

LOS SUELOS DE ESPAÑA

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre. Se compone de elementos en los tres estados. Los elementos sólidos son las **partículas minerales** procedentes de la erosión de las rocas a través de procesos físicos o químicos y la **materia orgánica** vegetal o animal (raíces de plantas, hongos, bacterias, gusanos, insectos, etc.), tanto viva como en descomposición. El suelo también contiene **elementos líquidos** (el agua es una solución compleja con abundantes nutrientes) y **gases** que ocupan los poros del suelo (el aire proporciona oxígeno y dióxido de carbono, (CO₂)).

El suelo es una capa dinámica, en constante cambio y evolución. Se considera un elemento fundamental del paisaje geográfico, que hace posible el desarrollo de la vegetación natural y que es soporte de actividades económicas de la agricultura, la ganadería y la explotación forestal; actividades básicas de nuestro pasado histórico y que hoy siguen cumpliendo un papel esencial.

La **edafología** es la ciencia que se ocupa del estudio del suelo.

1.- FACTORES DEL SUELO.

El suelo resulta de la alteración del medio mineral terrestre por el clima y por la acción de los seres vivos. Así, la formación de un suelo empieza con la disgregación física de la roca al contacto con la atmósfera, que permite la instalación progresiva de la vegetación colonizadora y de los organismos y microorganismos. Por tanto, los factores que condicionan la formación y evolución del suelo son los siguientes:

- **La roca madre** es el sustrato mineral a partir del cual se forma el suelo. Influye en su color, textura, estructura, permeabilidad y acidez. Según sea la roca madre, los suelos pueden ser silíceos (suelos y permeables), calizos (pastosos y permeables) y arcillosos (compactos e impermeables).
- **El clima** es el elemento más influyente en la edafogénesis. Las precipitaciones suministran el agua necesaria para la actividad biológica y química y condicionan el lixiviado o disolución y arrastre de los elementos de la capa superficial del suelo; es este lavado excesivo, se produce un empobrecimiento en bases del suelo, que adquiere caracteres ácidos. Por su parte, las temperaturas condicionan la actividad química y bacteriana, que es mayor cuanto más elevada es la temperatura. Atendiendo al clima los suelos pueden ser **zonales** o climax (aquellos cuyo origen está estrechamente ligado al clima) y **azonales** e intrazonales (aquellos que están relacionados con factores distintos al clima, como la naturaleza del roquedo, las condiciones de encharcamiento, etc.).
- **La topografía** también influye: en las zonas llanas se acumulan suelos gruesos, mientras que las pendientes fuertes favorecen la erosión y el deslizamiento del suelo.
- **Los seres vivos** actúan de diversa manera. Las plantas en unos casos contribuyen a mantener la fertilidad del suelo al tomar por sus raíces las bases de los estratos inferiores, incorporarlas a sus tallos y hojas y devolverlas a la superficie del suelo al descomponerse; en otros casos empobrecen y acidifican el suelo (coníferas). La microflora, es decir, las bacterias y hongos, descomponen la materia orgánica muerta (cadáveres, excrementos, raíces y ramas desprendidas, etc.) y forma el humus. Este da color pardo oscuro o negro a la capa superficial del suelo y aporta ácidos que colaboran a la descomposición de la roca madre. Además algunas bacterias fijan al suelo el nitrógeno del aire, que así puede ser tomado por las plantas. La acción de los animales (lombrices, roedores, insectos) es menos importante y de carácter mecánico: remueven el suelo provocando la migración de elementos entre unos estratos y otros.
- **El ser humano** también ejerce su acción sobre el suelo, pues puede alterarlo y destruirlo o mejorarlo con abonos y repoblaciones adecuadas.
- **El tiempo** es otro factor determinante, dado que la formación de un suelo es un proceso lento que requiere siglos. Atendiendo al nivel de evolución de un suelo se distinguen

suelos jóvenes o incipientes, que todavía no han completado su evolución, y suelos evolucionados.

2.- LOS HORIZONRES Y EL PERFIL DEL SUELO

Como resultado de su evolución, los suelos están constituidos por capas u **horizontes** individualizados por sus características físicas, químicas y biológicas (color, textura, composición, etc.). El conjunto de horizontes constituye el **perfil** del suelo.

