



Formación productiva  
Alternativa apoyo para la  
erradicación de pobreza  
en poblaciones vulnera-  
bles de Nicaragua

Módulo:  
Productividad

# El suelo es semejante a un ser vivo



El suelo, es un cuerpo natural producto de la interacción de cinco factores (Rocas, Clima, Rélieve, Organismos y Tiempo), que esta compuesto por solidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases, y se caracteriza por tener horizontes o capas que se distinguen del material roca como resultado de adiciones, perdidas, transferencias y transformaciones, físico químicas y biológicas o por habilidad de soportar plantas en un ambiente natural (NRCS USDA, 2010).

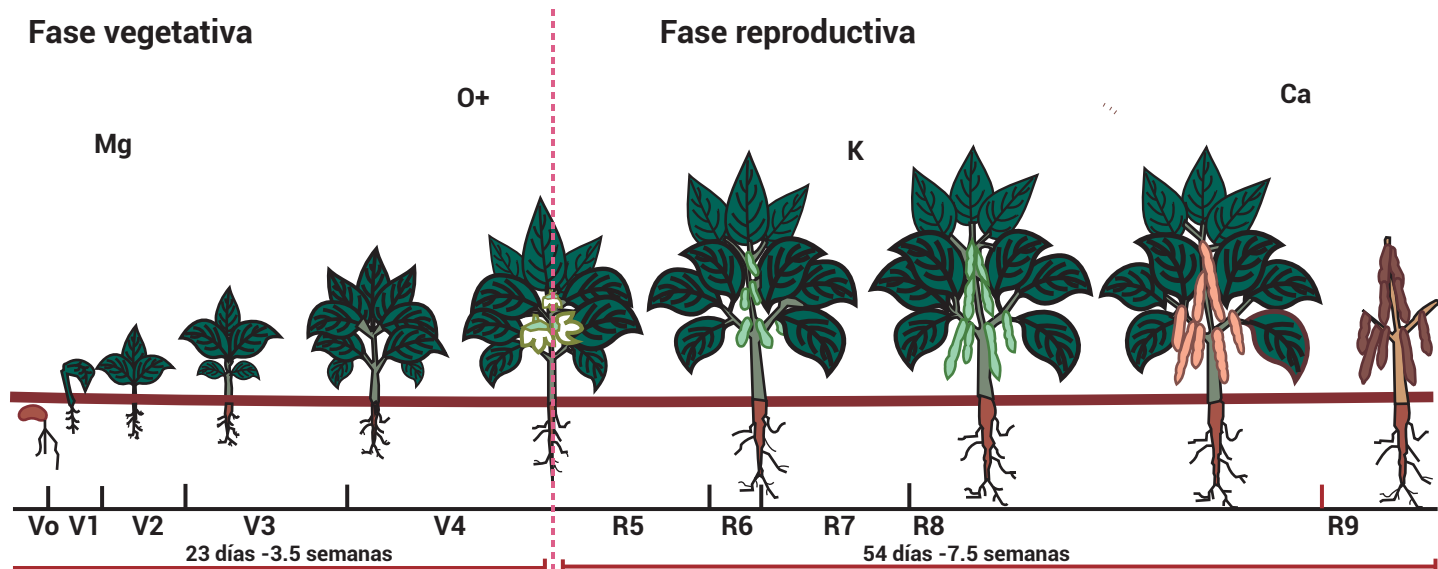


# Función de los nutrientes en las plantas

## Ciclo fenológico del frijol

Formación productiva  
Alternativa apoyo para la  
erradicación de pobreza  
en poblaciones vulnerables  
de Nicaragua

