

LA DIVERSIDAD DEL SUELO DE ESPAÑA FACTORES Y TIPOS

España es un territorio que presenta diversos tipos de suelo. La diversidad edáfica de España influye en las actividades productivas y en los patrones de asentamiento humano. El suelo cumple diversas funciones, tales como la producción de alimentos, hábitat y reserva genética, fuente de materias primas y soporte físico para los asentamientos humanos, entre otras. España se caracteriza por suelos zonales, intrazonales y azonales.

I. Los factores del suelo

El suelo tiene una parte orgánica y otra inorgánica que están determinados por los factores que intervienen su formación. La parte orgánica se compone de materia orgánica viva y materia orgánica muerta. La parte inorgánica está formada por una fase sólida que corresponden a los minerales derivados del material parental, una fase líquida constituida por agua y sustancias inorgánicas disueltas, y una parte gaseosa rica en CO₂, por la actividad biológica.

La formación del suelo o edafogénesis, es un proceso a escala geológica, que puede durar desde decenas hasta miles de años. Este proceso está determinado por una serie de factores biofísicos, obteniendo suelo con distintas propiedades edáficas. Los factores biofísicos que determinan la formación del suelo son el clima, la litología, el relieve y los organismos vivos. Estos factores son presentados en el cuadro 1.

CUADRO 1: FACTORES BIOFÍSICOS EN LA FORMACIÓN DEL SUELO

FACTORES	DESCRIPCIÓN
Clima	Las temperaturas y precipitaciones afectan los procesos de meteorización física y química de la roca madre. En el proceso de meteorización la roca madre se disgrega en fragmentos cada vez más pequeños. Luego de los primeros procesos de meteorización de la roca madre se forma el regolito, donde los fragmentos de roca aún no han formado el suelo.
Litología	Las características de la roca madre influyen en las propiedades edáficas del suelo. Los suelos formados sobre granito habitualmente son arenosos y permeables. En el caso de los suelos formados sobre calcilitas son arcillosos o limosos y tiene una permeabilidad más baja.
Relieve	El relieve afecta la redistribución de los fragmentos de roca. En superficies estables y de poca pendiente el suelo tiene un mayor grado de organización y es posible identificar procesos de horizonación, que es la formación de horizontes. En relieves más inestables y de mayor pendiente el suelo presenta procesos de horizonación más limitando. Las principales características del relieve que afectan la formación del suelo son la inclinación, longitud y orientación de las laderas. La inclinación y longitud de las laderas influyen en la velocidad de escorrentía y erosión. La orientación de las laderas influye en el grosor y acumulación de materia orgánica por la formación de microclimas. Los suelos en solana tienen menor espesor y materia orgánica que los suelos en umbría.
Organismos biológicos	Los organismos biológicos participan en los ciclos biogeoquímicos del suelo como el ciclo del carbono y el ciclo del nitrógeno. Además aportan materia orgánica al suelo, contribuyen con el proceso de meteorización e incremento de la porosidad del suelo. En un inicio los organismos son simples y resistentes como el liquen, hasta la formación de formaciones vegetales más complejas como los bosques.

Según como estos factores interactúan en el tiempo el suelo presenta propiedades edáficas.

1. *Propiedades edáficas*

- ***Textura:*** Está determinada por el tamaño de las partículas minerales que forman el suelo. Según su diámetro se distinguen 4 grupos: 1) fragmentos rocosos mayores a 2mm corresponde a piedras y gravas, 2) Arena de 2 a 0,05mm, 3) Limo de 0,05 a 0,002 y 4) Arcillas menores a 0,002mm. Según cual es el tipo de partículas que predomina es posible identificar suelos pedregosos, arenosos, limosos y arcillosos. Además se presentan combinaciones en diferentes proporciones. Los suelos francos, mezcla de arcilla y arena, son importantes por su uso para la agricultura.
- ***Estructura:*** Es la forma en que las partículas del suelo se organizan. Hay estructuras esferoidales, que son agregados redondeados, estructuras laminares, que corresponden a agregados en láminas, estructuras prismáticas, compuestas por agregados en forma de prisma, estructuras en bloques y estructuras en grano.
- ***Porosidad:*** Es el volumen total de poros que hay entre las partículas del suelo. La porosidad determina la capacidad de retención de agua del suelo.
- ***Permeabilidad:*** Es la capacidad de suelo para que el agua fluya por sus horizontes. La permeabilidad está determinada por el tamaño y conectividad de los poros.
- ***Otras propiedades:*** pH, conductividad eléctrica (CE), contenido de materia orgánica (MO) y capacidad de cambio catiónico (CCC).

Las propiedades edáficas influyen en las capacidades de uso y en la vulnerabilidad frente a la intervención humana del suelo.

