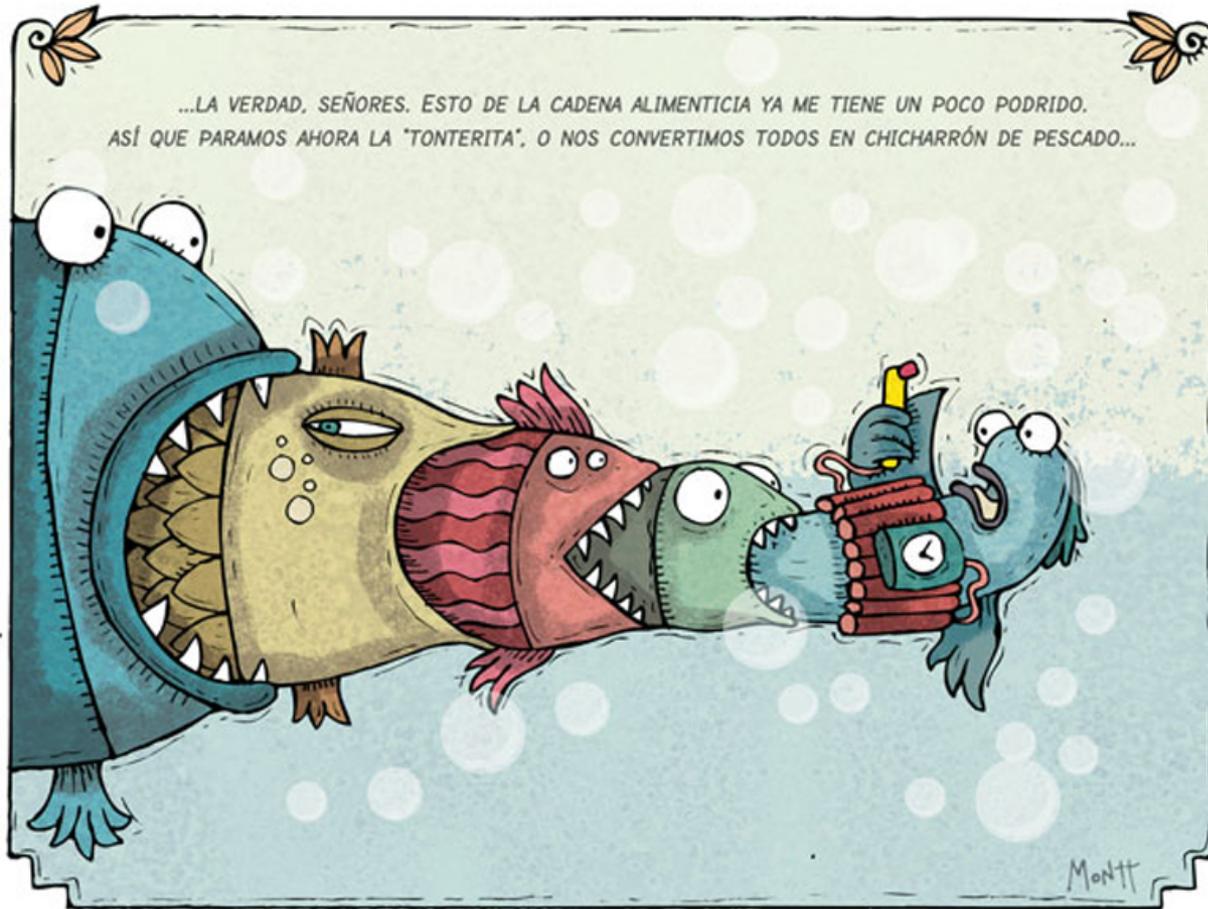


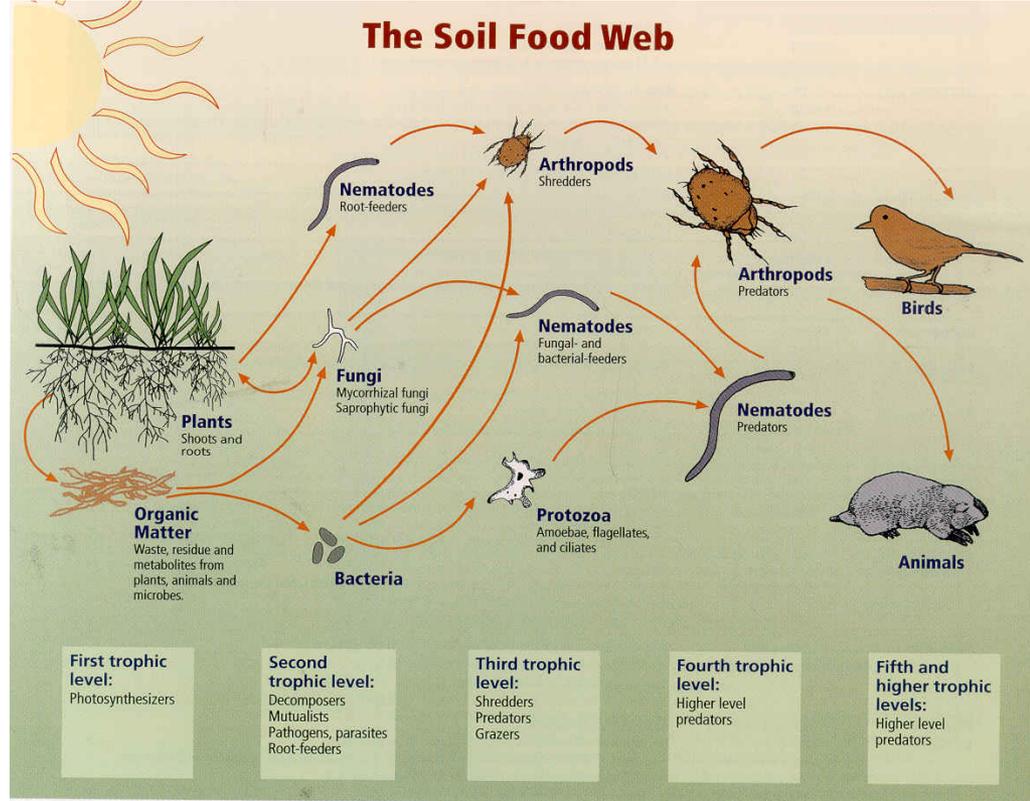
HUMIATM
GRO[®]

