

# SUELO Y AGUA

## La vida en el suelo Lombricultura



*"El suelo es el lugar donde empieza la vida". Allí viven las plantas que de él se nutren. En el tiempo de los antiguos se conocía la importancia de la tierra, y por eso la llamaban PACHAMAMA "madre de toda la vida". A ella se le rinde culto pidiéndole y dándole gracias por las cosechas en una fiesta donde se entregan distintos alimentos al suelo, en signo de devolverle algo de lo que ella nos da.*

*Proyecto Pan para el Mundo*

# *Suelo y Agua*

Al comienzo del universo la tierra era solamente piedra. Después de muchísimo tiempo el viento, el sol y el agua, el calor y el frío fueron formando el suelo sobre el que hoy vivimos.

El suelo alimenta las raíces de los cultivos y de todas las plantas que conocemos.

## *¿De qué está hecho el suelo?*

- La base del suelo es tierra o roca que puede ser: arena, arcilla y limo. Todos los suelos tienen algo de los tres tipos de tierra. De acuerdo al tipo de partículas de tierra que haya más cantidad, los suelos pueden ser: arenosos, arcillosos o francos (que es una condición intermedia entre los tres tipos: arena, arcilla, limo)

- Además hay otros minerales.
- También tiene agua y aire.
- También encontramos materia orgánica.

Se llama materia orgánica a todos los restos de animales y plantas que están en el suelo.

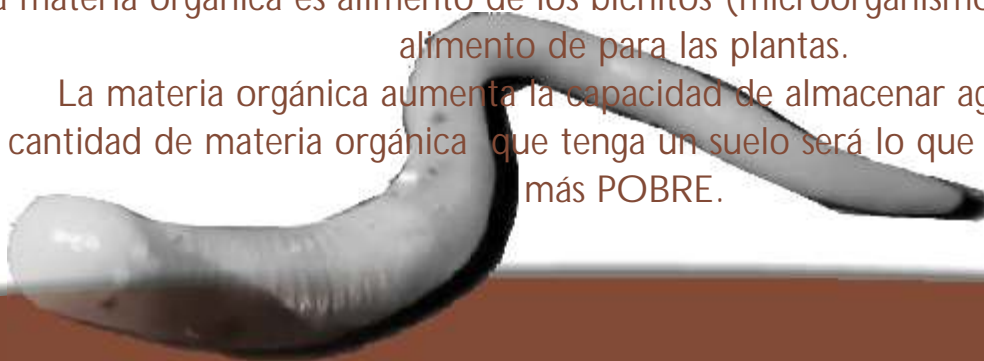
La materia orgánica es la parte más importante y de la que depende toda la vida del suelo.

## *¿Por qué es tan importante la materia orgánica?*

La materia orgánica hace que las partículas se unan formando terrones. Un buen suelo es aquel que cuando uno lo mueve con la pala se rompe en grumos pequeños.

La materia orgánica es alimento de los bichitos (microorganismos), que fabrican el alimento de para las plantas.

La materia orgánica aumenta la capacidad de almacenar agua del suelo. La cantidad de materia orgánica que tenga un suelo será lo que lo haga más fértil o más POBRE.





# Suelo y Agua

Por eso: Un buen suelo es capaz de retener buena cantidad de humedad y deja respirar bien a los bichos y a las plantas.

Cuando el suelo se vuelve grumoso porque tiene más materia orgánica, absorbe agua porque tiene muchos poros como una esponja.

Los terrenos arenosos y pobres en materia orgánica retienen menos agua y se secan más rápido. Tienen poros grandes.

De igual manera los suelos arcillosos encharcan porque sus poros son muy pequeños y el agua no puede filtrar.

## *La Materia Orgánica ayuda a*

A volver franca la textura del suelo.  
Ayuda a liberar los nutrientes que existen.  
Mejora las condiciones de los suelos salitrosos.  
Crea un buen ambiente en el suelo  
Para micro-organismos e insectos beneficiosos.