Módulo:  
Productividad



**Mg:** Traslada los azúcares a los granos y Optimiza el aprovechamiento del fósforo.

**K:** traslado de azúcares fotosintetizados. Fotosíntesis – Azúcares – Hojas – Granos

**N:** es el nutriente motor del crecimiento

**Fe:** Directamente ligado a la fotosíntesis, es fundamental para el aprovechamiento del nitrógeno.

**K:** traslado de azúcares fotosintetizados. Fotosíntesis – Azúcares – Hojas – Granos

**Ca:** Síntesis de la estructura de la planta. Es un nutriente antiestrés

**P:** Es fuente de energía, para que las plantas produzcan los procesos metabólicos. En la germinación favorece un rápido crecimiento

**Cu:** Optimiza el transporte del agua dentro de las plantas. Junto con el Mn y Zn tienen efectos fungistáticos.

**Bo:** aumenta el rendimiento y mejora la calidad de los cultivos, está relacionado con la asimilación del calcio y con la transferencia del azúcar dentro de las plantas.

**Zn:** Junto con el N promueven el crecimiento de las plantas y el cuaje de los frutos. Su carencia limita el desarrollo molecular.

**Mn:** sin manganeso la fotosíntesis no se desencadena

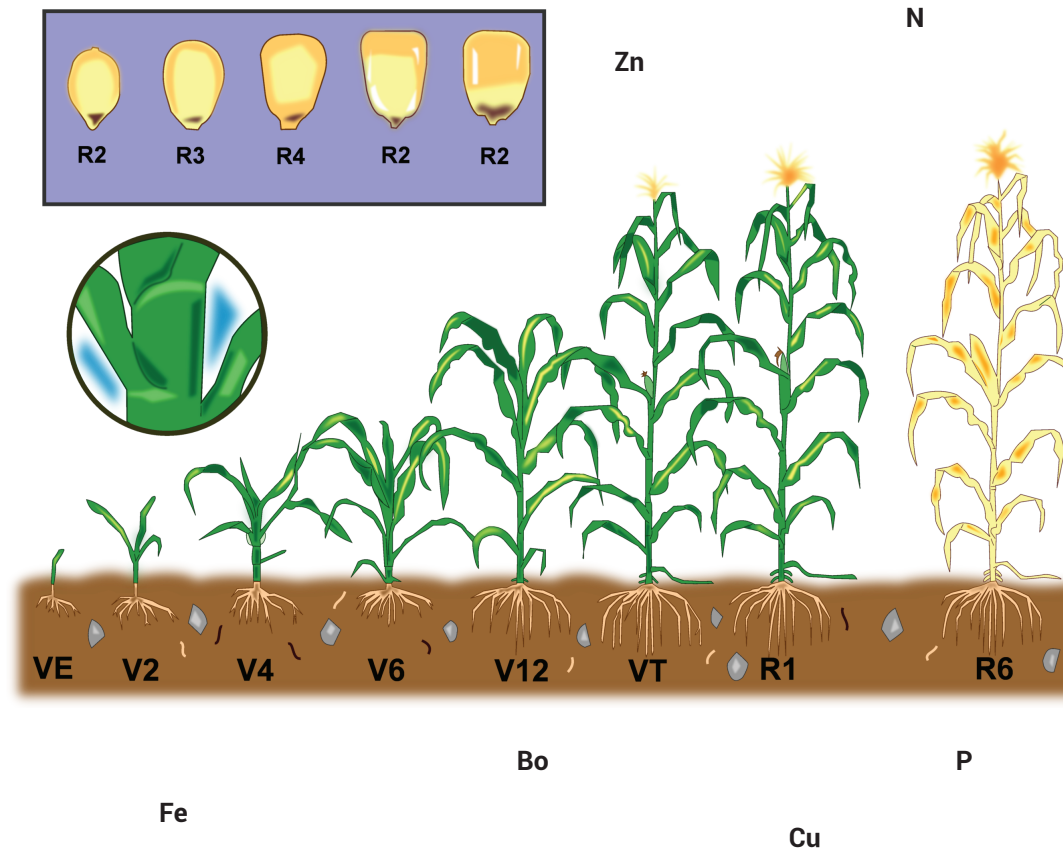


# Función de los nutrientes en las plantas

## Ciclo fenológico del maíz

Formación productiva  
Alternativa apoyo para la  
erradicación de pobreza  
en poblaciones vulnerables  
de Nicaragua

