



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

GELISOLES

Apellidos, nombre	Ibáñez Asensio, Sara (sibanez@prv.upv.es) Gisbert Blanquer, Juan Manuel (jgisbert@prv.upv.es) Moreno Ramón, Héctor (hecmora@prv.upv.es)
Departamento	Producción Vegetal
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural



1 Resumen

¿Cómo llamaríais a los suelos desarrollados en zonas temporalmente o permanentemente heladas? O de otro modo, ¿cómo llamaríais a los suelos de las zonas gélidas? Los Gelisoles son los suelos cuya principal característica es la existencia de un **permafrost** en el perfil del suelo que limita su desarrollo, sumándose a los efectos de las condiciones heladas. El Orden de los Gelisoles está presente en un total de 11,26 millones de Km², lo que representan un 8,61% de las tierras emergidas.

2 Objetivos

Los principales objetivos del presente artículo son

- Explicar que es un Gelisol
- Describir sus características y propiedades, así como sus procesos de formación
- Exponer su clasificación a nivel de subgrupo
- Mostrar su distribución a nivel mundial y nacional

3 Estructura e introducción

¿Conoces cuáles son los factores formadores del suelo? ¿Sabes cuáles son los procesos formadores del suelo? y ¿las propiedades de un suelo? Si esto no es así para poder entender el presente artículo debes acudir previamente a cualquier libro de edafología básica y repasar los conceptos generales. Así pues también debes de repasar las reglas taxonómicas a nivel de orden de la Soil Taxonomy puesto que te facilitará la mejor comprensión del artículo.

Si todo esto lo tienes claro, podrías empezar a disfrutar del presente artículo docente que se estructura en los siguientes puntos:

1. Resumen de ideas clave
2. Objetivos
3. Estructura e introducción
4. Desarrollo
 - 4.1. Concepto Central del Orden de los Gelisoles
 - 4.2. Factores Formadores
 - 4.3. Procesos formadores
 - 4.4. Claves para la asignación al orden
 - 4.5. Propiedades características distintivas de otro orden
 - 4.6. Clasificación a nivel de suborden
 - 4.7. Aprovechamientos
 - 4.8. Distribución a nivel mundial y nacional
5. Cierre
6. Bibliografía



4 Desarrollo

4.1 Concepto central de Orden

El concepto central de Gelisoles es el de un suelo con materiales géllicos sobre la superficie del permafrost. La congelación y la descongelación son los procesos más importantes que suceden en los Gelisoles, pudiendo estar o no presentes horizontes de diagnóstico; el permafrost actúa como una barrera al movimiento descendiente de la solución del suelo y por lo tanto limita el proceso de desarrollo del perfil (Imagen 1)



Imagen 1: Permafrost. Fuente: [6]

El permafrost es el suelo o la fracción de éste que se encuentra permanentemente helado por debajo de 0°C durante dos o más años (régimen de humedad del suelo pergélico), aunque la capa superficial que se halla por encima de él si se puede deshelar cada verano y congelar en invierno. Es en esta capa donde se encuentran los materiales géllicos (que son materiales minerales u orgánicos que presentan evidencia de crioturbación y/o segregación de hielo en la capa activa). Los materiales géllicos se diferencian de otros tipos de materiales porque se definen en base a características físicas y térmicas en lugar de características químicas.

4.2 Factores formadores:

El factor formador que más influye en los Gelisoles es el clima puesto que estos suelos se desarrollan en lugares donde la temperatura está por debajo de los 0°C , con las limitaciones que una capa helada implica para el desarrollo del perfil y el transporte de nutrientes.

En el mismo sentido podríamos hablar de la vegetación, puesto que las condiciones climáticas son tan limitantes que en estos ambientes la vegetación es escasa o nula (excepto líquenes y musgos nada más puede crecer en ellos).



En cuanto al relieve y al material parental, es importante señalar que no son en ningún caso factores limitantes puesto que los Gelisoles se desarrollan sobre cualquier tipo de material y en cualquiera de las posiciones topográficas del terreno.

4.3 Procesos formadores:

Los procesos formadores más importantes y característicos son los de congelación y descongelación que dan lugar a la formación de materiales géllicos.

La criopedogénesis es la suma de todos los sub-procesos que ocurren (congelación, descongelación, agrietamiento, formación de poros, crioturbación, compactación, dislocación y levantamiento) (figura nº 2).

La crioturbación, que es el proceso por el cual dos frentes helados, uno desde la superficie y el otro desde el permafrost, avanzan en sentido contrario; es, lógicamente, uno de los principales procesos en este orden.