- En **profundidad** se encuentran los horizontes D y C. El horizonte D está constituido por la roca madre consolidada (no alterada) y el horizonte C, por la roca madre meteorizada (alterada y desagregada).
- En **superficie** se encuentra el horizonte A, que tiene una capa **A₀** formada por la hojarasca (hojas caídas y restos orgánicos poco descompuestos, una capa **A₁**, de color oscuro, formada por materia orgánica en descomposición, el humus; y una capa **A₂**, más clara, compuesta por materia mineral mezclada con algo de materia orgánica, es una zona de lixiviación en la que se produce una pérdida de sustancias que son arrastradas por el agua de precipitación a las capas inferiores.
- Entre ambos, se sitúa el horizonte B, también conocido como de lixiviación, de color más intenso, que es una zona de **acumulación** y de **alteración**, tanto de sustancias lixiviadas procedentes de las capas superiores, como de partículas procedentes del horizonte C más profundo.

3.- LOS TIPOS DE SUELO

Existen diversas clasificaciones del suelo. Unas se basan en su origen y evolución (clasificaciones genéticas, como la europea) y otras en sus características (clasificaciones analíticas, como la americana). Como el clima y la naturaleza del roquedo son los factores que más influyen en la formación y evolución del suelo, estudiaremos los suelos de España por áreas climáticas, distinguiendo dentro de cada una diversos tipos en función del roquedo. A continuación se enumerarán los principales suelos zonales y azonales e intrazonales.

- Los suelos zonales son suelos evolucionados, creados por la influencia del clima. Estos representan generalmente una situación de edafoclima o equilibrio con el medio natural.
- Los suelos azonales son suelos inmaduros, con características poco definidas debido a que son suelos jóvenes o muy afectados por la erosión. Pueden existir en cualquier clima.
- Los suelos intrazonales depende en mayor medida de la roca madre, el drenaje o la topografía, mientras que el factor climático importa menos.

3.1.- Los suelos zonales.

a) Los suelos de clima oceánico.

Son bastante evolucionados, ricos en materia orgánica y ácidos, ya que las lluvias constantes lavan las capas superficiales y arrastran las bases hacia los estratos inferiores (lixiviación). La acidez se refuerza cuando la roca es silíceo y la vegetación clímax se sustituye por especies como el pino y el eucalipto. Todos los suelos ácidos requieren abonado para su aprovechamiento agrícola.

- **Sobre roquedo silíceo** la acidez del suelo se incrementa.
 - **Tierra parda húmeda** (*inceptisoles* en la clasificación americana) es el suelo más extendido en el área oceánica peninsular sobre litologías silíceas. Aparece en Galicia, el occidente asturiano y, fuera de esta área, en el Sistema Central. En su mayoría son suelos buenos para el cultivo en las zonas llanas, en las que se aporta un abonado para corregir la acidez. En terrenos en pendiente, son tierras de pastizal.
 - Los **rankers** (*inceptisoles*) se sitúan en las zonas más altas y de mayor pendiente. Por tanto, están sometidos a una fuerte erosión, que explica su escasa evolución y su poco espesor (el horizonte orgánico A, pobre en humus, reposa directamente sobre la roca madre). Solo son aptos para pastos y bosques, nunca para el cultivo.

- Los **podsoles**, que tienden a ocupar las zonas húmedas y frescas sobre rocas silíceas, aunque también aparecen en zonas húmedas de alta montaña. Son suelos pobres en humus y nutrientes vegetales.
- **Sobre suelos calizos** la acidez del suelo es menor.
 - La **tierra parda caliza** es el tipo dominante en la parte oriental de la Cordillera Cantábrica y en el Pirineo Central. Da excelentes rendimientos en cultivos como judías y maíz, o en prados permanentes. Es el suelo del bosque de frondosas.
 - La **terra fusca** aparece sobre calizas duras y en zonas montañosas. Su horizonte A suele ser muy delgado, fácilmente erosionable, orientándose preferentemente a una dedicación forestal.

b) Los suelos de clima mediterráneo.

En los suelos de clima mediterráneo los suelos se encuentran muy alterados por la erosión y la milenaria actuación del hombre. Los más representativos son los pardos y los rojos mediterráneos.

