

A pesar de que el suelo es una parte importantísima del patrimonio de los agricultores, no siempre recibe los cuidados que debiera.

¿Qué beneficios aporta el suelo del olivar si se maneja adecuadamente?

- ➔ Es un soporte estable que no se va perdiendo poco a poco a causa de la erosión.
- ➔ Es una reserva de agua, especialmente eficiente cuando se mantiene una cubierta vegetal.
- ➔ Es una reserva de nutrientes que pueden circular continuamente, siendo reutilizados una y otra vez.
- ➔ Es una reserva de carbono que puede traducirse en ingresos a través del mercado voluntario de CO₂.
- ➔ Es el hábitat de los microorganismos que facilitarán que los nutrientes que necesita el olivo estén en permanente movimiento y disponibles para los árboles.
- ➔ Es el refugio de multitud de seres diminutos que ayudan a airear el suelo, algunos de los cuáles pueden actuar como enemigos de ciertas plagas del olivar.
- ➔ Es un elemento clave del legado que el agricultor dejará a su familia y al resto de la humanidad.

Capítulo 1. LA CALIDAD DEL SUELO



IDEAS CLAVE

3 CONCEPTOS QUE PUEDEN USARSE COMO SINÓNIMOS aunque sus significados varían ligeramente

CALIDAD DEL SUELO

Capacidad del suelo para proporcionar salud y vida tanto a los animales, las plantas, las bacterias y los hongos del suelo, como al ser humano.

SALUD DEL SUELO

Capacidad del suelo para recuperarse de las posibles perturbaciones y proporcionar un sustento estable a animales, plantas y al ser humano.

FERTILIDAD DEL SUELO

Capacidad del suelo para favorecer el crecimiento de las plantas y optimizar el rendimiento de los cultivos a largo plazo.

¿QUÉ GANA EL AGRICULTOR MEJORANDO LA CALIDAD DEL SUELO DE SU OLIVAR?

BENEFICIOS AMBIENTALES

Mejorará la capacidad de su suelo para retener y suministrar tanto agua como nutrientes.
Incrementará la diversidad de microorganismos que le ayudarán gratuitamente a fertilizar la tierra.

BENEFICIOS EN LA SALUD

Reducirá la presencia de sustancias tóxicas que inhiben el crecimiento de las plantas y que afectan a su salud y a la salud de los suyos.
Contribuirá a mejorar la salud de su tierra y a construir un paisaje más agradable.

BENEFICIOS ECONÓMICOS

Reducirá la erosión.
Ahorrá en fertilizantes y productos fitosanitarios.
Contribuirá a mitigar el cambio climático, lo que podría suponer más ingresos por la venta de créditos de CO₂.
Mantendrá y en algunos casos, mejorará, la productividad a largo plazo.

¿DE QUÉ FACTORES DEPENDE LA CALIDAD DEL SUELO DE UN OLIVAR?

PROPIEDADES FÍSICAS

Textura
↓
Estructura

Porosidad
Permeabilidad
Densidad aparente
Profundidad de raíces
Erosionabilidad, etc.

PROPIEDADES QUÍMICAS

CIC
pH
Materia orgánica
Nutrientes

PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Microflora
Microfauna
Enemigos naturales de las plagas

El manejo que el agricultor haga de su suelo podrá mejorar o empeorar sus propiedades, a veces a corto plazo, otras a largo plazo.



TEXTURA

Proporción de arena, limo y arcilla en el suelo. Por ejemplo, un suelo que tenga un 80% de arena, tendrá una textura arenosa. De la textura dependerá la cantidad de agua que se puede retener y que estará disponible en la finca, la aireación, el drenaje, y el suministro y la retención de nutrientes. La textura óptima es la **FRANCA** (aproximadamente 45% arena, 40% limo y 15% arcilla).



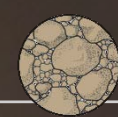
ESTRUCTURA

Depende del tamaño, la abundancia y la porosidad de los terrones que se forman por la unión de las partículas del suelo. De la estructura dependen propiedades del suelo como la aireación, la temperatura, la cantidad de agua que entra en el suelo, la erosión, el flujo y almacenamiento de agua y nutrientes, la penetración y desarrollo de las raíces, y la facilidad de trabajar el suelo. Un suelo con buena estructura es aquel en el que predominan los **terrones finos**. Conforme los terrones se hacen más grandes y densos, la estructura del suelo empeora.