## *Suelo arenoso:*

Las partículas no se unen entre sí. No retienen el agua.

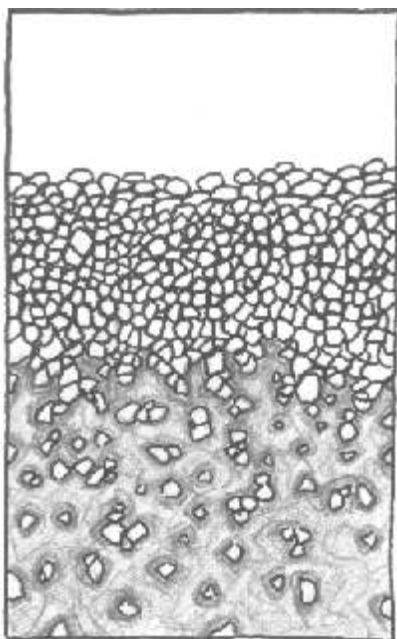
## *Suelo con materia orgánica:*

Las partículas se unen, dejan poros donde se acumulan el agua.

Donde hay agua hay vida.

Donde hay materia orgánica, hay agua.

Suelo arenoso



Suelo orgánico



# Suelo y Agua

## ¿Por qué un suelo puede ser pobre?

No todos los suelos, en sus procesos de formación, quedaron compuestos con la misma cantidad de materia orgánica.

Por eso desde su origen hay suelos más áridos que otros.

Sin embargo cada suelo tenía lo necesario para alimentar las plantas que allí crecían naturalmente.

Pero cuando el hombre empieza a cultivar en grandes áreas, desarma el sistema natural sacando los árboles y arbustos y pastos silvestres que eran el sombrero que protegía a la tierra del sol, el viento y el agua, y le aportaba restos de hojas, etc., aportando materia orgánica.

**EL SOL:** quema la materia orgánica y todos los alimentos producidos por los microorganismos (nutrientes).

Se evapora y desaparece en el aire. Eso pasa por ejemplo con el nitrógeno, uno de los nutrientes más importantes para las plantas, cuando abonamos y después le pega duro el sol. Además favorece la evaporación del agua y por lo tanto la pérdida de la humedad que guardaba el suelo.

**EL VIENTO:** levanta la tierra, sobre todo la más superficial que es la más fértil, llevándosela lejos. También ayuda a que el suelo se reseque.

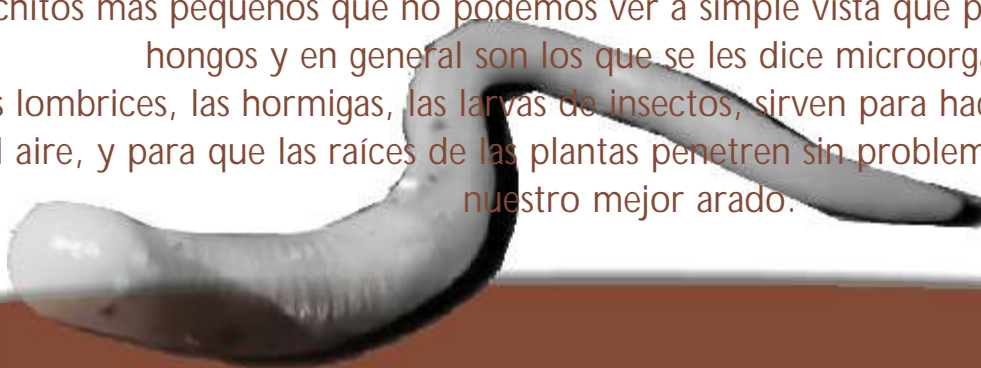
**EL AGUA:** en pendiente arrastra las capas más fértiles del suelo cuando corre. En exceso inunda ahogando bichitos y raíces y dejando gran cantidad de sal cuando se evapora.