Módulo:  
Productividad



**Mg:** Traslada los azúcares a los granos y Optimiza el aprovechamiento del fósforo.

**K:** traslado de azúcares fotosintetizados. Fotosíntesis – Azúcares – Hojas – Granos

**Fe:** Directamente ligado a la fotosíntesis, es fundamental para el aprovechamiento del nitrógeno.

**K:** traslado de azúcares fotosintetizados. Fotosíntesis – Azúcares – Hojas – Granos

**N:** es el nutriente motor del crecimiento

**Ca:** Síntesis de la estructura de la planta. Es un nutriente antiestrés

**P:** Es fuente de energía, para que las plantas produzcan los procesos metabólicos. En la germinación favorece un rápido crecimiento

**Cu:** Optimiza el transporte del agua dentro de las plantas. Junto con el Mn y Zn tienen efectos fungistáticos.

**Bo:** aumenta el rendimiento y mejora la calidad de los cultivos, está relacionado con la asimilación del calcio y con la transferencia del azúcar dentro de las plantas.

**Zn:** Junto con el N promueven el crecimiento de las plantas y el cuaje de los frutos. Su carencia limita el desarrollo molecular.

**Mn:** sin manganeso la fotosíntesis no se desencadena

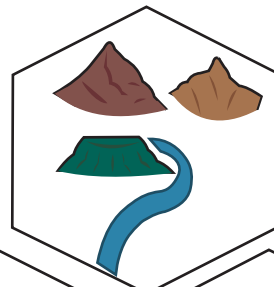
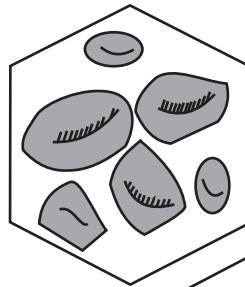


Formación productiva  
 Alternativa apoyo para la  
 erradicación de pobreza  
 en poblaciones vulnerables  
 de Nicaragua

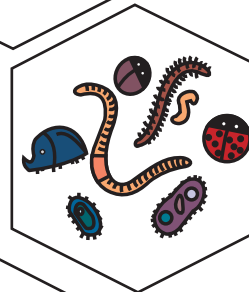
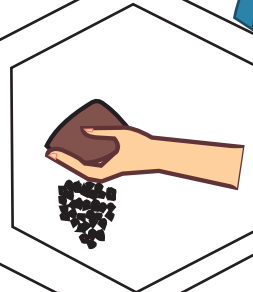
Módulo:  
 Productividad

# Factores formadores del suelo

-Se concentran abundantes minerales  
 -Regula la penetración y circulación del aire y del agua

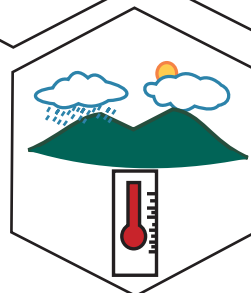
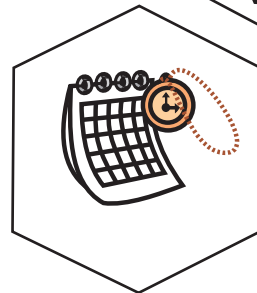


Influye sobre la profundidad del suelo, erosión, color, pH y los procesos formadores, especialmente en cuanto a adiciones, pérdidas y translocaciones de materiales en el perfil



- Incorporación de materia orgánica.  
 -movimiento del agua y ciclaje de nutrientes.