DENSIDAD APARENTE

Es el peso de suelo que hay en un determinado volumen de suelo. Proporciona una idea de la proporción de espacios vacíos. Cuanto más baja sea la densidad, más esponjoso estará el suelo y, por tanto, mayor será su calidad. Valores por debajo de 1.3 (gramos por mililitro de suelo) son adecuados.



POROSIDAD

Indica la proporción de huecos con aire que tiene el suelo. Cuando el suelo es muy poroso, se incrementan las entradas de agua y oxígeno (este último necesario para las raíces). Un suelo presenta una porosidad óptima cuando mantiene una **cubierta vegetal** y recibe aporte de **materia orgánica**.

PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO



COMPACTACIÓN

La **suela de labor** es una capa superficial compactada por la presión que ejerce la maquinaria sobre el suelo. **Reduce considerablemente** la porosidad y la capacidad de infiltración de agua y favorece el encharcamiento y la escorrentía superficial.



PEDREGOSIDAD

Es la cantidad de piedras gruesas (>25 cm de diámetro) en la superficie y el interior del suelo. A menor pedregosidad, mejores condiciones para el cultivo.



PERMEABILIDAD

Indica la facilidad con que el agua de lluvia entra y se filtra con rapidez en el suelo. **Suelos poco compactados, con buena estructura, baja densidad y alta porosidad son suelos muy permeables.**



PROFUNDIDAD ÚTIL

Es aquella en la que las raíces exploran el suelo en busca de agua y nutrientes, lo que suele depender de la profundidad a la que se encuentra la roca madre. Cuando mayor sea la profundidad útil, mayor será la cantidad de agua disponible y la cantidad de raíces que pueden proliferar. **Una buena profundidad útil es la que supera los 80-100 cm.**

¿CÓMO PUEDE EL AGRICULTOR MEJORAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO DE SU OLIVAR?

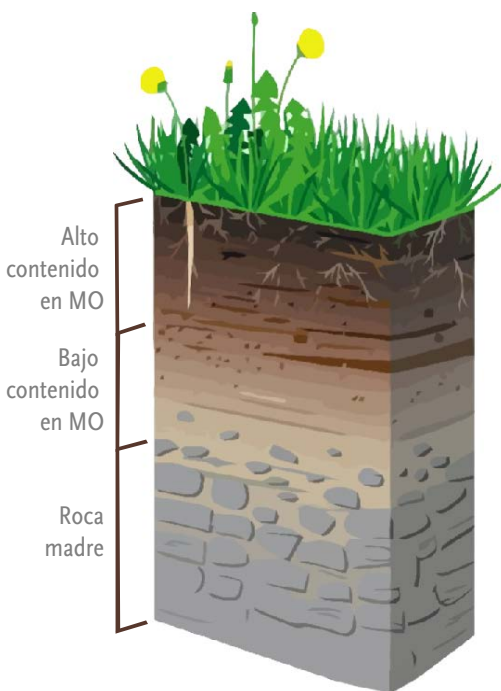
- ➔ Reduciendo el laboreo y el tránsito de maquinaria agrícola.
- ➔ Manteniendo al menos el 40% de la superficie del olivar con cubierta vegetal.
- ➔ Incorporando o mejorando la fertilización orgánica.
- ➔ Intercalando otros cultivos en las calles del olivar.

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO (CIC)

Algunos de los nutrientes esenciales para el cultivo (potasio, magnesio, calcio, hierro) se encuentran en el suelo con carga positiva. La CIC determina la cantidad de cargas negativas en las partículas del suelo capaces de atraer y retener estos nutrientes con carga positiva. A mayor CIC, mayor capacidad de un suelo para almacenar temporalmente amonio y potasio, entre otros, evitando que se pierdan hacia las aguas subterráneas cuando llueve. **Se considera que 35meq/100g de suelo es un valor adecuado para la CIC.**

pH

Es un indicador de la acidez o alcalinidad del suelo. El pH influye de forma decisiva en la capacidad del suelo para almacenar y circular nutrientes. También afecta a la actividad de los organismos, que se inhibe cuando el pH es muy ácido. **El pH ideal para los suelos agrícolas está en torno a 6.5-7.5.**



MATERIA ORGÁNICA (MO)

Es el conjunto de residuos vegetales y animales, descompuestos en distinto grado y transformados por los microorganismos del suelo. La MO se suele concentrar en los 20 cm superficiales y es responsable del oscurecimiento de la tierra y de su fertilidad. La cantidad de MO depende del tipo de vegetación, el clima, la textura y el drenaje del suelo, y las prácticas de manejo llevadas a cabo por el agricultor. **Lo ideal es que el contenido de MO del suelo no baje del 2%.**