## LA VIDA EN EL SUELO

El suelo para que sea suelo y no piedra molida, tiene que tener vida. Decimos que es suelo es un ser vivo porque: Necesita respirar. Necesita alimentarse. Necesita tomar agua. Protegerse del sol y el viento.

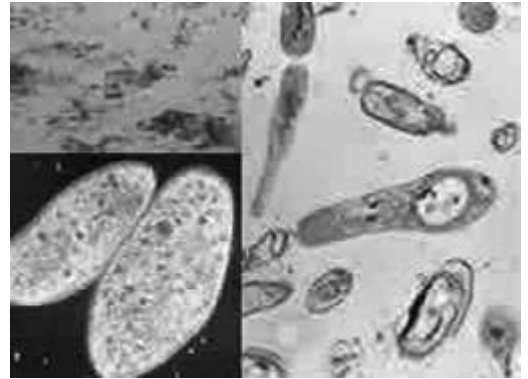
En realidad lo que necesitan todo eso son los distintos organismos que en él conviven. En el suelo podemos encontrar: bichos más grandes como lombrices, hormigas, etc. Y bichitos más pequeños que no podemos ver a simple vista que pueden ser bacterias, hongos y en general son los que se les dice microorganismos.

Las lombrices, las hormigas, las larvas de insectos, sirven para hacer circular el agua y el aire, y para que las raíces de las plantas penetren sin problemas en el suelo. Son nuestro mejor arado.



## LA FUERZA INVISIBLE

Las bacterias, hongos y otros micro-organismos procesan la materia orgánica liberando nutrientes dejándolos disponibles para las plantas, fabrican humus y producen sustancias que ayudan a los cultivos a crecer y defenderse de plagas y enfermedades.



Así se ven los nódulos (donde se encuentran los Rhizobium)

## LEGUMINOSAS Y BACTERIAS. UNA FÁBRICA VIVA.

Existen unas bacterias llamadas Rhizobium, que viven en las raíces de las leguminosas (que son las plantas que dan chauchas o vainas como el algarrobo, la alfalfa, la vicia, el poroto). Ellas capturan el nitrógeno del aire y, como fábricas, lo transforman en nitrógeno aprovechable para las plantas.

## TENEMOS QUE VOLVER A HACER VIVIR A NUESTROS SUELOS ¡Hay muchas maneras de devolverle la vida a nuestros suelos!

Lo que le hace mal a la vida del suelo. Hay una serie de cosas que se deben prevenir o evitar porque perjudican la vida del suelo.

- Inundación o encharcamiento.
- Seca.
- Temperatura del suelo por encima de los 30°.
- La luz solar en terrenos sin cobertura vegetal.
- Aradas, rastreadas y carpidas

Lo que cuida la vida del suelo. Para mejorar la vida del suelo y aumentar la producción es preciso:

- Mantener la materia orgánica (incorporando restos cultivos, colocando estiércol, haciendo abonos verdes)
- Hacer rotación de cultivos.
- Hacer asociación de cultivos.
- Mantener el suelo cubierto con vegetales (cobertura viva) o con paja (cobertura muerta)

*Nuestros hijos heredarán el suelo que les dejemos*

## Para abonar el suelo: lombrices

Las lombrices tienen mucho para aportar en el abonado de los suelos, por eso cuando un productor necesita de ellas se dedica a la: *lombricultura*

La lombricultura es la técnica que usamos para obtener el abono que produce la lombriz con materiales de desecho.

A ese abono lo llamamos

Lombricompuesto. El lombricompuesto mejora orgánicamente los suelos porque aporta nutrientes como el Nitrógeno y el Fósforo que sirven para la alimentación de las plantas.

Pero además el lombricompuesto retiene agua, por lo que nos sirve mucho en épocas de poca lluvia.

