,66                             | 6,28                      |
| <b>Tipo de grupo</b>               | Característico  | Característico                             | Atípico                   |

NOTA: *ltext\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmatPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiante ponderada Russell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiante ponderada Russell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Russell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Russell-Moore.

### Muestreos representativos

Todos los muestreos realizados sobre los GL-1840 y GL-1850 se consideran representativos. Sin embargo, los muestreos 960-312 y 960-313, que han sido encuadrados por sus características generales en GL-1840, presentan como roca VS-26, que es típica de GL-1850; aunque las características edafológicas de estos dos muestreos están dentro de los rangos típicos, la roca no lo está. Esta circunstancia introduce la posibilidad de que la roca identificada como VS-26 en estos dos muestreos pueda tener características químicas diferentes del resto de muestreos sobre VS-26, no identificables a partir de las características físicas observadas.

### Muestreos tratados como inclusiones

Aparece un muestreo atípico (958-240) no identificable con otras litofacies por la mezcla de rocas que presenta y la aparición de concreciones calcáreas abundantes. Estas particularidades han aconsejado su aislamiento en un GL aparte (GL-1860).

### Muestreos en otras litofacies

No se han identificado.

## **Unidad LtS-2000. Pizarras del Carbonífero, acompañadas de materiales piroclásticos finos**

Se han diferenciado tres grupos.

### **Tipos de roca identificados en la litofacies**

| <b>Grupo litoedáfico</b> | <b>Tipo roca</b> | <b>Nº de muestreos</b> | <b>Observaciones</b>   |
|--------------------------|------------------|------------------------|--|
| GL-2050                  | PZ-16            | 8                      | Roca típica de la litofacies, aunque presenta dos perfiles con características excepcionales (afloramientos que provocan texturas más gruesas y menor profundidad). Pizarra arcillosa. |
| GL-2050                  | PZ-07            | 6                      | Roca típica de la litofacies. Pizarra arcillosa.   |
| GL-2050                  | PZ-08            | 4                      | Roca típica de la litofacies, aunque presenta dos perfiles con características excepcionales (afloramientos que provocan texturas más gruesas y menor profundidad). Pizarra arcillosa. |
| GL-2050                  | PZ-03            | 2                      | Roca poco abundante en la litofacies. Pizarra arcillosa.   |
| GL-2050                  | CZ-03            | 1                      | Roca poco abundante en la litofacies. Cuarzita que aparece asociada a PZ-03.   |
| GL-2050                  | CZ-01            | 1                      | Roca poco abundante en la litofacies. Cuarzo que aparece asociado a PZ-08.   |
| GL-2040                  | PZ-09            | 1                      | Roca típica de la litofacies. Pizarra.   |
| GL-2040                  | VS-27            | 1                      | Roca típica de la litofacies. Toba vulcano sedimentaria.   |
| GL-2040                  | PZ-04            | 1                      | Roca no típica de la litofacies. Pizarra. La roca no corresponde exactamente con el GL-1150, por lo que se mantiene en GL-2040   |
| GL-2040                  | VS-06            | 1                      | Roca típica de la litofacies. Tufita o pizarra vulcano sedimentaria.   |
| GL-2060                  | VS-07            | 1                      | Roca no típica, toba básica. Contenido en Mg muy alto.   |
| GL-2060                  | VS-12            | 2                      | Roca no típica dentro del GL, pues tiene condiciones intermedias entre GL-2050 y GL-2060. Tufita ácida verdosa (vulcanoclástica). Es la roca con menos Ca del GL-2060                  |
| GL-2060                  | VS-25            | 1                      | Roca no típica de la litofacies. Podría tratarse de una inclusión de lavas básicas (GL-740).   |
| GL-2060                  | VS-28            | 1                      | Roca típica de la litofacies. Brecha morada  |
| GL-2060                  | VS-29            | 4                      | Roca típica de la litofacies. Brecha volcánica intermedia.   |