***CADENA ALIMENTICIA
DEL SUELO***

M.C. Luis Eduardo Sánchez Gómez



CADENA ALIMENTICIA DEL SUELO



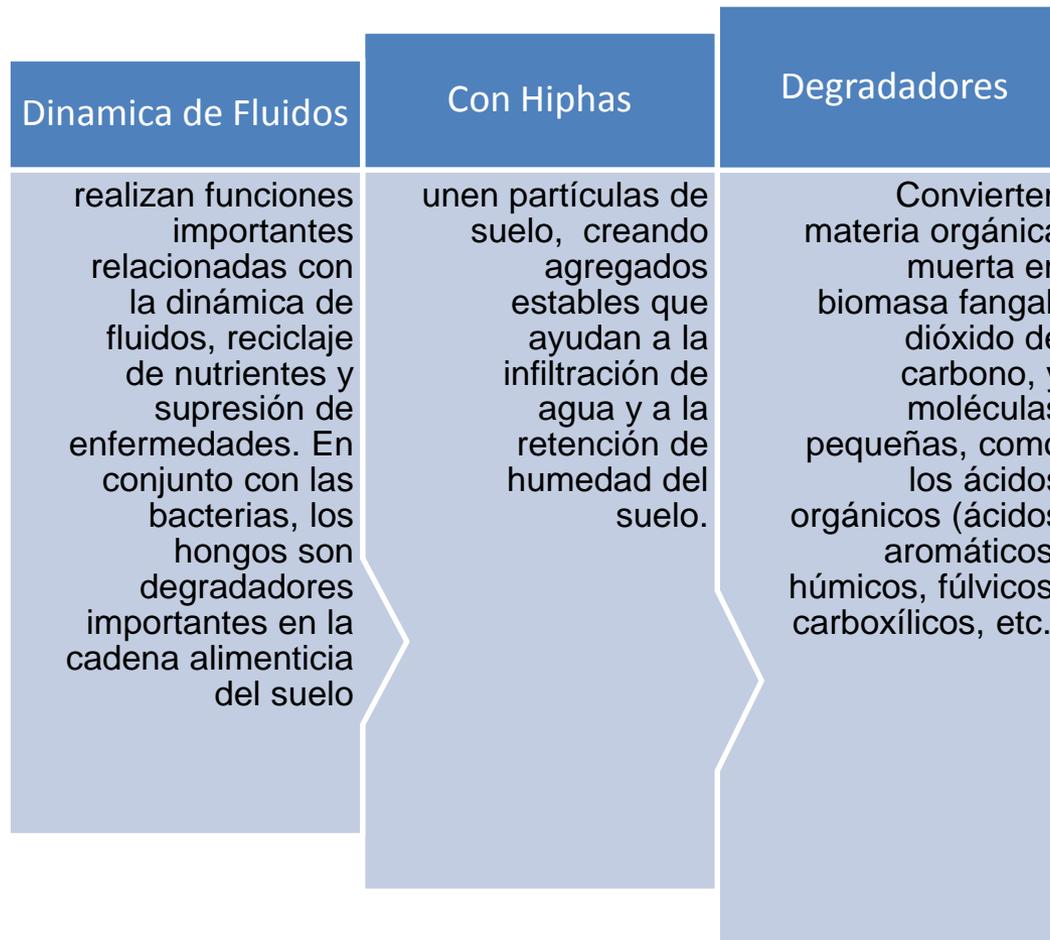
- El suelo constituye uno de los factores de mayor importancia para que la Agricultura se pueda llevar a cabo. El suelo es un ente de variable composición, donde cada una de sus partes juega un rol determinado y de diferente importancia, formando así un equilibrio entre todos, y en muchas ocasiones, uno dependiendo de la existencia de otro.