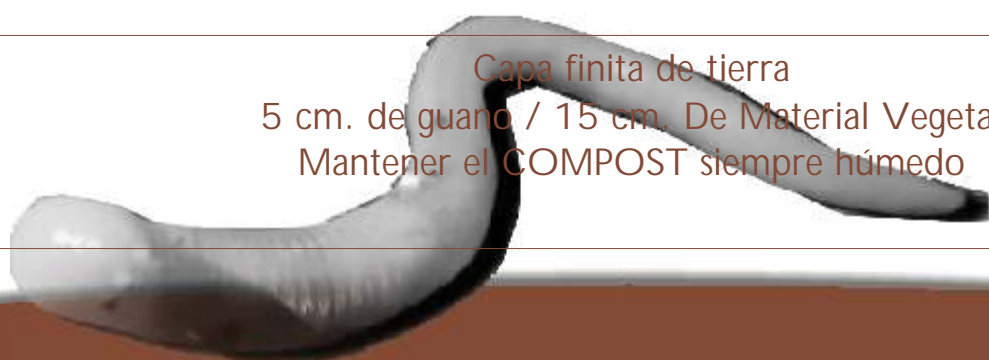


## ¿Cómo se prepara el suelo?

Primero hay que preparar el COMPOST:

El COMPOST se prepara con restos vegetales: hojas de álamo, de viña, restos de la comida como lechuga, papa. También aserrín de maderas blancas como el álamo, rastrojos, papel sin tintas de color y guano de cabra, caballo, cerdo, vaca.

Una forma de preparar el COMPOST es colocar una capa de 15 cm. De material vegetal, encima poner unos 5 cm. De guano y encima una capa finita de tierra, nuevamente volver a colocar material vegetal, guano y tierra.



Capa finita de tierra

5 cm. de guano / 15 cm. De Material Vegetal

Mantener el COMPOST siempre húmedo



## *¿Cuándo esta listo el Compost?*

Entre 1 y 2 meses después se observa si el COMPOST está bien desmenuzado. Si al introducir la mano el COMPOST está frío ya está listo para colocar las lombrices. Hay que conseguir un tacho, caja o cualquier recipiente del que las lombrices no se pueden escapar y que al mismo tiempo pueda mantenerse oscuro y húmedo. Recién en ese momento se le agregan las lombrices.

No ponerlas antes porque si el compost está caliente puede matar a las lombrices.

Se recomienda colocar un núcleo de 100 lombrices para empezar

### Cómo cuidar a las lombrices

Una vez que las lombrices están en el compost hay que mantenerlo siempre húmedo, oscuro y airearlo seguido. También hay que cuidar que las gallinas, los sapos, las hormigas no se coman a las lombrices.

## *La cosecha de lombrices*

Entre tres y cinco meses después de que se colocaron las lombrices en el Compost, ya se pueden comenzar a separar las lombrices del abono. Para ello hay que tener otra pila de Compost.

Dejar a las lombrices sin alimento durante 6 días.

Luego colocarle una capa del nuevo compost que se está preparando para que las lombrices suban a comer, se agrupen y sea más fácil separarlas.

Retirar esta capa superficial donde se encontrará la mayoría de las lombrices.

Pasarlas por la zaranda.

Poner las lombrices en la nueva pila de compost.

Lo que pasa por la zaranda es el abono que ya está listo para usar.