### **Grupos litoedáficos**

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente. Dada la variación paramétrica que existe en esta LtS se ha trabajado con los valores de mayor frecuencia (los comprendidos entre el percentil 15 y el 85); se añaden entre paréntesis los mínimos y máximos absolutos del grupo:

| <b>Grupo</b>                               | <b>GL-2040</b>   | <b>GL-2050<br/>(P15 y P85)</b>  | <b>GL-2060<br/>(P15 y P85)</b>   |
|--|--|---|--|
| <b>Atributo</b>                            |  |   |  |
| <b>ltext_In_Pf</b>                         | de 14,6 a 15,5   | de (14,6) 15,6 a 17,7 (18,2)  | de (13,7) 14,3 a 16,4 (17,2)   |
| <b>DgPf_TF</b>                             | de 0,016 a 0,026                                       | de (0,006) 0,007 a 0,015 (0,020)  | (0,010) 0,011 a 0,025 (0,038)  |
| <b>SigmatPf_TF</b>                         | de 5,92 a 10,83  | de (2,57) 3,24 a 4,93 (9,84)  | (2,73) 3,35 a 4,19 (5,92)  |
| <b>Textura</b>                             | Media  | Media-fina  | Media-fina   |
| <b>Cationes<br/>(M_RM_Ca;<br/>M_RM_Mg)</b> | Ca - muy pobre a intermedio<br>Mg - pobre a intermedio | Ca - extremadamente pobre a muy pobre (pobre)<br>Mg - (muy pobre) pobre a intermedio (rico) | Ca - (pobre) intermedio a rico<br>Mg- (intermedio) rico a excesivamente rico |
| <b>Profundidad</b>                         | Somero   | Intermedio a profundo (muy profundo)  | Intermedio a muy profundo  |
| <b>M_RM_pHagua</b>                         | de 5,66 a 6,08   | de (4,93) 5,05 a 5,58 (6,26)  | (6,17) 6,29 a 7,03 (7,32)  |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                          | de 4,08 a 4,60   | de (3,74) 3,84 a 4,45 (5,18)  | (4,15) 4,65 a 5,03 (5,07)  |
| <b>Tipo de grupo</b>                       | No característico                                      | Característico  | Característico   |

NOTA: *ltext\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmatPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiabile ponderada

Russell-Moore (ppm);  $M_{RM\_Mg}$ , media Mg cambiante ponderada Russell-Moore (ppm);  $M_{RM\_pHagua}$ , media pH al agua ponderada Russell-Moore;  $M_{RM\_pHKCl}$ , media pH-KCl ponderada Russell-Moore.

#### Muestreos representativos

En el GL-2050 se consideran representativos todos los muestreos sobre rocas típicas de la litofacies, salvo 958-191, 958-192, 958-266 y 959-96, que presentan características atípicas, probablemente por sus condiciones de manejo.

El GL-2040 está formado por muestreos con características similares en cuanto a textura, reacción y profundidad somera, pero todos ellos presentan rocas diferentes, por lo que resulta difícil identificar perfiles típicos y todo el grupo se considera como no característico de la litofacies LtS-2000.

El GL-2060 está también compuesto por un grupo de suelos bastante heterogéneo, aunque todos tienen en común los altos contenidos en bases. Los perfiles más discordantes son 959-168 y 938-288, ya que sus rocas características corresponden a otras LtS. Así mismo los muestreos 960-314 y 960-315 presentan contenidos en cationes muy por debajo de la media del grupo y no pueden considerarse como típicos.

#### Muestreos tratados como inclusiones

Los muestreos 959-168 y 938-288 se podrían haber tratado como inclusiones de GL-700 en la litofacies, pero finalmente se han incluido en el GL-2060.

#### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado.