-Se concentran abundantes minerales  
 -Regula la penetración y circulación del aire y del agua



Precipitación y Temperatura

## Concepto del suelo

El suelo, es un cuerpo natural producto de la interacción de cinco factores (Rocas, Clima, Relieve, Organismos y Tiempo), que esta compuesto por solidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases, y se caracteriza por tener horizontes o capas que se distinguen del material roca como resultado de adiciones, perdidas, transferencias y transformaciones, físico químicas y biológicas o por habilidad de soportar plantas en un ambiente natural (NRCS USDA, 2010)

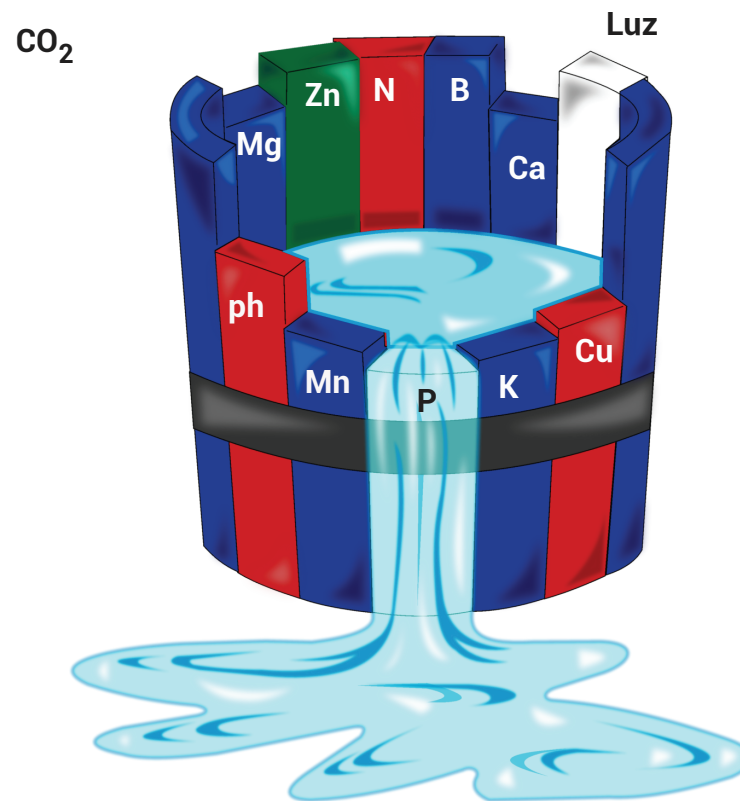




Formación productiva  
Alternativa apoyo para la  
erradicación de pobreza  
en poblaciones vulnerables  
de Nicaragua

Módulo:  
Productividad

## Ley de Liebig o ley del mínimo



### Leyes de la Fertilización:

Es importante conocer las leyes científicas que deben regir la aplicación de abonos minerales, para aumentar el rendimiento de los cultivos y no se altere la salud del suelo.

- 1- Ley del anticipo.
- 2- Ley de la restitución.
- 3- Ley de liebing o del mínimo
- 4- Ley de los aumentos decrecientes o de Mitscherlich.
- 5- Ley del máximo.
- 6- Ley del equilibrio entre nutrientes.
- 7- Ley de prioridad de la calidad biológica.



Formación productiva  
Alternativa apoyo para la  
erradicación de pobreza  
en poblaciones vulnerables  
de Nicaragua