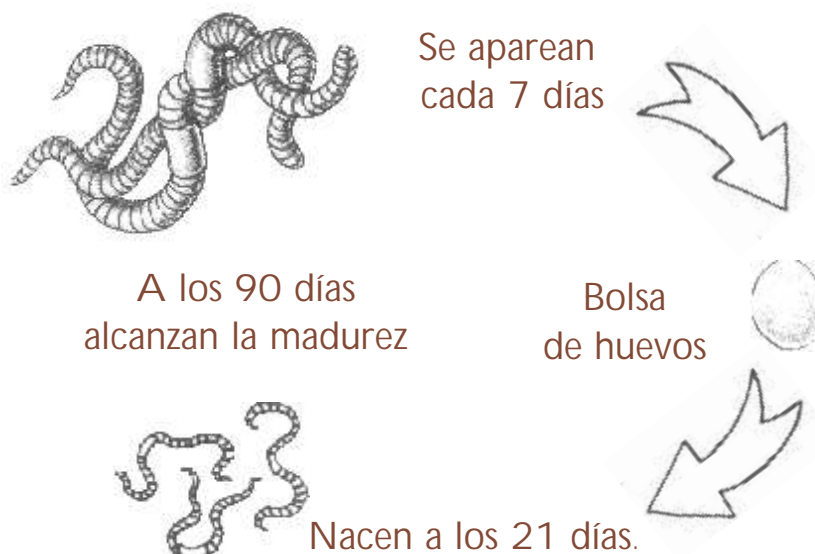
Las lombrices se reproducen muy rápido. En poco tiempo se puede tener una gran cantidad para seguir produciendo abono.

Ciclo de reproducción de la lombriz “Roja californiana”



# Suelo y Agua

## Ciclo de Reproducción



Las lombrices son las encargadas de airear el suelo y crear las mejores condiciones para el drenaje del agua.

Transforman la materia orgánica en alimento vegetal aprovechable.

Evitan que el suelo se endurezca.

Ayudan a las raíces de las plantas a penetrar más profundamente en el suelo.

Mejoran la alimentación de las plantas.

## Algunos usos del lombricompost

Frutales:  
700 gramos por hoyo  
2 kilos por año

Verduras, legumbres  
y plantas florales:  
100 gramos por planta  
2 veces al año

Plantas de Estaca:  
150 gramos por estaca

*Mientras más vida haya en el suelo,  
mejor será el suelo.*



## Riego por goteo con botellas de plástico

Experiencia en comunidades de Tatón y Antinaco, Catamarca.  
Septiembre-diciembre de 2004



El RIEGO POR GOTEO es una de las alternativas que probamos en la zona debido a los extensos períodos de sequía que la afectan (entre otras cosas) desmejorando el suelo y debilitando los cultivos.

### ¿Por qué?

Se escasea el agua en los meses de octubre, noviembre y diciembre. De esta manera podemos aprovechar mejor la poquita agua que tenemos.

### ¿Cómo?

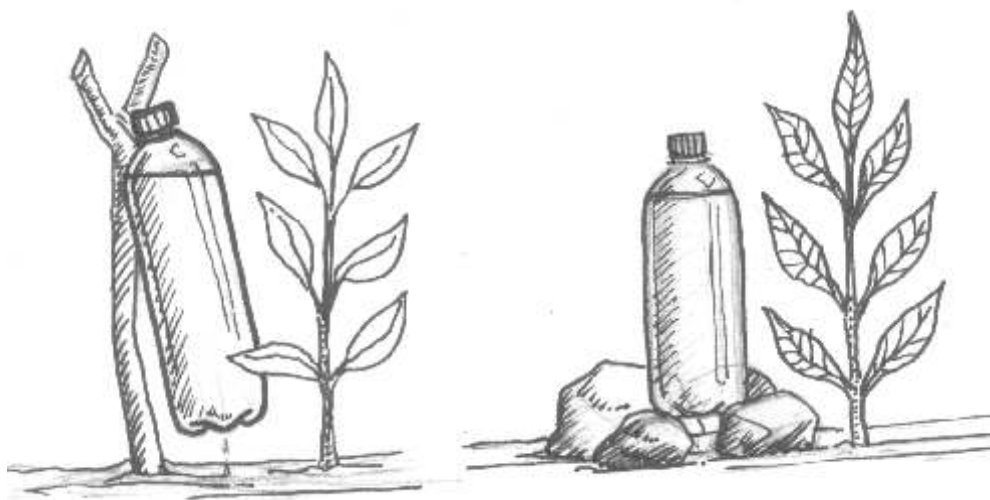
Más lenta (cerrando)