### **Unidad LtS-2100. Filitas, esquistos y materiales cuarcíferos acompañantes**

#### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones   |
|-------------------|-----------|-----------------|---|
| GL-2140           | PZ-09     | 14              | Roca típica de la litofacies, pizarras de brillo nacarado (filitas)                 |
| GL-2140           | PZ-14     | 2               | Roca menos frecuente. Filita gris plateada brillante.                               |
| GL-2150           | PZ-17     | 2               | Filita gris oscura brillante  |
| GL-2160           | PZ-18     | 2               | Filita gris brillante similar a PZ-09 pero más micácea y con elevada riqueza en Mg. |

#### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| Grupo<br>Atributo                              | GL-2140<br>(P15 y P85)   | GL-2150                          | GL-2160   |
|--|--|----------------------------------|---|
| It <sub>ext</sub> _In_Pf                       | de (14,2) 14,37 a 15,89 (17,5)   | de 15,9 a 17,3                   | de 14,9 a 15,4                                      |
| DgPf_TF  | de (0,009) 0,014 a 0,024 (0,028)   | de 0,010 a 0,17                  | de 0,015 a 0,019                                    |
| SigmatgPf_TF                                   | de (3,59) 3,78 a 5,04 (5,65)   | de 3,28 a 3,66                   | de 3,77 a 3,81                                      |
| M_TF   | (33,1) 41,9 a 58,0 (62,8)%   | 61,5 a 84,5%                     | 50,9 a 63%  |
| Textura  | Intermedia   | Fina                             | Intermedia  |
| Cationes<br>( $M_{RM\_Ca}$ ;<br>$M_{RM\_Mg}$ ) | Ca - extremadamente pobre a muy pobre (pobre)<br>Mg - muy pobre a pobre (rico) | Ca - intermedio<br>Mg - muy rico | Ca - extremadamente pobre a pobre<br>Mg- intermedio |
| Profundidad                                    | Intermedio a profundo (muy profundo)   | Profundo                         | Intermedio a profundo                               |
| $M_{RM\_pHagua}$                               | (4,78) 5,15 - 5,60 (5,76)  | 5,63 - 5,73                      | 6,06 - 7,08   |
| $M_{RM\_pHKCl}$                                | (3,54) 3,79 - 4,30 (4,56)  | 3,98 - 4,10                      | 4,30 - 5,10   |
| $M_{RM\_CIC}$                                  | (8,0) 9,3 a 14,8 (15,9)  | de 16,7 a 19                     | de 8,6 a 9,9  |
| Tipo de grupo                                  | Característico   | No característico                | No característico (secundario)                      |

NOTA:  $l_{text\_In\_Pf}$ , índice textural logarítmico del perfil;  $DgPf\_TF$ , diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil;  $SigmagPf\_TF$ , desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil;  $M\_TF$ , media de tierra fina ponderada por espesor de horizontes (%);  $M\_RM\_Ca$ , media Ca cambiante ponderada Russell-Moore (ppm);  $M\_RM\_Mg$ , media Mg cambiante ponderada Russell-Moore (ppm);  $M\_RM\_pHagua$ , media pH al agua ponderada Russell-Moore;  $M\_RM\_pHKCl$ , media pH-KCl ponderada Russell-Moore;  $M\_RM\_CIC$ , media capacidad de intercambio catiónico ponderada Russell-Moore (meq/100g).

### Muestreos representativos

En el GL-2140 se considera que la mayor parte de los perfiles son representativos, excepto el perfil 916-212, que presenta contenidos en arcilla y Mg muy superiores a la media, así como una mayor profundidad.

### Muestreos tratados como inclusiones

Los muestreos que caracterizan los grupos GL-2150 y GL-2160 son netamente minoritarios en la litofacies y se les da una consideración de no característicos.

El GL-2160 se considera el segundo en representatividad después del GL-2140, pues los dos muestreos existentes no se encuentran juntos.

### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado

## **Unidad LtS-2200. Rocas de silicatos cálcicos**

### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones                                |
|-------------------|-----------|-----------------|--|
| GL-2200           | IG-03     | 1               | Roca típica de la litofacies silicato básico |
| GL-2200           | IG-04     | 1               | Roca típica de la litofacies silicato básico |

### Grupos litoedáficos

Existe un cierto grado de heterogeneidad en los muestreos de esta litofacies, pero sus características edafológicas básicas no ofrecen grandes contrastes. Si a esto se suma la escasa importancia superficial de esta litofacies y la falta de información edafológica (sólo se han realizado dos muestreos), resulta justificable que no se hayan diferenciado grupos litoedáficos en esta litofacies simplificada.

## **Unidad LtS-2300. Ortoanfibilas grano fino**

### Tipos de roca identificados en la litofacies.

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones                                  |
|-------------------|-----------|-----------------|--|
| GL-2300           | MT-01     | 6               | Ortoanfibilas verde esquistosa. Roca típica    |
| GL-2300           | MT-06     | 2               | Ortoanfibilas de aspecto filítico. Roca típica |

### Grupos litoedáficos

Inicialmente se habían distinguido dos grupos atendiendo a la litofacies original, pero finalmente se ha decidido juntarlos, puesto que el tipo de roca no los diferencia claramente y la mayor parte de las características edafológicas no presentan diferencias importantes (únicamente la capacidad de intercambio catiónico y el contenido catiónico).

### Muestreos representativos

Se consideran representativos todos los perfiles sobre rocas tipo MT-01, salvo el perfil 916-220, que es atípico por su menor contenido en cationes. Sobre las rocas tipo MT-06 aparece como atípico el perfil 916-226 por la misma razón anterior.

### Muestreos tratados como inclusiones

El perfil 916-226 sobre la roca típica del grupo MT-06 presenta contenidos en Ca y Mg muy por debajo del rango típico del grupo; la saturación en bases es también muy baja en comparación con el resto del grupo y lo mismo ocurre con la reacción. Por todo ello se puede considerar que se trata de una inclusión o un perfil de transición a otra facies.

El perfil 916-220 sobre la roca típica del grupo MT-01 presenta características de textura y contenido en cationes muy fuera del rango del GL, por lo que se considera que puede ser un perfil de transición a otra facies.

## **Unidad LtS-2400. Gneises cuarzo-feldespáticos con biotita**

### Tipos de roca identificados en la litofacies.

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones                              |
|-------------------|-----------|-----------------|--|
| GL-2400           | MT-04     | 2               | Gneis claro. Roca típica de la litofacies. |

### Grupos litoedáficos

Al existir únicamente dos muestras no ha sido posible separar grupos. Se ha observado una gran afinidad de esta litofacies con Ortoanfibolitas de grano grueso (2500), pero se ha decidido mantenerlos separados por encontrarse cartografiados de forma separada.

### Muestreos representativos

No se identifican perfiles típicos por no haber muestreos suficientes. El perfil 916-203 se encuentra muy próximo a la LtS 2500, mientras que 916-238 presenta menos similitudes con otras litofacies.

### Muestreos tratados como inclusiones

El perfil 916-203 podría ser una inclusión de la LtS 2500, si bien la roca se ha identificado como la típica de la LtS-2400.

### Muestreos en otras litofacies

No se han identificado.

## **Unidad LtS-2500. Ortoanfibolitas toleíticas de grano grueso**

### Tipos de roca identificados en la litofacies.

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones   |
|-------------------|-----------|-----------------|---|
| GL-2500           | MT-03     | 3               | Roca típica de la litofacies, Ortoanfibolita de grano grueso tipo microgranito. |
| GL-2500           | MT-02     | 1               | Roca típica de la litofacies, Ortoanfibolita verde-clara de grano grueso.       |

### Grupos litoedáficos

Inicialmente se habían definido dos grupos litoedáficos, atendiendo al tipo de roca y el contenido en tierra fina. El escaso número de muestreos y la escasa significatividad de las diferencias identificadas han aconsejado unir toda la información en un solo grupo.