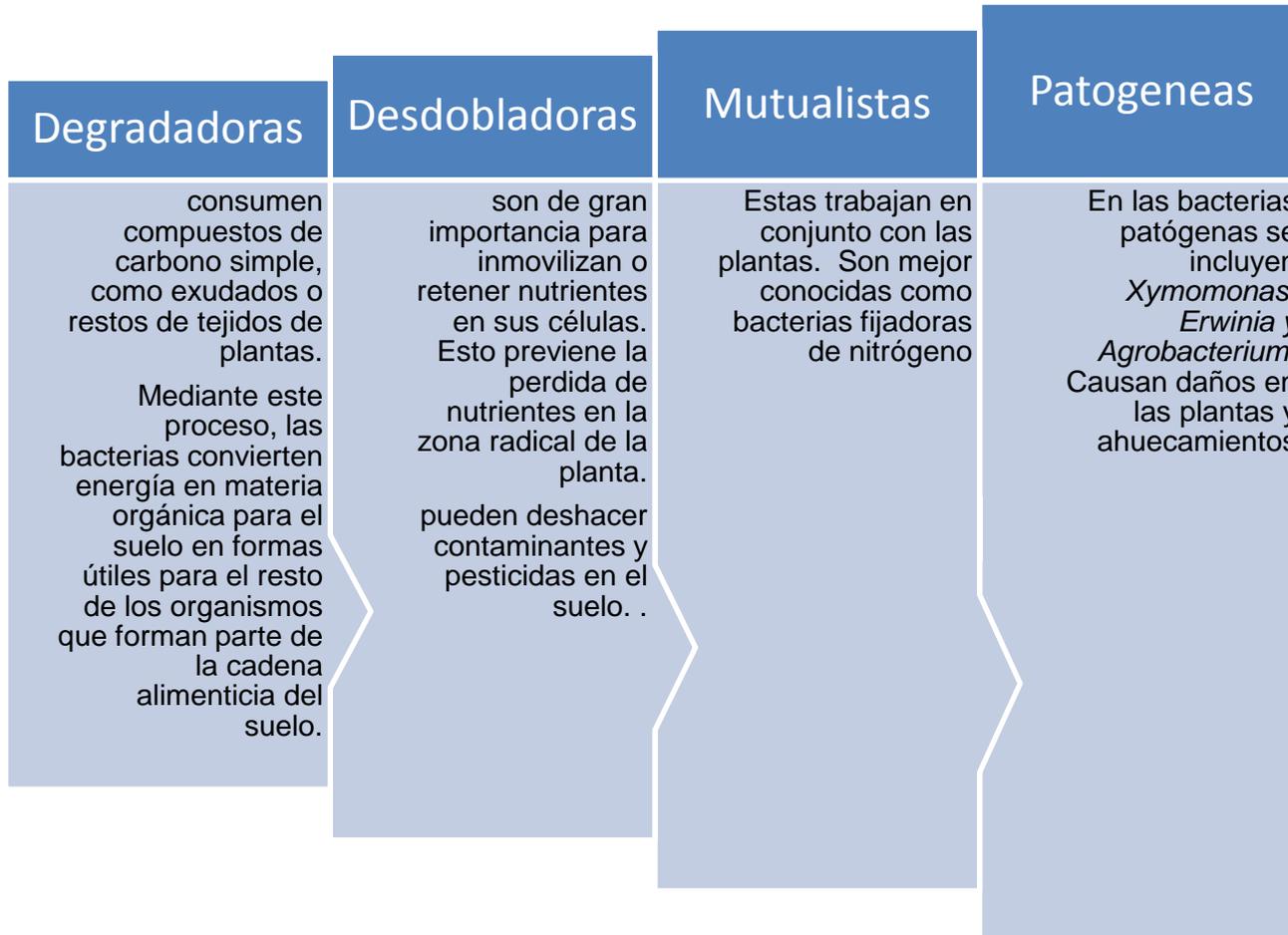
CADENA ALIMENTICIA DEL SUELO



- El equilibrio que mencionamos, se da en gran medida por la existencia de microorganismos en el suelo.
- Por microorganismo hablamos de bacterias, hongos, protozoarios, nemátodos, artrópodos y lombrices. Cada uno de los anteriores tienen una función, y todos en conjunto constituyen, de alguna u otra manera, la cadena alimenticia en los suelos.

Hongos del Suelo





Bacterias en el suelo.

- Lithotrophas o Chemoauthrophas:* Estas obtienen energía de compuestos como nitrógeno, fierro, hidrógeno o azufre, hasta del carbono. Algunas bacterias de este grupo son importantes para el cumplir el ciclo del nitrógeno y degradar contaminantes de suelo.



Bacterias en el suelo.

- **Las bacterias nitrificadoras**, (*Nitrosomonas sp*, *Nitrosococcus sp*, *Nitrosospira sp*, *Nitrosoglea sp*, *Nitrobacter sp*, *Nitrocystis sp*,)
- las cuáles transforman el amonio a nitritos, y después a nitratos, que son las formas aprovechables por la mayoría de las plantas.