Se usan botellas de plástico con buena tapa (esto es importante porque con la tapa se regula la cantidad de agua que gotea).  
Se hace un solo agujero con un clavo grueso caliente en la parte de debajo de la botella.  
Se llena con agua y se ajusta la tapa hasta que caiga una gota cada 3 minutos (más o menos.)  
Se la ata a la planta o con un horcón, varilla o se le calza con piedras (cuidando que no se tape el agujero con tierra)



Más rápido (abriendo)



## *¿Para qué sirve?*

Sirve para todo tipo de cultivos:

"Para las plantas de nogal que estaban chiquitas y se me estaban secando, con una botella duraba 12 horas y da buen resultado" Mirta Mamaní, Antinaco.

"Durazneros y manzana, con 2 botellas se mantienen" Elena Reales, Tatón.

"En tomate, si le pongo rápido el goteo dura 2 días, y si lo pongo más lento dura 4 días" Dina Heredia, Tatón.

"Con una botella regué la lechuga 8 días bajo sombra" Dionisia Ramos, Tatón.

## *¿Dónde?*

La huerta o los frutales. Lugar bien sombreado.

Lugar rodeado de rompevientos.

## *Se usa menos agua:*

"En tomate con una botella cada 2 días, lo había sabido mantener humedita a la tierra. Con los baldes hay que acarrear mucho y no le aprovecha, se usa muy mucho (agua) Y ya en 2 días se seca, y hay que acarrear 3 a 6 baldes por planta"

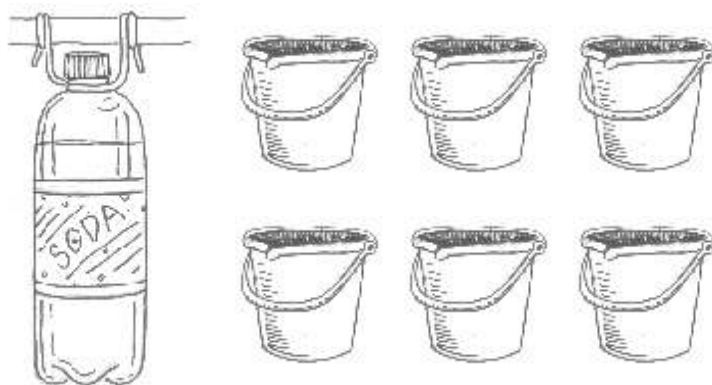
Dina Heredia, Tatón.



# Suelo y Agua

## Comparación

1 botella = 2 litros y cuatro de agua.  
6 baldes = 30 litros de agua.



Para aprovechar todo tipo de riego, hay otras cosas que podemos hacer:  
Regar de noche / Cubrir el suelo con pasto o abono verde / Proteger del viento.

“La vicia lo sabe mantener mucho a la humedad. Cuando madura (la planta) se derrama la hoja de abajo, y cuando uno lo riega se pone negro, bien negro; se asienta bien y eso había sabido mantener muy mucho la humedad”  
DINA Heredia, Tatón



## Otras ventajas:

Inversión mínima, no se gasta plata. Se pueden hacer con materiales locales.  
No se moja la planta por lo que no hay tantas enfermedades.

Participaron en esta experiencia: Dionisia Ramos (Tatón), Dina Heredia (Tatón), Elena reales (Tatón), Mirta Mamani (Antinaco), Rene y teresa Mamani (Antinaco) Eufrasia Carrizo (Antinaco)







BIENAVENTURADOS  
LOS POBRES

Equipo Be.Pe. Sede Oeste

" El trabajo de Be.Pe. en los Valles de Fiambalá se realiza gracias al apoyo de la  
Agencia de Cooperación "Pan Para el Mundo" de Alemania (Brot für die Welt - Diakonisches Werk der EKD). "