### Muestreos representativos

Como más representativos de GL-2500 se consideran 916-202 y 916-217.

El muestreo 916-201, sobre la roca MT-02, se considera atípico, tanto por el tipo de roca como por las diferencias en los valores de tierra fina, capacidad de intercambio catiónico y cationes.

### Muestreos tratados como inclusiones

El muestreo 916-237 se ha encuadrado dentro del GL-2500 y, aunque presenta características algo distintas (textura más fina), no se considera que difiera lo suficiente para considerarlo una inclusión ni un perfil atípico.

### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado.

## **Unidad LtS-3100. Materiales pliocuaternarios silíceos**

Los criterios para distinguir GL en esta LtS difieren de los grupos sobre rocas consolidadas en que las características de la roca madre pierden importancia frente características del suelo como son la presencia de gruesos, la textura, la presencia de horizontes de acumulación de arcilla o la presencia de horizontes cementados. La principal zona de muestreo de esta LtS se encuentra en la Hoja-981 Gibrleón, aunque también han aparecido materiales de este tipo en otras hojas estudiadas como la Hoja-960.

En todos los casos, para esta LtS las rocas identificadas entre los materiales gruesos han sido gravas redondeadas de cuarzo.

### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| <b>Grupo</b><br><b>Atributo</b>                        | <b>GL-3140</b><br><b>(P15 y P85)</b>                                       | <b>GL-3150</b><br><b>(P15 y P85)</b>             | <b>GL-3160</b><br><b>(P15 y P85)</b>                                       | <b>GL-3170</b><br><b>(P15 y P85)</b>                                       | <b>GL-3180</b><br><b>(P15 y P85)</b>                            | <b>GL-3190</b><br><b>(P15 y P85)</b>     |
|--|--|--|--|--|---|--|
| <b>ltext_In_Pf</b>                                     | (9,0) 9,4 a 10,9<br>(12,0)   | de (9,5) 9,6 a<br>10,4 (11,4)                    | (11,2) 11,3 a<br>12,9 (13,8)   | (10,9) 11,3 a<br>13,8 (14,5)   | (8,8) 9,4 a 10,2<br>(10,5)                                      | 10,22                                    |
| <b>DgPf_TF</b>   | de (0,082) 0,126<br>a 0,231 (0,256)  | de (0,094) 0,138<br>a 0,191 (0,193)              | (0,034) 0,054 a<br>0,101 (0,117)   | (0,035) 0,045 a<br>0,103 (0,118)   | (0,131) 0,147 a<br>0,206 (0,230)                                | 0,167                                    |
| <b>SigmatgPf_TF</b>                                    | de (2,30) 2,31 a<br>3,00 (3,22)  | de (2,21) 2,37 a<br>3,17 (3,29)                  | (3,14) 3,23 a<br>7,52 (8,53)   | (2,78) 3,11 a<br>4,77 (5,14)   | (1,80) 2,14 a<br>3,16 (3,25)                                    | 5,36                                     |
| <b>M_TF</b>  | (87,1) 87,7 a<br>99,5 (99,6)%  | (94,9) 96,6 a<br>99,7 (99,9)                     | (82,1) 90,3 a<br>99,8 (99,9)   | (58,0) 60,7 a<br>77,0 (81,2)   | (91,1) 95,2 a<br>99,6 (99,6)                                    | 99,0                                     |
| <b>Textura</b>   | Gruesa   | Gruesa   | Gruesa   | Gruesa   | Gruesa  | Gruesa                                   |
| <b>Cationes</b><br><b>(M_RM_Ca;</b><br><b>M_RM_Mg)</b> | Ca - extremada-<br>mente pobre a<br>muy pobre<br>Mg - muy pobre<br>(pobre) | Ca - extremada-<br>mente pobre<br>Mg - muy pobre | Ca - extremada-<br>mente pobre a<br>muy pobre<br>Mg - muy pobre<br>a pobre | Ca - extremada-<br>mente pobre a<br>muy pobre<br>Mg - muy pobre<br>a pobre | Ca - extremada-<br>mente pobre a<br>muy pobre<br>Mg - muy pobre | Ca - muy pobre<br>Mg - muy po-<br>bre    |
| <b>Profundidad</b>                                     | (Intermedio)<br>profundo a muy<br>profundo                                 | Muy profundo                                     | Profundo a muy<br>profundo   | Intermedio a<br>muy profundo   | Muy profundo  | Profundo                                 |
| <b>M_RM_pHagua</b>                                     | (5,74) 5,81- 6,19<br>(6,32)  | (6,12) 6,18 a 6,7<br>(6,76)                      | (4,95) 5,22 a<br>6,30 (6,75)   | (5,26) 5,30 a<br>5,77 (5,92)   | (5,09) 5,78 a<br>6,77 (6,83)                                    | 6,30                                     |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                                      | (4,47) 4,70 –<br>5,03 (5,11)   | (4,65) 4,97 a<br>5,34 (5,45)                     | (3,78) 4,12 a<br>4,93 (5,20)   | (3,90) 4,02 a<br>4,57 (4,69)   | (4,37) 4,49 a<br>5,37 (5,43)                                    | 4,67                                     |
| <b>M_RM_CIC</b>  | (0,72) 1,03 –<br>1,94 (2,02)   | (1,05) 1,20 –<br>1,67 (1,76)                     | (1,85) 2,77 –<br>5,01 (11,11)  | (3,10) 3,34 –<br>4,39 (4,59)   | (0,64) 0,68 –<br>1,92 (2,09)                                    | 3,44                                     |
| <b>Tipo de grupo</b>                                   | Característico   | Característico                                   | Característico   | Característico   | Característico  | No caracterís-<br>tico (secunda-<br>rio) |
| <b>Capa cemen-<br/>tada/prof.</b>                      | Sí/68 – 95   | No   | No (sólo ocasio-<br>nalmente)  | Sí / 25-63   | No  | Sí / 34                                  |