- **En las rocas silíceas**, como las del oeste peninsular, el tipo más característico es:
 - la **tierra parda meridional** (*inceptisoles*), es la variedad árida de la tierra parda húmeda, es un suelo pobre por su acidez, escasez de humus (debido a la poca humedad) y estructura suelta, que lo hace fácilmente erosionable. Se dedica a dehesas de encina y alcornoques o a pastizales pobres o bien, cuando se encala y abona, a cereales.
- **En rocas calizas**, dominantes en esta área climática, el proceso fundamental del suelo es la formación de un horizonte B argílico (de acumulación de arcillas), que es un proceso lento producido por la disolución del carbonato cálcico. Da lugar a suelos de diversa fertilidad caracterizados por su color rojizo debido al óxido de hierro, entre ellos destacamos:
 - El **suelo rojo mediterráneo** (*alfisoles*) es rico en nutrientes, por lo que constituye un excelente terreno, apto para todo tipo de cultivos.
 - La **terra rossa**, sobre calizas duras, de vivo color rojo, tiene el horizonte arcilloso reposando directamente sobre la roca madre (de la que proceden por un proceso de descalcificación), lo cual produce frecuentes afloraciones rocosas que dificultan la mecanización. Sobre él dominan los matorrales o bosques adhesionados y cultivos marginales como el almendro o el olivo.
 - En las zonas de transición al clima oceánico aparecen **suelos castaño-forestales** mediterráneos que debajo de un horizonte superior con abundante materia orgánica, presentan una concentración más o menos fuerte de carbonatos.
- **En las arcillas y margas** surgen:
 - los **vertisuelos** o **tierras negras** (*vertisoles*), caracterizados por su abundancia de arcillas expansivas, que se hinchan cuando se humedecen y se contraen cuando se secan. Durante el verano se abren grietas, que se rellenan con materiales llegados desde la superficie. En la época húmeda, la expansión del suelo se ve impedida por estas cuñas de tierra que rellenan las grietas. Ello provoca tensiones internas y deslizamientos de unos elementos sobre otros. Por tanto, el carácter esencial de este suelo es la renovación constante del material como consecuencia del volteo. Son los suelos más fértiles de España y se emplean para todo tipo de cultivos, salvo los arbósculos. Son característicos del valle del Guadalquivir, de la Tierra de Barros (Badajoz) y de la cuenca de Pamplona/Iruña.
- **En las áreas mediterráneas de clima estepario** la aridez hace que los suelos dependan en gran parte de la roca madre y sean, por tanto, “geológicos”.
 - El más característico es el **suelo gris subdesértico** o **serosem** del valle medio del Ebro, el sureste peninsular y Canarias. Es de color gris claro, está casi siempre seco y es rico en caliza y muy pobre en humus. Como la vegetación que soporta es escasa y abierta, deja grandes espacios de tierra al desnudo y por tanto sufren una intensa

erosión. Su aprovechamiento en secano es prácticamente nulo. En regadío es bastante fértil, aunque hay que tener presente el problema de su fácil salinización, debido a la acusada evaporación de las zonas en que se encuentra.

3.2.- Los suelos azonales e intrazonales.

Los suelos azonales e intrazonales pueden encontrarse en cualquiera de las áreas climáticas señaladas, dependiendo principalmente de factores distintos del clima, como el roquedo o la topografía.

- **Los suelos azonales** no tienen unas características bien definidas, por que no han tenido tiempo suficiente de formarse, o porque están situados en pendientes demasiado pronunciadas para que pueda desarrollarse adecuadamente su perfil.
 - Los **litosuelos o litosoles** son suelos esqueléticos muy pedregosos, característicos de zonas de topografía con fuertes pendientes.
 - Los **regosoles**, formados por materiales muy sueltos, son suelos arenosos como los depósitos recientes de arenas y dunas del litoral.
- **Los intrazonales** son suelos bien definidos, con peculiaridades específicas dentro de la homogeneidad de una zona, debidas a factores locales ajenos al clima. En España, los más habituales son:
 - Los **pardos calizos** formados sobre calizas, se extienden por buena parte del territorio peninsular y el archipiélago balear. Son suelos erosionados, pobres en humus, poco profundos y con escasa alteración química. Se dedican al cultivo de la vid y el olivo y solo en las zonas en las que los suelos son más profundos se cultivan cereales y leguminosas.
 - Las **rendzinas** son suelos jóvenes en áreas secas, pobres en humus, sobre calizas con abundante contenido en carbonato cálcico (permite los cultivos leñosos, los cereales y leguminosas y las huertas, si se riega).
 - Otros suelos intrazonales son los **salinos o halomorfos**, propios de áreas sometidas a una fuerte evaporación y los suelos de las marismas, y los **aluviales** a las orillas de los ríos (aptos para los cultivos de huerta); los **encharcados** de las zonas endorreicas (pobres en nutrientes, aunque sobre algunos se cultivan fresas); los **volcánicos** (sobre todo basálticos, en gran parte improductivos). Junto a estos suelos inmaduros intrazonales aparecen otros, como los suelos grises subdesérticos, suelos pardos poco desarrollados y litosoles.
 - Los **suelos volcánicos**, característicos del archipiélago canario, son suelos poco evolucionados y de difícil aprovechamiento agrícola.