- **Bacterias denitrificadoras**, (*Pseudomonas sp*, *Xanthomonas sp*, *Achromobacter sp*, *Bacterium sp*, *Bacillus sp*, *Micrococcus sp*, *Thiobacillus sp*)
- las cuales convierten el nitrato en nitrógeno o oxido nitroso. La importancia de estas últimas se basa en que son bacterias anaeróbicas, por lo cual funcionan en suelos abnegados o muy compactados.

Bacterias en el suelo.

- **Mineralización del fósforo (Rizósfera, fosfatos):**
 - **Bacterias:** *Serratia carollera var Phosphaticum*, *Bacillus megatherium var phopsphaticum*, *B. mesentericus*, *B. vulgatus*, *B. subtilis*,
 - **Levaduras:** *Rodentrelaria mucilaginoso*.
 - **Hongos:** *Sacharomyces ellipsoideus*, *Aspergillus sp*, *Penicillium sp*.
- **Proceso de humificación:**
 - **Bacterias de los géneros:** *Micrococcus sp*, *Bacterium sp*. *Bacillus sp*, *Azotobacter sp*, *Clostridium sp*.
 - **Actinomicetes de los géneros:** *Streptomicetes sp*, *Nocardia sp*.
 - **Microfauna:** Rizópodos, flagelados, ciliados.
 - **Macrofauna:** Nemátodos, lombrices, insectos.

Actinomicetes



son un grupo grande de bacterias que crecen en Hifas como los hongos y son las responsables del olor característico de los suelos sanos.



Estas bacterias descomponen una gran cantidad de sustratos difíciles de descomponer como la celulosa, y son activos a pH alto. Muchos antibióticos son producidos por estas bacterias, lo cuál es de gran importancia en la competencia contra patógenos



Las bacterias habitan en la rizosfera, en el área de las raíces trayendo grandes beneficios a la planta. Prueba de ello es que las plantas producen ciertas exudaciones de la raíz que ayudan a incrementar la población de las mismas

Protozoarios

<i>Ciliates</i>	<i>Amoebae</i>	<i>Flagelados</i>
<p>Son los mas largos y se mueven por medio de "cilias" (extremidades en formas de cabello). Estos se alimentan tambien de los otros dos grupos de protozoarios, además de bacterias.</p>	<p>También son de tamaño grande, y se mueven por medio de un pie temporal (pseudopodos). Este grupo se subdivide en <i>Amoebae testado</i> que tienen una cubierta que los cubren, y <i>Amoebae desnudo</i>, que no tiene cubierta.</p>	<p>Es el grupo mas pequeño de los protozoarios y utilizan pequeños flagelos para moverse</p>