| Grupo<br>Atributo          | GL-3140<br>(P15 y P85) | GL-3150<br>(P15 y P85) | GL-3160<br>(P15 y P85)                             | GL-3170<br>(P15 y P85) | GL-3180<br>(P15 y P85) | GL-3190<br>(P15 y P85) |
|----------------------------|------------------------|------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Salto textural/<br>prof    | Muy brusco/50-95       | Brusco/80-160          | Brusco/19-54                                       | Muy brusco/25-63       | No                     | Sí/34                  |
| Menos típicos              | 981-55 y 981-59        | 981-125 y 981-136      | 960-334 y 960-335                                  | 960-331                | 981-47                 |                        |
| Otras caracte-<br>rísticas |                        |                        | Arcilla en hori-<br>zontes superfi-<br>ciales >10% |                        |                        |                        |

NOTA:  $l_{text\_ln\_Pf}$ , índice textural logarítmico del perfil;  $DgPf\_TF$ , diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil;  $SigmagPf\_TF$ , desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil;  $M\_TF$ , media de tierra fina ponderada por espesor de horizontes (%);  $M\_RM\_Ca$ , media Ca cambiabile ponderada Rusell-Moore (ppm);  $M\_RM\_Mg$ , media Mg cambiabile ponderada Rusell-Moore (ppm);  $M\_RM\_pHagua$ , media pH al agua ponderada Rusell-Moore;  $M\_RM\_pHKCl$ , media pH-KCl ponderada Rusell-Moore;  $M\_RM\_CIC$ , media capacidad de intercambio catiónico ponderada Rusell-Moore (meq/100g).

#### Muestreos representativos

Indicados en tabla los menos representativos (menos típicos).