Otro proceso importante es el agrietamiento del suelo debido a la congelación. Se produce por la compactación que sufre el suelo durante inviernos fríos y secos. El agua de la capa activa en verano filtra en las grietas y se congela, de forma que comienza el crecimiento del hielo en forma de cuñas verticales que agrietan el terreno.

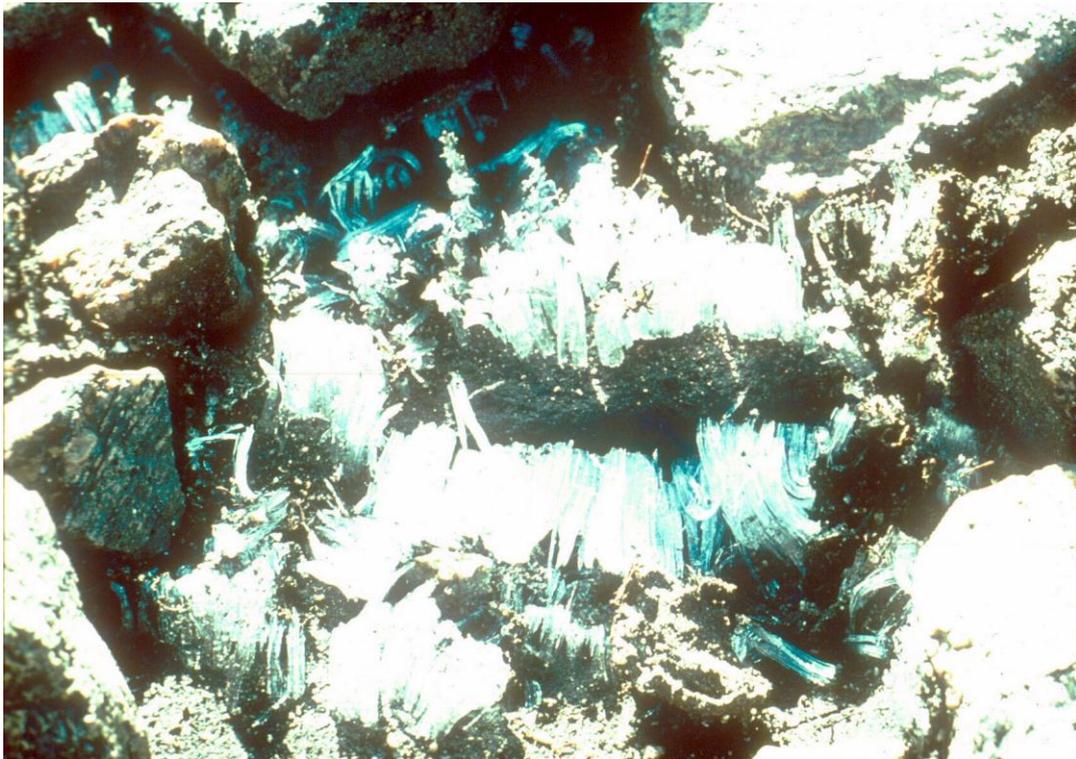


Imagen 2: Cristales de hielo entre agregados del suelo



4.4 Claves para la asignación al orden

Según la Soil Taxonomy, los Gelisoles son suelos que tienen:

1. Permafrost dentro de los 100 cm de la superficie del suelo;
ó
2. Materiales géllicos dentro de los 100 cm de la superficie del suelo y permafrost dentro de los 200 cm de la superficie del suelo

4.5 Propiedades características distintivas de otros órdenes

La propiedad más característica de los Gelisoles que hace que se distingan del resto de órdenes es la de ser suelos que tienen permafrost y/o materiales géllicos. Algo que puede llevar a confusión es que una buena parte de los Gelisoles y todos los Histosoles muestran alto contenido en materia orgánica, pero los Gelisoles se limitan a los climas fríos en los que aparece el permafrost.

4.6 Clasificación a nivel de suborden

Existen tres subórdenes en el orden Gelisoles: Histels, Turbels y Orthels, que son diferenciados en base a la materia orgánica que contienen y a la existencia o no de crioturbación en el suelo mineral.

Los Histels: son suelos que tienen un 80% o más (en volumen) de materiales orgánicos en la capa que va desde la superficie del suelo hasta una profundidad de 50 cm. o hasta una capa límite más superficial (glacic, densic, o un contacto lítico o paralítico cualquiera que sea más superficial). Las características que deben cumplir los Histels coinciden con los requerimientos de los Histosoles **excepto** en la presencia de permafrost dentro de los 200 cm. superficiales.