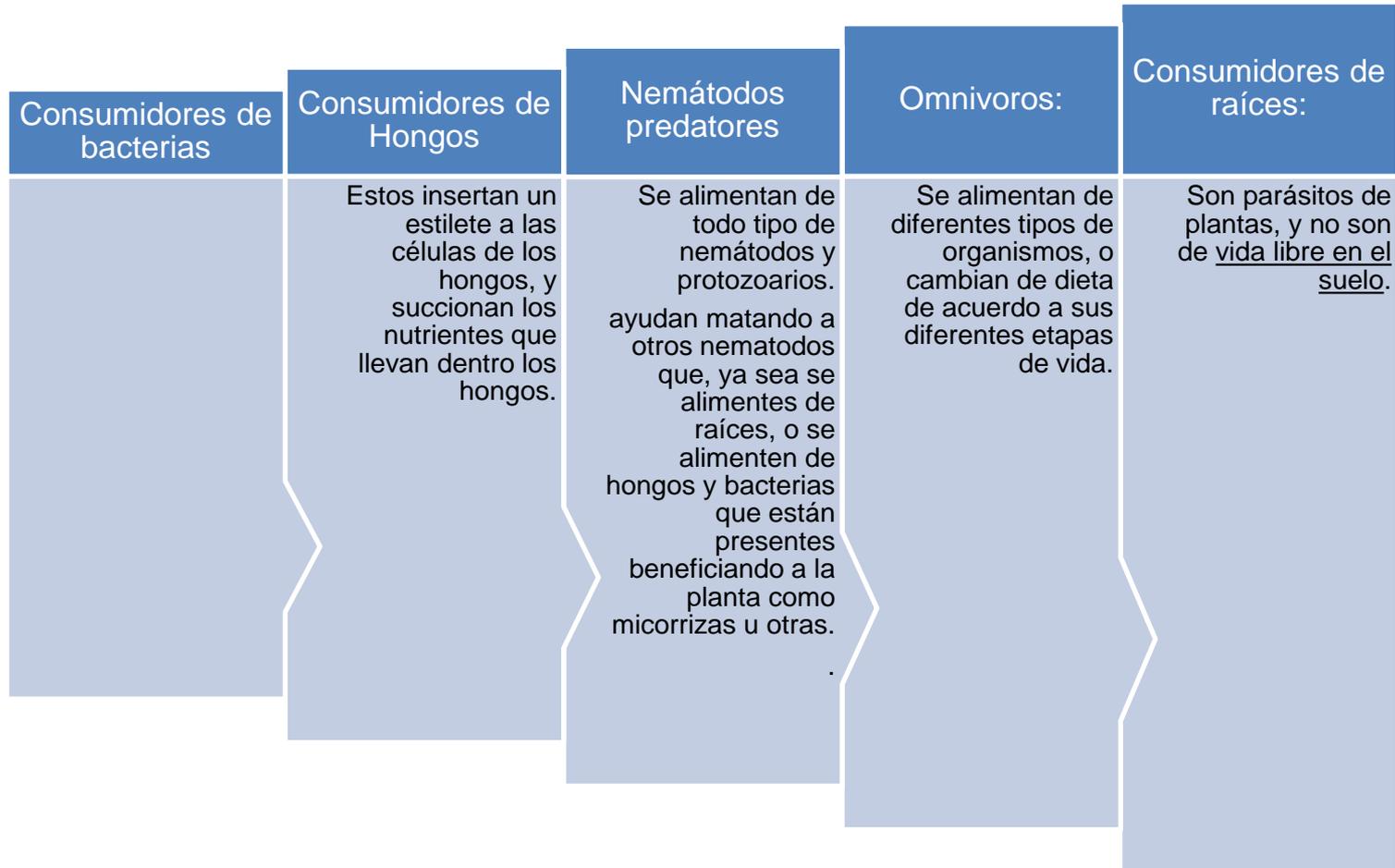


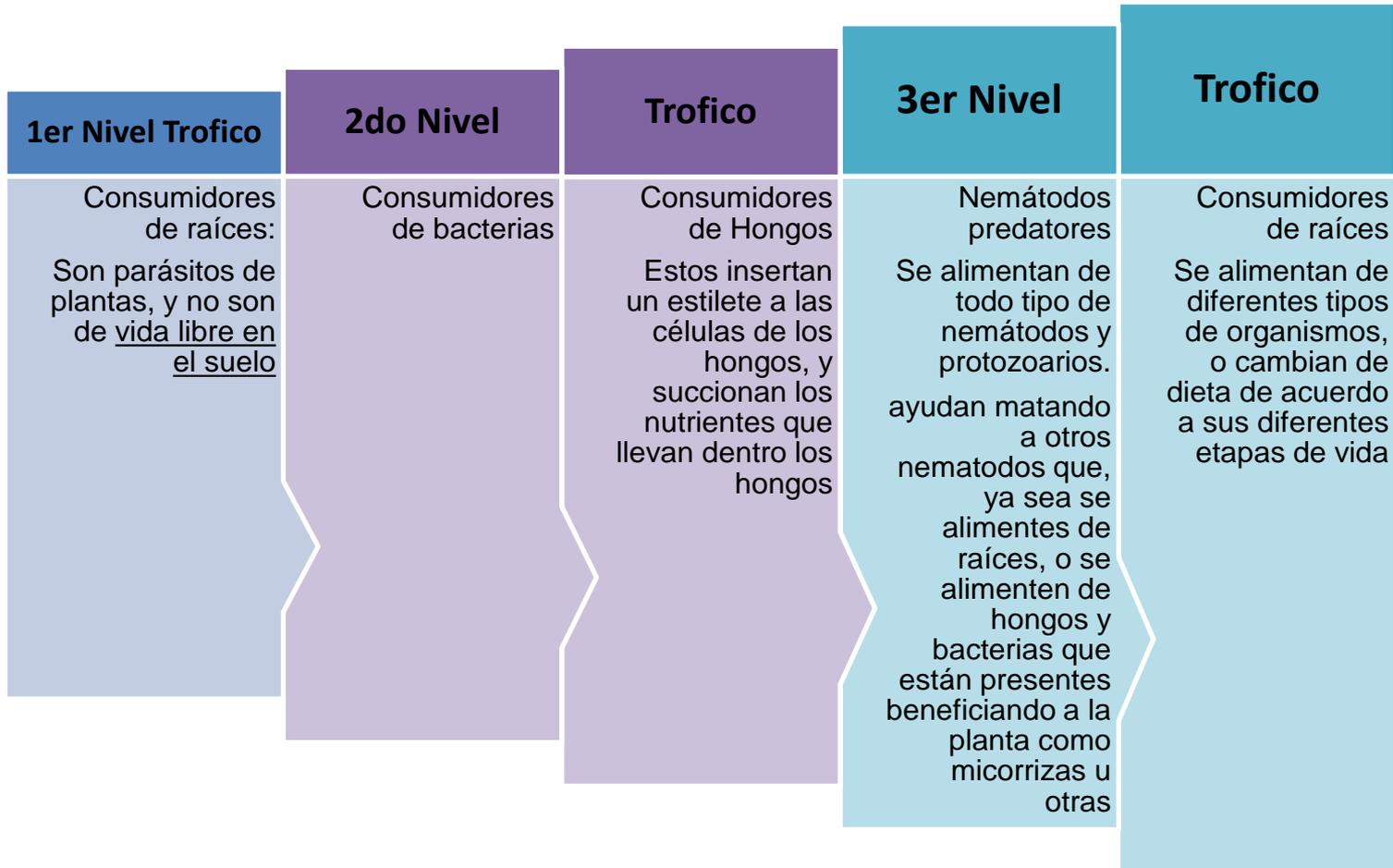
Nemátodos de suelo.