#### Muestreos tratados como inclusiones

No se consideran, puesto que la distribución de estos grupos litoedáficos no tiene una buena correspondencia con las litofacies del Magna.

#### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado.

### **Unidad LtS-3200. Materiales limo-arenosos del Mioceno**

Son materiales del Mioceno, caracterizados por texturas finas, pues son ricos tanto en limos como en arcillas. Son principalmente terrenos de campiña agrícola, aunque también aparecen plantaciones forestales.

Con un solo GL. Las rocas identificadas entre los materiales gruesos han sido gravas redondeadas de cuarzo.

### **Unidad LtS-3300. Terrenos areniférricos, gravas compactas y calizas biogénicas**

Son materiales del Mioceno, caracterizados por texturas intermedias, con frecuentes gruesos.

Con un solo GL. Las rocas identificadas entre los materiales gruesos han sido gravas redondeadas de cuarzo.

### **Unidad LtS-3400. Materiales margo-arenosos**

Se trata fundamentalmente de margas arenosas, de tonos azulados o verdosos, con algunas arenas. Proceden del Mioceno superior.

#### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| Grupo<br>Atributo  | GL-3440       | GL-3450       | GL-3460 |
|--------------------|---------------|---------------|---------|
| $l_{text\_ln\_Pf}$ | 12,1 a 13,7   | 12,2 a 13,8   | 9,78    |
| $DgPf\_TF$         | 0,043 a 0,070 | 0,038 a 0,073 | 0,178   |
| $SigmagPf\_TF$     | 5,32 a 6,22   | 3,07 a 5,61   | 2,21    |
| $M\_TF$            | 83,0 a 93,5   | 92,1 a 99,3   | 100     |

| <b>Atributo \ Grupo</b>            | <b>GL-3440</b>          | <b>GL-3450</b>                                    | <b>GL-3460</b>                         |
|------------------------------------|-------------------------|---|--|
| <b>Textura</b>                     | Gruesa                  | Gruesa  | Gruesa                                 |
| <b>Cationes (M_RM_Ca; M_RM_Mg)</b> | Sin información         | Ca – muy pobre a pobre<br>Mg – pobre a intermedio | Ca - extremadamente pobre<br>Mg- pobre |
| <b>Profundidad</b>                 | Muy profundo            | Intermedio a muy profundo                         | Profundo                               |
| <b>M_RM_pHagua</b>                 | 7,96 a 8,22             | 6,23 – 6,69                                       | 5,27                                   |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                  | 7,12 a 7,41             | 4,80 – 5,11                                       | 4,28                                   |
| <b>M_RM_CIC</b>                    |                         | 4,1 – 7,3   | 2,46                                   |
| <b>Tipo de grupo</b>               | Característico (margas) | Característico (no margoso)                       | No característico (secundario)         |

NOTA: *It<sub>text</sub>\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmagPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_TF*, media de tierra fina ponderada por espesor de horizontes (%); *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_CIC*, media capacidad de intercambio catiónico ponderada Rusell-Moore (meq/100g).

### **Unidad LtS-3600. Margas, limos grises, arcillas y otros materiales**

En esta LtS se han contemplado las litofacies con rocas margosas o asimilables, con escasez de otros materiales no carbonatados, escasez de arenas y abundancia de limos. Grupo reducido formado por margas del Plioceno.

Con un único GL, sin roca identificada.

### **Unidad LtS-3800. Limos y arenas sin carbonatos**

#### Grupos litoedáficos

Los atributos que permiten discriminar los distintos GL se indican en la tabla siguiente:

| <b>Atributo \ Grupo</b>            | <b>GL-3840</b>                | <b>GL-3850</b>                |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>It<sub>text</sub>_In_Pf</b>     | (11,0) 11,7 a 13,9 (14,8)     | (9,1) 9,1 a 10,4 (10,9)       |
| <b>DgPf_TF</b>                     | (0,028) 0,041 a 0,098 (0,130) | (0,116) 0,150 a 0,234 (0,258) |
| <b>SigmagPf_TF</b>                 | (3,68) 4,31 a 6,22 (6,33)     | (2,62) 2,82 a 3,19 (3,32)     |
| <b>M_TF</b>                        | (91,9) 94,3 a 99,5 (99,7)     | (86,8) 92,8 a 99,9 (99,9)     |
| <b>Textura</b>                     | Gruesa                        | Gruesa                        |
| <b>Cationes (M_RM_Ca; M_RM_Mg)</b> | Ca – pobre<br>Mg – intermedio | Ca – muy pobre<br>Mg – pobre  |
| <b>Profundidad</b>                 | Profundo                      | Muy profundo                  |
| <b>M_RM_pHagua</b>                 | (5,17) 5,36 a 6,49 (7,42)     | (5,44) 5,52 a 5,92 (6,02)     |
| <b>M_RM_pHKCl</b>                  | (3,95) 4,17 a 5,34 (6,18)     | (4,17) 4,31 a 4,74 (4,84)     |
| <b>M_RM_CIC</b>                    | 9,84                          | 3,7                           |
| <b>Tipo de grupo</b>               | Característico                | Característico                |

NOTA: *It<sub>text</sub>\_In\_Pf*, índice textural logarítmico del perfil; *DgPf\_TF*, diámetro medio cuadrático de los tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *SigmagPf\_TF*, desviación típica geométrica de la distribución de tamaños de partículas en tierra fina en todo el perfil; *M\_TF*, media de tierra fina ponderada por espesor de horizontes (%); *M\_RM\_Ca*, media Ca cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_Mg*, media Mg cambiable ponderada Rusell-Moore (ppm); *M\_RM\_pHagua*, media pH al agua ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_pHKCl*, media pH-KCl ponderada Rusell-Moore; *M\_RM\_CIC*, media capacidad de intercambio catiónico ponderada Rusell-Moore (meq/100g).

#### Muestras representativas

Se consideran muestras representativas, por haberse levantado perfiles completos, 981-48 para GL-3840 y 981-54 para GL-3850.

#### Muestreos tratados como inclusiones

El muestreo 428 del proyecto de “Cambio de uso” se puede considerar una inclusión, pues, dado su elevado pH, probablemente se trata de materiales margosos.

#### Muestreos en otras litofacies

No se han localizado.

### **Unidad LtS-4100. Mármoles y materiales calco-magnésicos descarbonatados**

#### Tipos de roca identificados en la litofacies

| Grupo litoedáfico | Tipo roca | Nº de muestreos | Observaciones      |
|-------------------|-----------|-----------------|--------------------|
| GL-4100           | MT-05     | 1               | Diópsido de mármol |

#### Grupos litoedáficos

Se trata de una litofacies de escasa extensión y con escaso terreno apto para muestrear por la existencia de población y canteras, por lo que sólo se ha podido realizar un muestreo, que parece localizarse sobre diópsido, dada la abundancia de Ca y Mg, y la ausencia total de carbonatos en el suelo.

Lógicamente se establece un único grupo litoedáfico, sin menoscabo de que, a escala provincial, en el futuro se vayan a muestrear litofacies más representativas de mármoles y rocas calizas y dolomíticas que formarán otros GL.

#### Muestreos representativos

Se ha realizado un único muestreo, el 916-204.

#### Muestreos tratados como inclusiones

No aparecen.

#### Muestreos en otras litofacies

Los muestreos 916-209 y 916-210 se localizan sobre silicatos cálcicos y no se han asociado directamente a esta litofacies, pero presentan una gran similitud.

### **Unidad LtS-8400. Jaspes con manganeso y chert**

Aunque se trata de una litofacies muy poco representada a escala provincial, se ha realizado un muestreo para obtener una aproximación de sus características edafológicas.

Lógicamente, puesto que sólo se dispone de un muestreo orientativo, no se define para esta LtS ningún grupo litoedáfico.