NUTRIENTES DISPONIBLES

Los nutrientes más importantes para los olivos son nitrógeno, fósforo y potasio, aunque también pueden necesitar otros micronutrientes como hierro, calcio y magnesio. **Un suelo de calidad proporciona al árbol una parte importante de todos estos nutrientes, sin necesidad de recurrir a abonos.**

PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO

UNOS ENORMES BENEFICIOS

- Suministra nutrientes durante su descomposición.
- Aumenta la porosidad del suelo, lo que mejora la aireación, la capacidad de penetración del agua y el volumen de suelo que pueden explorar las raíces.
- Incrementa la capacidad de retención de agua en el suelo.
- Mejora la estructura del suelo, reduciendo su compactación.
- Ayuda a mitigar la erosión.
- Ayuda a neutralizar variaciones en la acidez y la temperatura del suelo.

¿QUÉ PRÁCTICAS DE MANEJO MEJORAN LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO?

Mantener una CUBIERTA VEGETAL bien gestionada, aportando al suelo los restos de su desbroce en lugar de que los suelos permanezcan desnudos.



Si se tiene que arar, realizar un LABOREO MÍNIMO y SUPERFICIAL en lugar de un laboreo intensivo.



Aportar al suelo los RESTOS TRITURADOS DE LA PODA en lugar de quemarlos.



Aportar al suelo ESTIÉRCOL o ALPERUJO COMPOSTADO en lugar de fertilizantes químicos.