- Las pocas especies fitopatógenas han atraído toda la atención, pero contamos con una gran comunidad de ellos que realizan tareas benéficas en los suelos.
- Las variedades de nemátodos incluyen a los que se alimentan de plantas y algas (primer nivel trófico), a las que se alimentan de bacterias y hongos (segundo nivel trófico), y a las que se alimentan de otros nemátodos (Nivel trófico más alto).

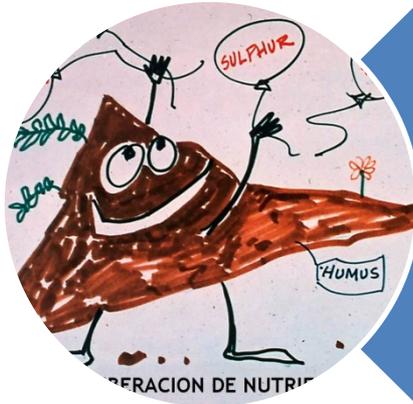


Nematodos





Nematodos



Al igual que los protozoarios, son importantes en mineralizar o liberar nutrientes en el suelo, además de que después de que se alimentan de hongos o bacterias, liberan los excesos de nitrógeno que estos contenían, quedando disponibles a las plantas



Al alimentarse de bacterias, estos activan mecanismos de defensas de las bacterias, en donde aumenta sus tasas de reproducción, haciendo un suelo con mayor poblaciones de estas, ayudando a las plantas a disponer de nutrientes y estimulándolas

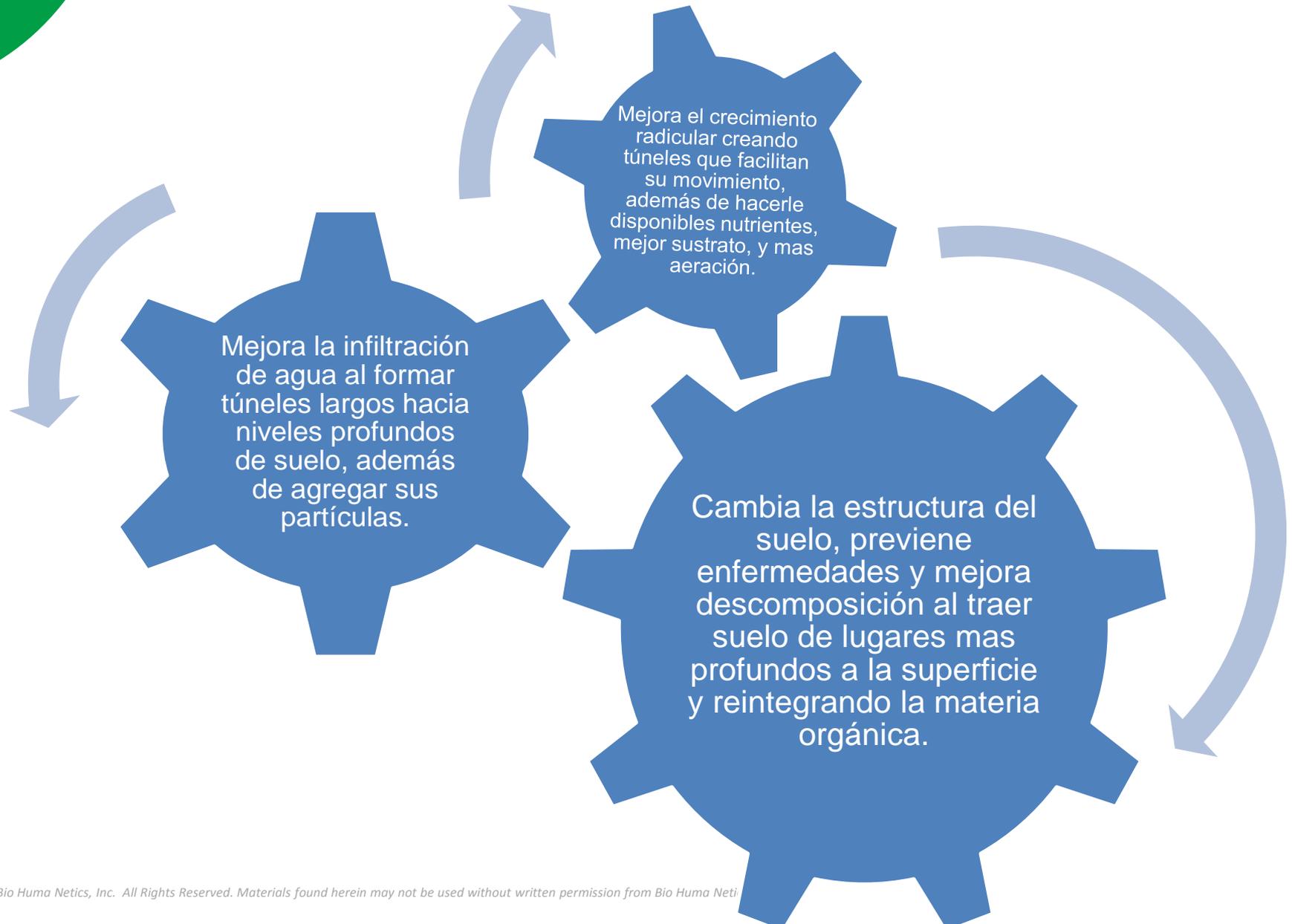
Artrópodos de suelo.