2. Principales procesos de degradación del suelo

- **Degradación física:** Es la pérdida de calidad y estabilidad de la estructura del suelo. Se genera por un manejo inadecuado del suelo y afecta la capacidad de retención de agua y la estabilidad de los agregados.
- **Degradación química:** Es la pérdida de las propiedades químicas del suelo. Estas alteraciones pueden ser producto de cambios en la concentración de los componentes habituales del suelo como la salinización y la acidificación o por la presencia de sustancias extrañas en el caso de la contaminación. La contaminación proviene del uso de agroquímicos o de otras actividades como la industria o de zonas urbanas.
- **Degradación biológica:** Es la pérdida de actividad biológica. El principal indicador es la pérdida de materia orgánica, ya que la biodiversidad del suelo está directamente relacionado con la cantidad de materia orgánica. La degradación biológica se relaciona con las propiedades físicas y químicas del suelo.
- **Erosión:** Es la pérdida de suelo por la acción del agua o el viento.

La degradación del suelo genera un descenso en su productividad y en algunos casos pérdida de zonas de cultivo y procesos de desertificación. La desertificación, de acuerdo al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, es el "proceso de degradación ecológica por el cual la tierra productiva pierde parte o todo su potencial de producción, que lleva a la aparición de las condiciones desérticas". En España la desertificación es un proceso que afecta a más del 30% del territorio y sus principales causas son las prácticas agrícolas y forestales inadecuadas, además de la actividad minera.

II. Los horizontes y el perfil del suelo

Los horizontes del suelo son capas homogéneas que se distinguen por sus propiedades edáficas. El perfil del es la ordenación vertical de los horizontes.

Según el tiempo de formación es posible distinguir suelos jóvenes y maduros. Los suelos jóvenes se caracterizan por tener poco desarrollados sus horizontes. En el caso de los suelos maduros se identifican con claridad todos los horizontes. En un suelo maduro es posible identificar claramente 4 horizontes.

1. Horizontes del suelo

- **Horizonte A:** Se caracteriza por contener pocas sales minerales. Los procesos de lixiviación arrastran las sales minerales a horizontes más profundos. Aquí se encuentran las raíces y la mayor proporción de materia orgánica del suelo. La materia orgánica le da un color oscuro al suelo.
- **Horizonte B:** Corresponde al subsuelo. Se caracteriza por la acumulación de sales de aluminio, calcio y hierro. Tiene un color más claro por el bajo contenido de materia orgánica.
- **Horizonte C:** Está formado por fragmentos derivados de la meteorización de la roca madre.
- **Horizonte D (Roca madre):** Es la base rocosa y corresponde al sustrato mineral original del suelo.

III. Tipos de suelo en España

La clasificación de los suelos se realiza en función de diversos criterios, los más utilizados son la roca madre, los horizontes, su génesis y evolución. De acuerdo a su evolución los suelos son clasificados en suelos zonales, intrazonales y azonales.

1. Los suelos zonales

En España los suelos zonales se caracterizan por ser suelos maduros y se diferencian por el clima y la litología de cada zona. Es posible distinguir zonas con influencia de clima oceánico y mediterráneo. La diversidad de la litología está dada por suelos de origen calizo, silíceo, arcilloso y volcánico. En el cuadro 1 se presentan las características de los suelos zonales de España.

CUADRO 1: SUELOS ZONALES EN ESPAÑA

LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
CLIMA OCEÁNICO	
Roquedo silíceo	Se distinguen tres tipos de suelo, tierra parda húmeda, podsol y ránkens. El suelo principal es la tierra parda húmeda, que dependiendo de la pendiente se puede destinar a la agricultura o a pastizales. Los suelos ránkens por su mayor pendiente son propensos a la erosión, tienen un menor espesor y presentan una escasa evolución. Los suelos podsols tienen poca materia orgánica. Las tierras pardas húmedas predominan en Galicia, Occidente de Asturias, y en el Sistema Central.
Roquedo calizo	Se distinguen dos tipos de suelos, tierra parda caliza y tierra fusca. El suelo principal es la tierra parda caliza, es utilizado para cultivos anuales o praderas permanentes. Las tierras fuscas son suelos más duros o de montaña frecuentemente destinados a la actividad forestal. Las tierras pardas calizas predominan en la cordillera Cantábrica y en el Pirineo central. Las tierras fuscas predominan en la cordillera cantábrica y en los Montes Vascos.
CLIMA MEDITERRÁNEO	
Roquedo silíceo	Se encuentran tierras pardas meridionales. Es un tipo de suelo ácidos, con escasa materia orgánica y estructura, son fácilmente erosionables. Son suelos destinados a pastizales y dehesas. Las tierras pardas meridionales predominan en el zócalo paleozoico meridional en Salamanca y Extremadura.