Módulo:  
Productividad

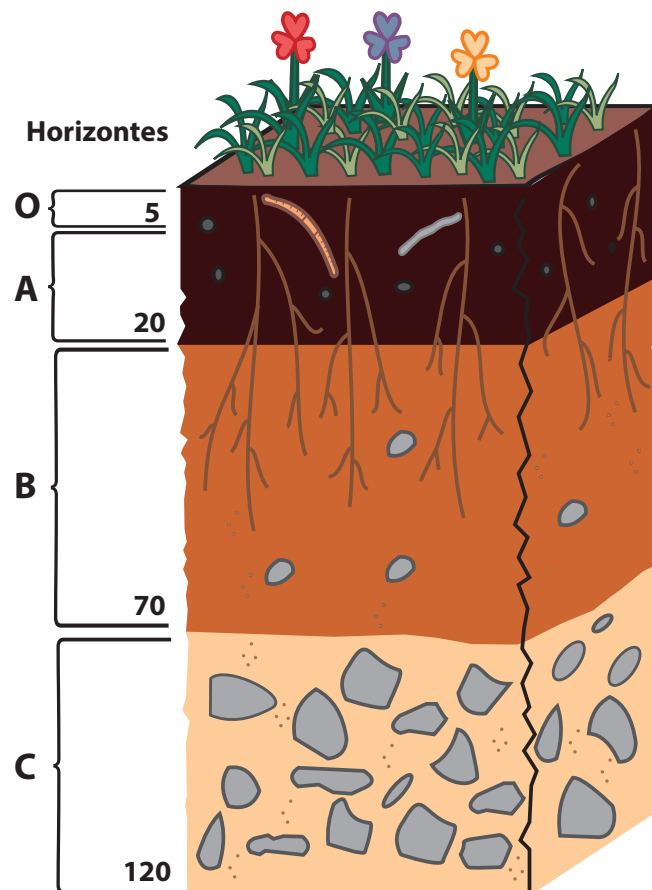
# Los horizontes y perfil del suelo

O - >20% materia orgánica  
A - <20% materia orgánica  
humificada e integrada con  
los minerales.

B - Iluviación de arcilla, Fe, Al

C - Material parental

R - Lecho rocoso

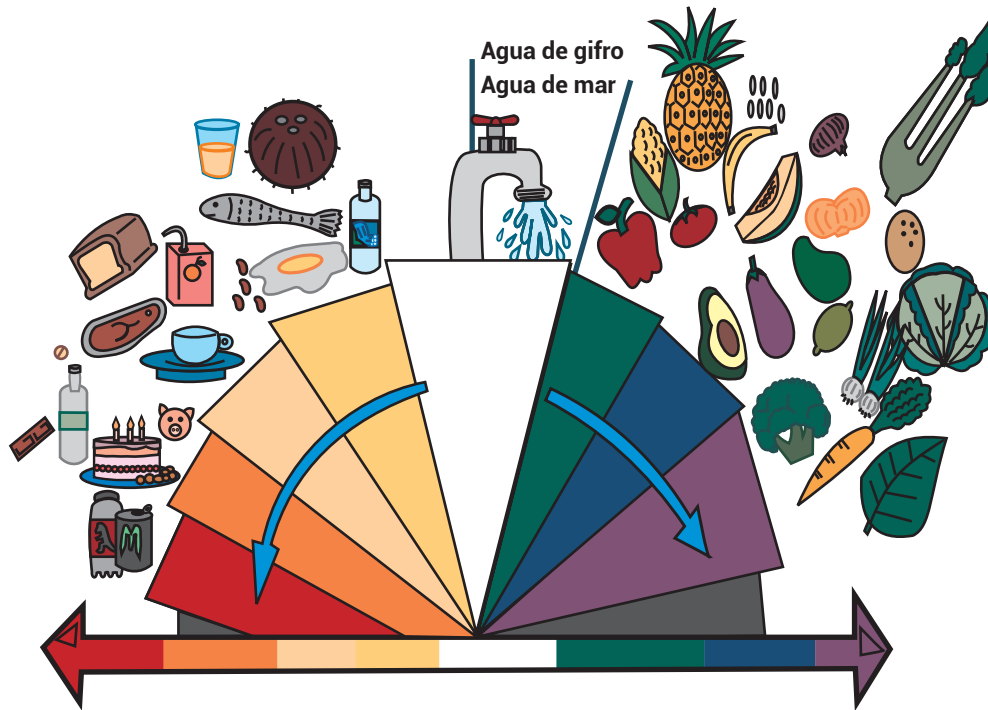




Formación productiva  
Alternativa apoyo para la  
erradicación de pobreza  
en poblaciones vulnerables  
de Nicaragua

Módulo:  
Productividad

# Ejemplo del ph de los alimentos



Relacionar el pH de los alimentos, para comprender la influencia del pH en la disponibilidad de elementos en el suelo

## Experimento:

1- En un recipiente de Gerber hasta la mitad con agua, agregar una porción de suelo y agitar hasta disolver.