- A pesar de muchos artrópodos son plagas, la gran mayoría traen beneficios:
- Destruyen la materia orgánica en el suelo; se alimentan de trozos de materia orgánica que son muy grandes y gruesos para ser digeridos rápidamente por bacterias y hongos, por lo que acelera su descomposición y su aprovechamiento, aumentando también la materia orgánica al agregar al suelo materia fecal.
- Estimulan la actividad microbiana debido a que ayudan a descomponer la materia orgánica mas fácilmente, y los microorganismos pueden colonizar mas velozmente, que al final se resume en mejor aprovechamiento de nutrientes.

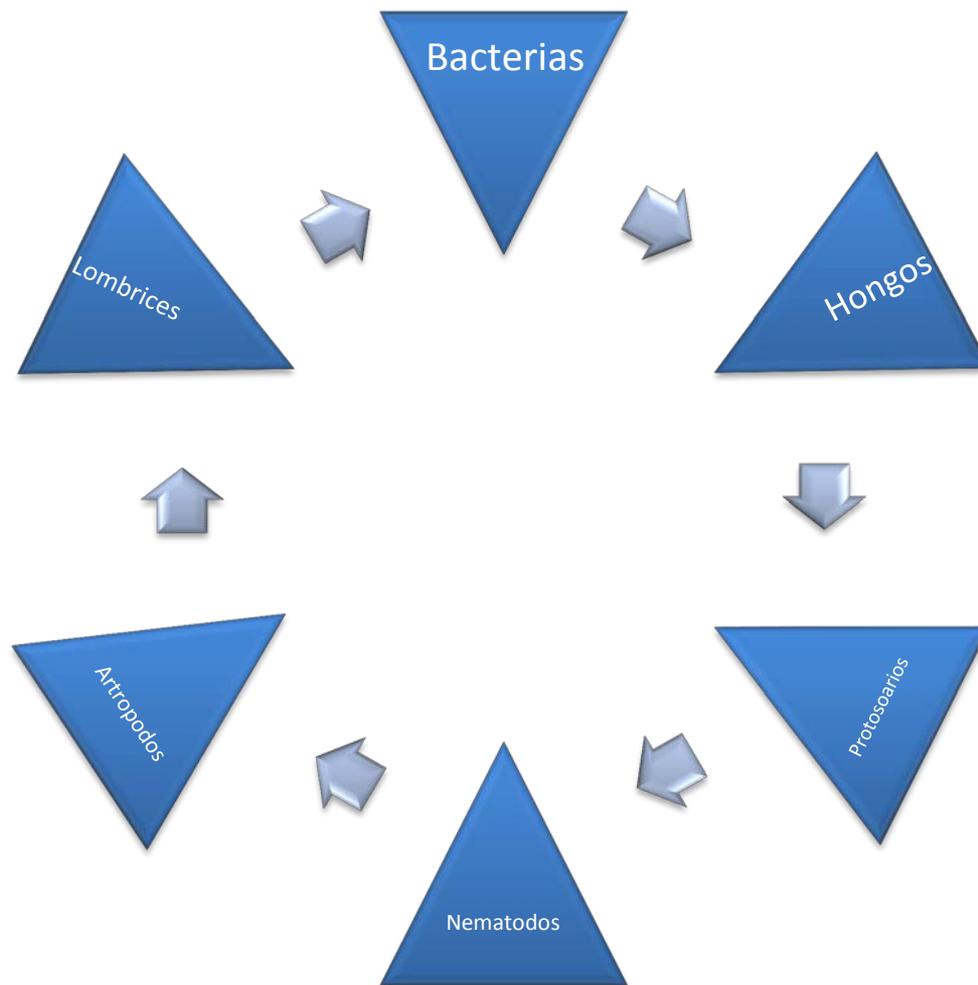
Artrópodos de suelo.

