



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

SPODOSOLES

Apellidos, nombre	Gisbert Blanquer, Juan Manuel (jgisbert@prv.upv.es) Ibáñez Asensio, Sara (sibanez@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

Los Spodosoles son un orden de suelos de la Soil Taxonomy que tiene la característica de presentar una mezcla de materia orgánica y compuestos férricos y aluminicos. ¿Los conocías? Si no es así, también para reforzar la idea de su importancia debes saber que ocupan una superficie de 3,35 Mkm², lo que representa un 2,58% de las tierras emergidas correspondiendo al 2,98% de los suelos del mundo. Su principal característica es la existencia de un horizonte espódico en el perfil del suelo.

2 Objetivos

Los principales objetivos del presente artículo son

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

3 Estructura e introducción

La taxonomía en suelos es clave para su clasificación y por lo tanto un mejor conocimiento y caracterización general. Son los parámetros químicos y físicos los que nos permitirán clasificar un suelo como Spodosol entre los otros tipos de órdenes de suelos existentes. Es por ello que para poder comprender íntegramente este artículo, es conveniente que repases las principales características y propiedades físico-químicas de los suelos si no tienes claras las ideas, así como las reglas taxonómicas a nivel de orden de la Soil Taxonomy.

Una vez lo hagas, podrás 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 de orden
 - 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

Los Spodosoles son suelos cuya principal característica es la existencia de una mezcla amorfa de materia orgánica y aluminio (con presencia o no de hierro). No presentan arcilla silicatada y su textura por lo tanto se encuadra en clases texturales desde arenosa, arenoso-esquelético, franco-gruesa, o limoso-grueso.

Los Spodosoles se presentan en regímenes de humedad údicos, destacando que estos suelos se desarrollan sobre ambientes húmedos (imagen1).



Imagen 1: Spodosol en zona de alta montaña

4.2 Factores formadores

Los factores que influyen en la formación de los Spodosoles vienen definidos principalmente por el clima, puesto que este orden tolera todos los regímenes de temperatura pero se concentran en áreas húmedas.

La vegetación de acuerdo a las condiciones climáticas podemos decir que suele ser bastante frondosa, aportando elementos nutrientes al perfil del suelo. El relieve por otro lado nos indica que los Spodosoles se desarrollan sobre lugares con variabilidad de pendiente.



Por último y en cuanto al material paretal, únicamente comentar que los materiales carbonosos, síliceos o lixiviados favorecen el desarrollo de los Spodosoles. En este sentido un alto contenido en minerales que llevan hierro, influyen en el horizonte espódico que se formará y en el grado de desarrollo del horizonte E.

4.3 Procesos formadores

El proceso por excelencia en los spodosoles es la podsolización. Este incluye varios subprocesos de movilización, eluviación de materia orgánica, aluminio y hierro desde los horizontes O, A y E, y la iluviación de estos materiales al horizonte espódico.

Hay varios mecanismos que describen el eluviación de material de O, A, y horizontes de E al horizonte iluvial (espódico):

1. Formación de complejos de Fe y Al con ácidos orgánicos debido a que las sustancias húmicas pueden atacar minerales compuestos de Al y Fe, liberándose cationes.
2. La precipitación del [(Al y Fe) - complejos orgánicos] en el horizontes espódico produciéndose una liberación lenta de los cationes.
3. Reducción de Fe^{+3} y desplazamiento de Fe^{+2} , dando lugar a la precipitación como $Fe (AH)_2$.
4. Desplazamiento y precipitación de Fe y Al, debido a bajo pH.
5. Desplazamiento de sales: Movimiento de Al y Fe como sales de hidróxidos.

4.4 Claves para la asignación al orden.

Según la Soil Taxonomy, para clasificar un suelo en el orden de los Spodosoles se debe cumplir que tenga:

Otros suelos que no tienen un epipedón plaggen o un horizonte argílico o kándico sobre un horizonte espódico, y tienen una o más de las siguientes:

1. Un horizonte espódico, un horizonte álbico en 50 por ciento o más de cada pedón y un régimen de temperatura del suelo cryico; o
2. Un horizonte Ap que contiene 85 por ciento o más de materiales espódicos; o
3. Un horizonte espódico con todas las siguientes características:
 - a. Una o más de las siguientes:
 - i. Un espesor de 10 cm o más; o
 - ii. Un horizonte Ap suprayacente; o
 - iii. Cementación en 50 por ciento o más de cada pedón; o
 - iv. Una clase de tamaño de partícula francosagruesa, esquelética-francosa o más fina y un régimen de temperatura del suelo frígido; o
 - v. Un régimen de temperatura del suelo cryico; y