2- A esta mezcla agregar vinagre (relación 1:2) y agitar hasta mezclar por completo.

3- Si el suelo es alcalino, reaccionará con el vinagre que es ácido y hará efervescencia, de no hacer reacción alguna, indica que el suelo no es alcalino.

4- Disolver en la mitad del recipiente de Gerber con agua, aproximadamente 2 cucharadas de bicarbonato de sodio, y agitar hasta que el bicarbonato se disuelva completamente con el agua.

5- Agregar una porción de suelo de tal manera que pueda disolverse en la solución de agua y bicarbonato. Y agitar por 30 segundos.

6- Si el suelo es ácido reaccionará con el bicarbonato que es sódico y hará una efervescencia, no hacer reacción como esta, eso nos indica que el suelo no es ácido.

Si al realizar las dos mezclas y no hay reacción, entonces el suelo se puede considerar neutro

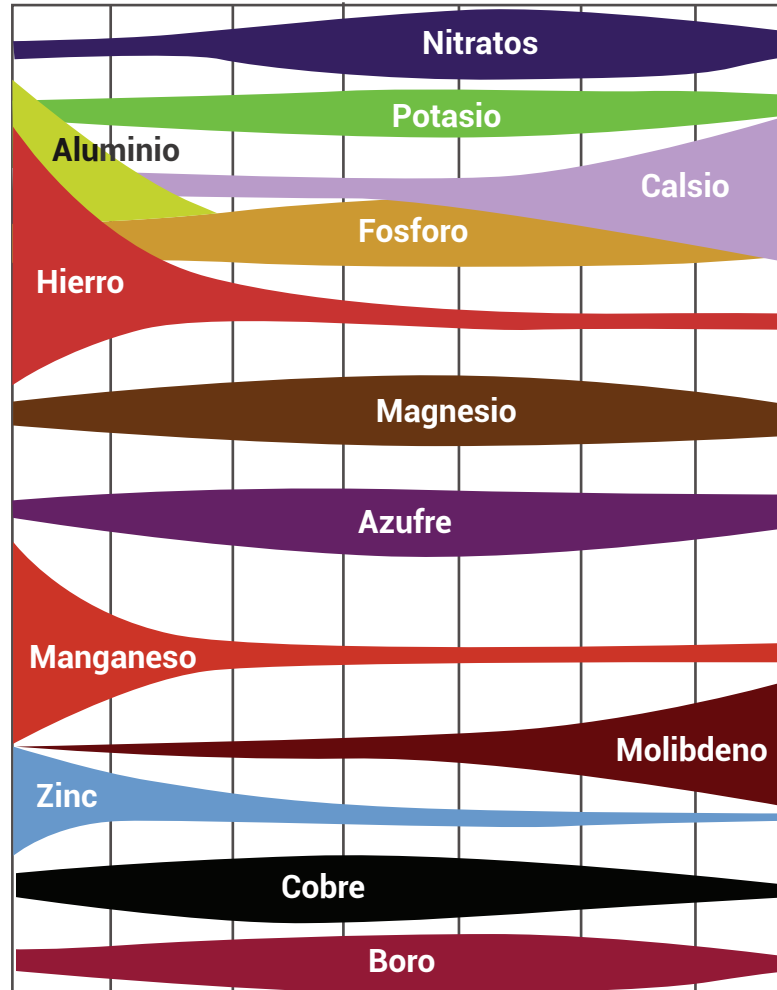


Formación productiva  
Alternativa apoyo para la  
erradicaión de pobreza  
en poblaciones vulnera-  
bles de Nicaragua

Módulo:  
Productividad

# Ejemplo del ph de los alimentos

ph 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0



Disponibilidad de los nutri-  
entes en el suelo, según el  
pH