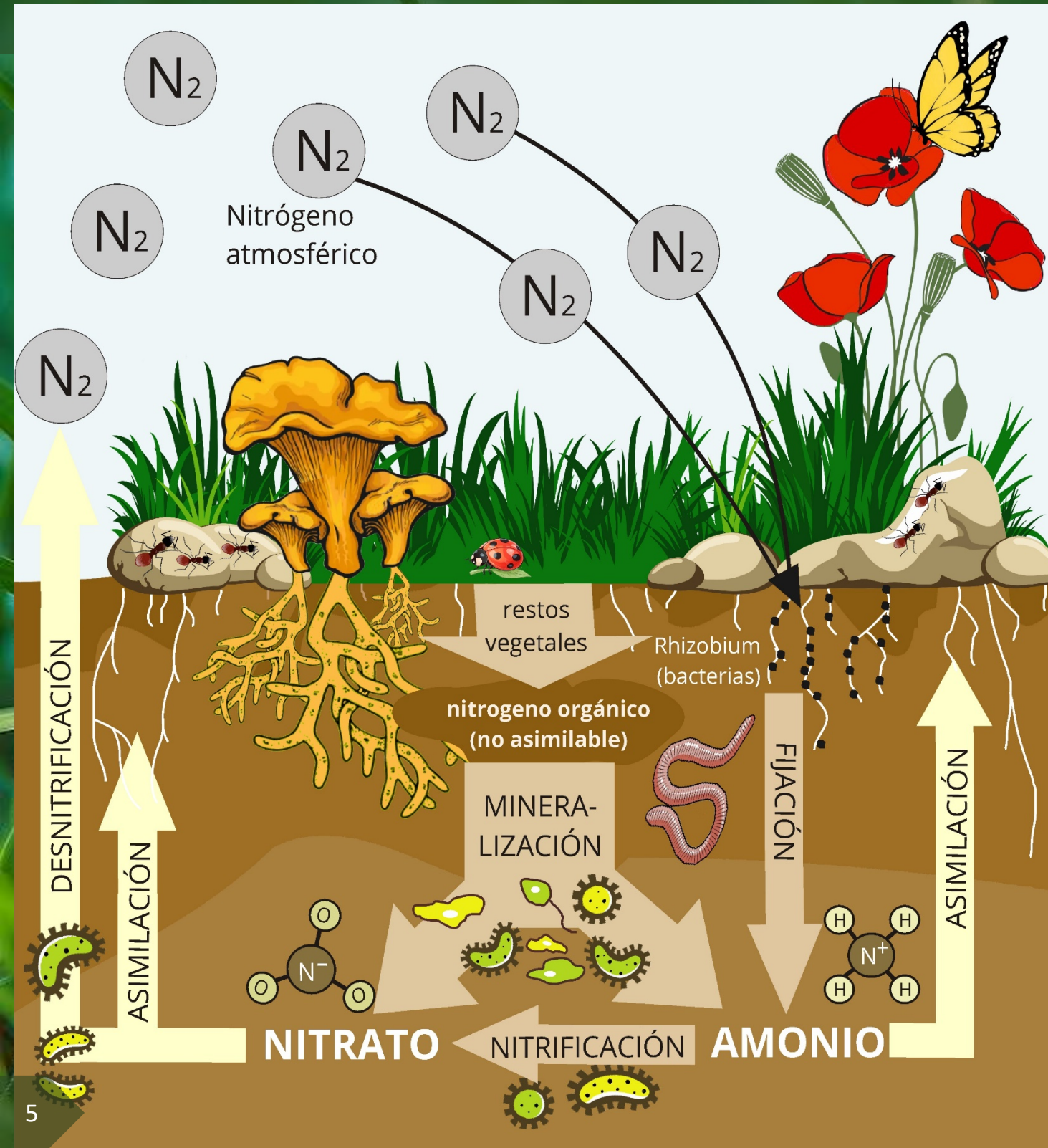


Intercalar OTROS CULTIVOS en las calles del olivar. Una buena opción son las plantas aromáticas para la producción de miel.



PROPIEDADES BIOLÓGICAS DEL SUELO

Los microorganismos y la microfauna desarrollan un **papel crucial en la fertilidad del suelo**, permitiendo, entre otras cosas, que los mismos nutrientes sean utilizados una y otra vez a lo largo de los años. Veamos cómo intervienen en el **CICLO DEL NITRÓGENO**.



LA MICROFLORA DEL SUELO (HONGOS, BACTERIAS, PROTOZOOS)

- ➔ Unas bacterias llamadas *Rhizobium* que habitan las raíces de las leguminosas permiten que el nitrógeno de la atmósfera (en estado doble o N_2) penetre en el suelo en forma de amonio asimilable por el olivo. Es lo que se conoce como proceso de **FIJACIÓN**.
- ➔ Ciertas bacterias convierten el nitrógeno de los restos vegetales en descomposición en amonio y nitrato que pueden ser asimilados por las raíces del olivo (a través de los procesos de **MINERALIZACIÓN** y **NITRIFICACIÓN**).
- ➔ Ciertas bacterias liberan a la atmósfera el nitrógeno no utilizado por el cultivo durante el proceso de **DESNITRIFICACIÓN**.

Y ADEMÁS...

- ➔ Favorece la germinación de las semillas y el enraizamiento.
- ➔ Participa en la formación de terrones estables, mejorando la estructura del suelo.
- ➔ Ayuda a las plantas a superar el estrés provocado por condiciones climáticas adversas y por otros organismos.
- ➔ Contribuye a controlar a los microorganismos que podrían provocar enfermedades en el olivo.

LA MICROFAUNA DEL SUELO (NEMATODOS, LOMBRICES, INSECTOS, ARÁCNIDOS)

- ➔ Disgrega la materia orgánica, acelerando su descomposición y la liberación de nutrientes.
- ➔ Ayuda a diseminar la microflora a través del suelo.

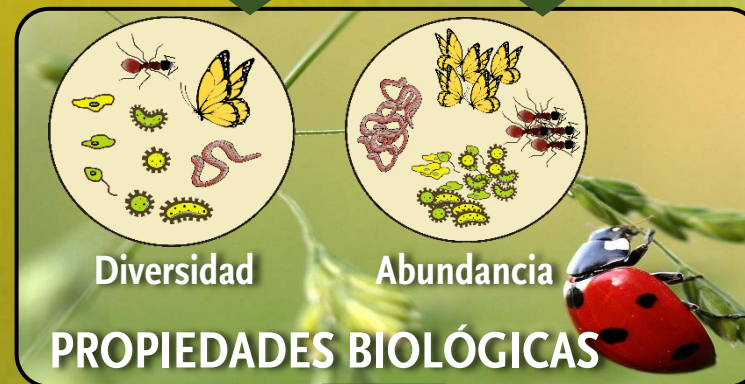
Y ADEMÁS...

- ➔ Constituye un ejército de **ENEMIGOS NATURALES** contra las plagas, contribuyendo a reducir el gasto en insecticidas.

Prácticas que pueden permitir al agricultor mejorar la calidad del suelo



Propiedades del suelo que pueden mejorar a través de un buen manejo



Cuando las prácticas de manejo sostenible se combinan, **LOS EFECTOS** individuales **PUEDEN MULTIPLICARSE.**

CALIDAD DEL SUELO