- b. Un límite superior dentro de las siguientes profundidades a partir de la superficie del suelo mineral; ya sea
 - i. Menor de 50 cm; o
 - ii. Menor de 200 cm si el suelo tiene una clase de tamaño de partícula arenosa en al menos alguna parte entre la superficie del suelo mineral y el horizonte espódico; y
- c. Un límite inferior como sigue:
 - i. Ya sea a una profundidad de 25 cm o más abajo de la superficie del suelo mineral, o la parte superior de un duripán o fragipán, o a un contacto denso, lítico, paralítico o petroférico, cualquiera que esté más somero; o
 - ii. A cualquier profundidad,
 - 1. Si el horizonte espódico tiene una clase de tamaño de partícula francosa-gruesa, francosaesquelética o más fina, y el suelo tiene un régimen de temperatura frígido; o
 - 2. Si el suelo tiene un régimen de temperatura cryico; y
- d. Ya sea:
 - i. Un horizonte álbico directamente encima en 50 por ciento o más de cada pedón, o
 - ii. Sin propiedades ándicas de suelo en 60 por ciento o más del espesor:
 - 1. Dentro de los 60 cm de la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté más superficial, si no existe un contacto denso, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico, dentro de esa profundidad; o
 - 2. Entre, la superficie del suelo mineral o de la parte superior de una capa orgánica con propiedades ándicas de suelo, cualquiera que esté más superficial, y un contacto denso, lítico o paralítico, duripán o un horizonte petrocálcico.

4.1 Propiedades características distintivas de otros órdenes

Los Spodosoles requieren un horizonte espódico pero no necesariamente un horizonte eluvial (horizonte álbico), diferenciándolos del resto de órdenes. De los Andisoles, es difícil su separación porque los aluminosilicatos y los complejos órgano-metálico ocurren en los horizontes B de los suelos de ambos órdenes.

4.2 Clasificación a nivel de suborden

Los Spodosoles se distinguen a nivel de suborden en función del régimen de humedad del suelo:

Aquods: Son característicos de zonas con capas freáticas fluctuantes. La vegetación que se encuentra en este tipo de suelo son plantas adaptadas al agua como por ejemplo el musgo, aunque también podemos encontrar arbustos y árboles en áreas frías. Los Aquods son naturalmente estériles, pero pueden ser altamente responsivos al buen manejo.



Gelods: Son los Spodosoles que tienen, en años normales, una temperatura del suelo media anual de 0° C o más fría y una temperatura del suelo media de verano que es mayor de 8°C o más fría si no existe un horizonte O, o es 5°C o más fría si existe dicho horizonte orgánico.

Cryods: son Spodosoles de las altas latitudes o situados en cotas altas del relieve. La vegetación es sobre todo bosque de coníferas. La mayoría de los Cryods se utilizan como hábitat del bosque o de la fauna.

Humods: son Spodosoles bien drenados que tiene una acumulación de carbón orgánico en el horizonte espódico. Estos suelos se utilizan principalmente como bosque.

Orthods: son Spodosoles con un drenaje libre y tiene un horizonte de acumulación que contiene aluminio y hierro y materia orgánica. La mayoría del Orthods se utiliza como bosque o como pasto. Orthods es naturalmente estéril. El horizonte espódico puede encontrarse bajo cultivo destruido, particularmente si se aplican la cal y el nitrógeno.

4.3 Aprovechamientos

Los Spodosoles en general son por su naturaleza poco fértiles y se usan para aprovechamientos forestales, pastizales además de usarse para la silvicultura, el pasto, el heno, y para cultivar cosechas.

4.4 Distribución a nivel mundial y nacional

Los Spodosoles tienen mayor representación en las zonas húmedas y frías de las altas latitudes, tales como, Alaska, Canadá, Norte de Europa, Rusia, Japón, Argentina y Nueva Zelanda. En las zonas intertropicales, entre otras; Florida, Madagascar, Brasil, Australia y Surinam.

En España (imagen 2) los Spodosoles tienen representación en Galicia y la cornisa Cantábrica.



Imagen 2: Distribución de Spodosoles en España



5 Cierre

Los Spodosoles se caracterizan por la existencia de un horizonte espódico, en el que se acumula material amorfo activo de naturaleza orgánica y mineral.

A grandes rasgos podemos resumir:

- Vegetación: bosque conífero, vegetación de brezal, arbustos de ericáceas y hierbas alpina.
- Clima: principalmente zona húmeda
- Régimen de humedad de suelo: sobretodo údico
- Propiedades: horizonte espódico, textura gruesa, bajo pH
- Horizontes de diagnóstico espódico
- Epipedión: hístico, plaggen, úmbrico
- Procesos principales: podsolización
- Características: suelos con acumulación de subsuelo de humus y sesquióxidos.

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