Roquedo calizo	Son suelos de color rojizo, es posible distinguir suelos rojo mediterráneo y terra rossa. Los suelos rojos son ricos en nutrientes, por lo que son aptos para la agricultura. Los suelos terra rossa generalmente tienen afloramientos rocosos que impiden el uso de maquinaria agrícola para su uso.
Sobre arcillas y margas	Se caracteriza por la presencia de tierras negras (vertisoles). Son buenos para el desarrollo de la agricultura. Son los suelos más fértiles de España, predominan en la depresión de Guadalquivir, Badajoz y Pamplona.
Sobre zonas esteparias	Se caracteriza por la presencia de suelos grises sub desérticos. Son suelos muy erosionados por la escasa vegetación, tiene poca materia orgánica. Predominan en Almería, Murcia, Alicante y en el valle del Ebro

2. Los suelos intrazonales y azonales

En el caso de los suelos intrazonales y azonales la influencia del clima es muy escasa, sus características están determinadas principalmente por las características litológicas. Los suelos intrazonales son suelos bien definidos y con mal drenaje. Los suelos azonales son suelos jóvenes e inmaduros por lo que es difícil distinguir sus horizontes.

CUADRO 2: SUELOS INTRAZONALES Y AZONALES EN ESPAÑA

LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
SUELOS INTRAZONALES	
Suelos pardos calizos	Son suelos poco profundos, con problemas de erosión y pobres en materia orgánica. En España son extensos y se destinan al cultivo de olivo, vid, cereales y legumbres.
Rendzinas	Son suelos jóvenes, formados sobre zonas calizas, con poca materia orgánica. En España predominan en las zonas peninsulares y se destinan al cultivo de cereales.
Suelos salinos	Se caracterizan por estar en zonas de fuerte evaporación.

Suelos aluviales	Son propios de las riberas de los ríos. Son suelos dedicados al riego de huertas y pastos.
Suelos volcánicos	Son suelos jóvenes de difícil aprovechamiento. En España son característicos del archipiélago canario.
SUELOS AZONALES	
Regosoles	Son suelos poco estructurados. Característico de zonas de dunas y arenas litorales.
Litsoles	Son suelos pedregoso, propios de zonas de pendiente elevadas.

TEST

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas sobre los factores del suelo es falsa?:

- a. En relieves estables los procesos de horizonación son limitados
- b. Los organismos biológicos participan en el proceso de meteorización.
- c. Las precipitaciones afectan los procesos de meteorización
- d. Las características del material parental influyen en las propiedades edáficas del suelo

2. ¿Cuál de las siguientes alternativas sobre la textura del suelo es falsa?

- a. Los suelos francos son importantes por su uso para el cultivo
- b. La arena son las partículas más finas del suelo
- c. Las arcillas tienen un diámetro menor a 0,002mm
- d. Los fragmentos rocosos tienen un diámetro mayor a 2mm

3. La estructura del suelo es:

- a. La capacidad del suelo de retener agua
- b. Determina si los suelos son maduros o jóvenes
- c. La ordenación vertical de los horizontes del suelo
- d. La forma en que las partículas del suelo se organizan

4. La degradación física del suelo es:

- a. La pérdida de la calidad y estabilidad de la estructura del suelo
- b. La pérdida de actividad biológica del suelo
- c. La pérdida de las propiedades químicas del suelo
- d. La pérdida de la productividad del suelo

5. ¿Cuál de las siguientes alternativas sobre la degradación biológica es falsa?:

- a. El principal indicador es la pérdida de materia orgánica
- b. La degradación biológica se relaciona con las propiedades físicas y químicas del suelo
- c. Es la pérdida de suelo por la acción del agua
- d. La actividad biológica es directamente proporcional a la cantidad de materia orgánica

6. ¿Cuál de las siguientes alternativas sobre la desertificación es falsa?

- a. Proceso de pérdida de la productividad del suelo
- b. **Es un fenómeno natural que ocurre sin intervención humana.**
- c. En España es un proceso que afecta las superficies agrícolas
- d. Aparición de zonas desérticas por la degradación del suelo

7. El horizonte A del suelo corresponde a:

- a. Horizonte formado por la roca madre
- b. Horizonte formado por la meteorización de la roca madre
- c. Es el subsuelo y está caracterizado por la acumulación de sales
- d. **Horizonte superficial caracterizado por la presencia de materia orgánica**

8. ¿Cuál de las siguientes alternativas sobre el perfil del suelo es falsa?

- a. Los suelos jóvenes se caracterizan por tener poco desarrollados sus horizontes
- b. En suelos maduros se identifican con claridad todos los horizontes
- c. En un suelo maduro es posible identificar claramente 3 horizontes
- d. **Son capas homogéneas que se distinguen por sus propiedades edáficas**

9. ¿Cuál de las siguientes alternativas sobre los suelos zonales es falsa?

- a. **Las zonas esteparias se desarrollan en climas oceánicos**
- b. Los vertisoles son los suelos más fértiles de España
- c. Hay suelos de origen silíceo
- d. Son suelos maduros

10. ¿Cuál de las siguientes alternativas sobre los suelos intrazonales es falsa?:

- a. La influencia del clima escasa
- b. Las rendzinas son suelos jóvenes con poca materia orgánica
- c. Hay suelos de origen volcánico
- d. **Los suelos volcánicos son característicos de Guadalquivir, Badajoz y Pamplona**