Los Turbels: son suelos minerales que muestran una influencia clara de crioturbación por lo que la mayoría de los horizontes y las capas incluidas en la capa activa de los Turbels están fuertemente afectadas por ellos. Los Turbels contienen normalmente horizontes irregulares o rotos, regresiones, materia orgánica (normalmente acumulada en la superficie del permafrost), intrusiones minerales y orgánicas, fragmentos de roca orientados, y capas de cieno y horizontes subterráneos de cieno enriquecido. También son comunes las cuñas de hielo. En los Turbels el permafrost aparece dentro de los 200 cm. de la superficie del suelo

Los Orthels: son suelos minerales que contienen permafrost en los primeros 100 cm. de profundidad pero que carecen de crioturbación. Se presentan principalmente en las regiones de permafrost discontinuo.

4.7 Aprovechamientos

Los Gelisoles presentan importantes problemas en su manejo, no sólo por sus batimientos, levantamientos y agrietamientos, sino también porque tras el deshielo del permafrost se produce un cambio en el régimen térmico que conduce al hundimiento del suelo. Para preservar la integridad de las estructuras (construcciones, carreteras o tuberías) en el suelo permafrost es muy importante mantener el balance térmico negativo en el suelo, por lo que es preceptivo utilizar métodos de construcción especiales.



Los Gelisoles son suelos cuya densidad de cubierta vegetal es muy variable (incluyen zonas desde la ausencia total de vegetación hasta territorios con vegetación de tundra, bosques subárticos y boreales, y algo de tundra alpina). Las formaciones vegetales más comunes sobre estos suelos son las herbáceas (más adaptadas a las regiones más secas o/y más ácidas) y las formaciones mixtas de pequeñas plantas, musgos y juncos.

Si se quieren destinar a la actividad agrícola es muy importante determinar el contenido en hielo del suelo y la situación del permafrost; de lo contrario, tras la eliminación de la vegetación natural y transcurridos unos años después del comienzo del cultivo es frecuente que aparezcan importantes subsidencias.

4.8 Distribución a nivel mundial y nacional

A nivel mundial los Gelisoles se distribuyen en las regiones Ártica, Antártica, Subártica, Boreal y algunas regiones alpinas bajo frío continental, y condiciones subhúmedas o semiáridas y áridas. Pequeñas áreas se han encontrado en los Andes (cerca de la intersección entre Chile, Bolivia y Argentina), en el Tíbet, en el norte de Escandinavia y en regiones libres de hielo en Groenlandia y la Antártida.

Como es lógico, a nivel nacional no tenemos ninguna representación de este orden de suelos, que se dan en latitudes mucho más cercanas a los Polos. Los podemos encontrar fundamentalmente en Siberia, Canadá, Alaska y la Antártida.

5 Cierre

Los Gelisoles son suelos con materiales géllicos sobre permafrost. El permafrost es una capa o fracción del suelo de espesor y profundidad variable que se encuentra permanentemente helada por debajo de los 0 °C. El permafrost actúa como una barrera al movimiento descendente de la solución del suelo. Los materiales géllicos constituyen la capa activa sobre el permafrost, que se descongela y congela cada año. Los horizontes de diagnóstico pueden o no estar presentes en estos suelos.

Los rasgos que los definen son:

- Vegetación: líquenes, musgo y praderas
- Clima: Pergelic
- Régimen de humedad del suelo: variedad
- Propiedades del suelo: acumulación de materia orgánica, presentaciones especiales formadas por crioturbación
- Horizontes de diagnóstico no posibles: no hay
- Epipedión: Hístico
- Procesos principales: suelos que contienen permafrost dentro de los 200n cm de la superficie del suelo.



6 Bibliografía

6.1 Libros:

[1] Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, servicio de conservación de recursos naturales. Traducción: Ortiz, C.A; Gutiérrez, M.C. "Claves para la taxonomía de suelos". 10ª edición 2006.

[2] Gisbert, J. M.; Ibañez, S. "Génesis del suelo" Editorial Universidad Politécnica de Valencia. 2010.

[3] Gisbert, J. M.; "Taxonomía de suelos. Soil Taxonomy- 99" Editorial Universidad Politécnica de Valencia. 2002.

[4] Soil Survey Staff. Keys to Soil Taxonomy, 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC. 2006

6.2 Web

[6] International Polar Foundation. <http://www.sciencepoles.org/>