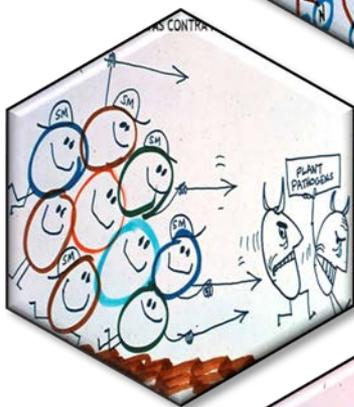
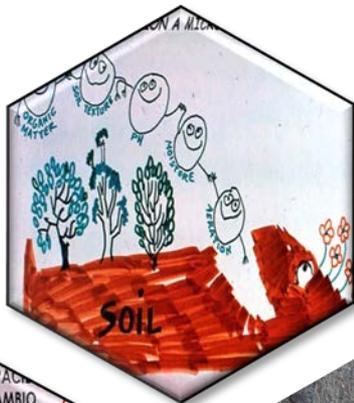
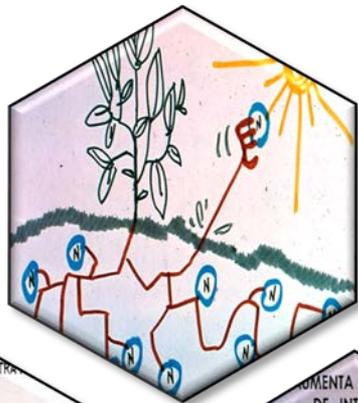
- Ayudan a esparcir mas fácil los microorganismos. Debido a que las bacterias y los hongos no cuentan con medio de transporte, pueden transportarse en los artrópodos ya sea en su exoesqueleto, como en los alimentos que consumen para después desechar.
- Al consumir la materia orgánica que no ha sido digerida por microorganismos, nos esta ayudando a mineralizar los nutrientes que ahí se encuentran, y de esa manera hacerlos mas fácilmente disponibles para la planta.
- Además de lo anterior, promueve la agregación de las partículas de suelo, mediante la adición de excremento de lo que ah consumido, ya que esta proporcionando materia orgánica.

Lombrices



Equilibrio Ecológico







(5-0-0 +0.1 Fe + 0.05 Mn + 0.05 Zn)

Acondicionador de suelos que contiene una mezcla única de ácidos orgánicos, nutrición y bio-activadores, lo que le permite actuar por dos vías de acción, una por su tecnología de micro-carbono trabaja directamente en las propiedades físicas del suelo y al estimular la actividad de bacterias beneficiosas en el suelo, estas trabajan contra sales y desbloqueando nutrientes.

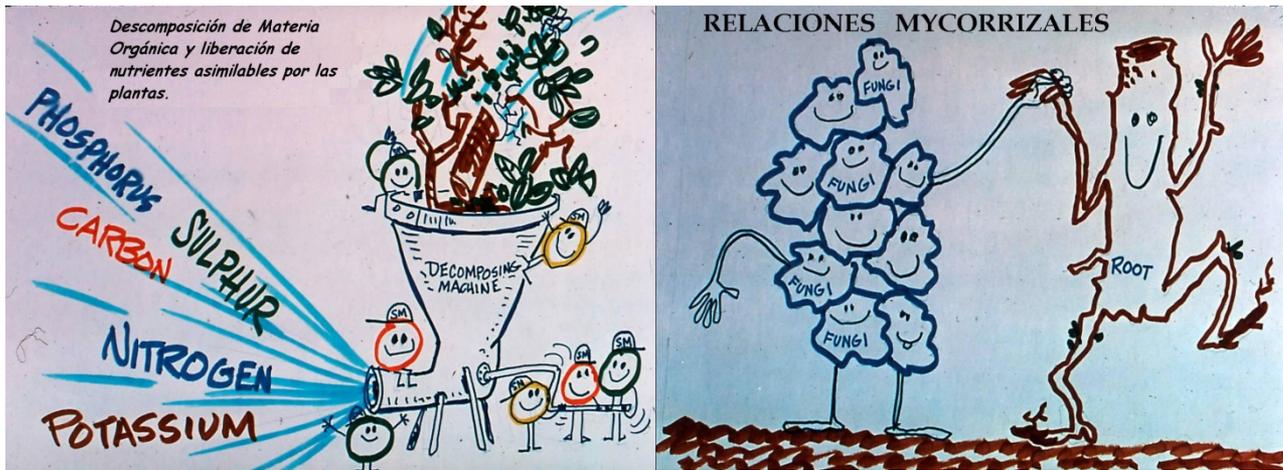


H U M A G R O

LASE*

(24-0-0+ 0.1 Fe + 0.05 Mn + 0.05 Zn)

Acondicionador de suelo que promueve la actividad microbiana benéfica en los suelos. Esta actividad auxilia en la descomposición aeróbica de los residuos orgánicos y convertirlos en humus, además aumenta la disponibilidad de los nutrientes y ayuda a buferizar metales pesados y degradación de químicos tóxicos en el suelo.



(8-0-0+ 0.1 Fe + 0.05 Mn + 0.05 Zn)

Acondicionador y activador que actua rápidamente, fomentando condiciones saludables para los suelos, promotor de la formación de humus, refuerza el equilibrio biológico, mejora la diversidad y actividad microbiológica del suelo y auxilia en el manejo natural de patógenos y de nemátodos.



EnCapSalt

6 - 0 - 0

- Fertilizante mejorador de suelo que ayuda a mejorar el medio ambiente del suelo y así promover el crecimiento biológico aeróbico en todos los tipos de suelo, mejora la aeración, aumenta la penetración y retención del agua, buferiza o acondiciona las sales en suelos altamente salados, quita los residuos químicos del suelo, y promueve el crecimiento y profundidad de la masa radicular.



MICRO CARBON TECHNOLOGYTM

GRACIAS