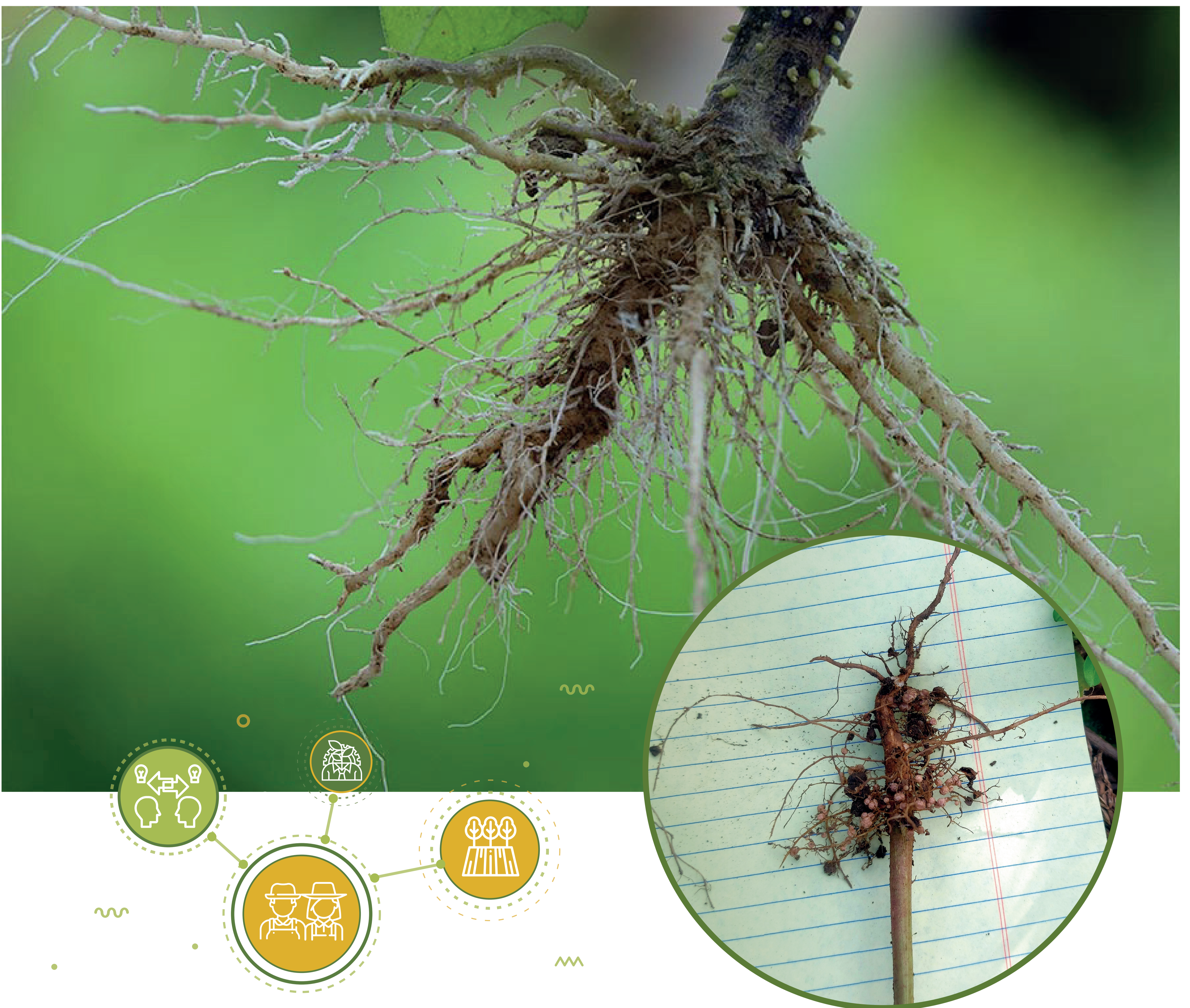


Utilización de inoculantes para maíz y frijol

- Generalidades del uso de inoculantes.
- Generalidades, aplicabilidad y funcionamiento del *Rizhobium* en frijol.
- Generalidades, aplicabilidad y funcionamiento de las micorrizas en maíz.
- Ventajas del uso de inoculantes.



Generalidades del uso de inoculantes

Los inoculantes son microorganismos que se aplican a las semillas, raíces o al suelo, para aumentar la producción de los cultivos, y mejorar la calidad del suelo.

Los microorganismos de mayor utilización como inoculantes microbianos son:

Bacterias pertenecientes a los géneros *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Anabaena*, *Frankia*, *Bacillus*, y *Rhizobium*.

Hongos pertenecientes a los géneros *Trichoderma spp* y *Glomus spp* (Micorrizas).



Aunque existen muchos microorganismos que se utilizan como inoculante, los más comunes en la agricultura son a base de Rhizobios y Micorrizas.



UNIÓN EUROPEA



Sistemas Agroforestales Adaptados
para el Corredor Seco Centroamericano
AGRO-INNOVA

Generalidades del uso de inoculantes

Ayudan a las plantas leguminosas a fijar nitrógeno del aire y convertirlo en una forma que puedan utilizar las plantas, contribuyendo a aumentar la producción de los cultivos.

Son un grupo de bacterias del suelo que fijan nitrógeno dentro de los nódulos radiculares de las leguminosas (Fabaceae).

Entre los géneros de rizobios se encuentran:

Rhizobium.

Bradyrhizobium.

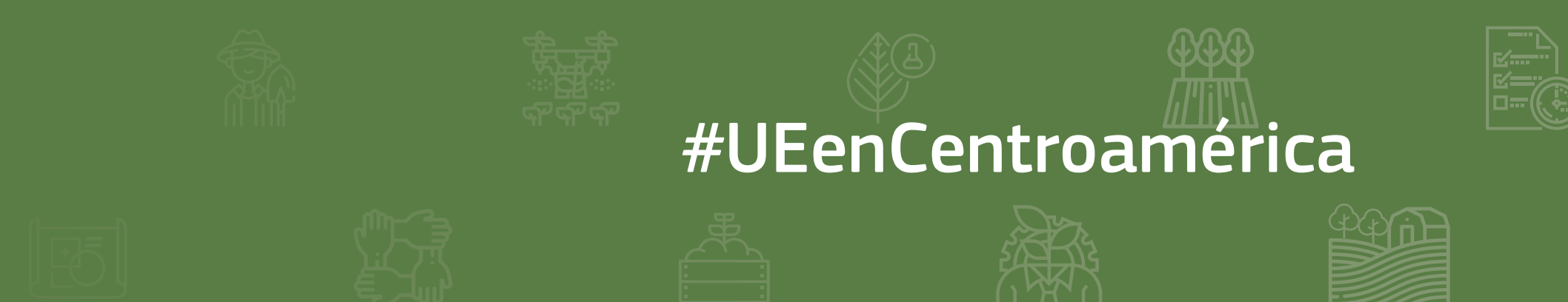
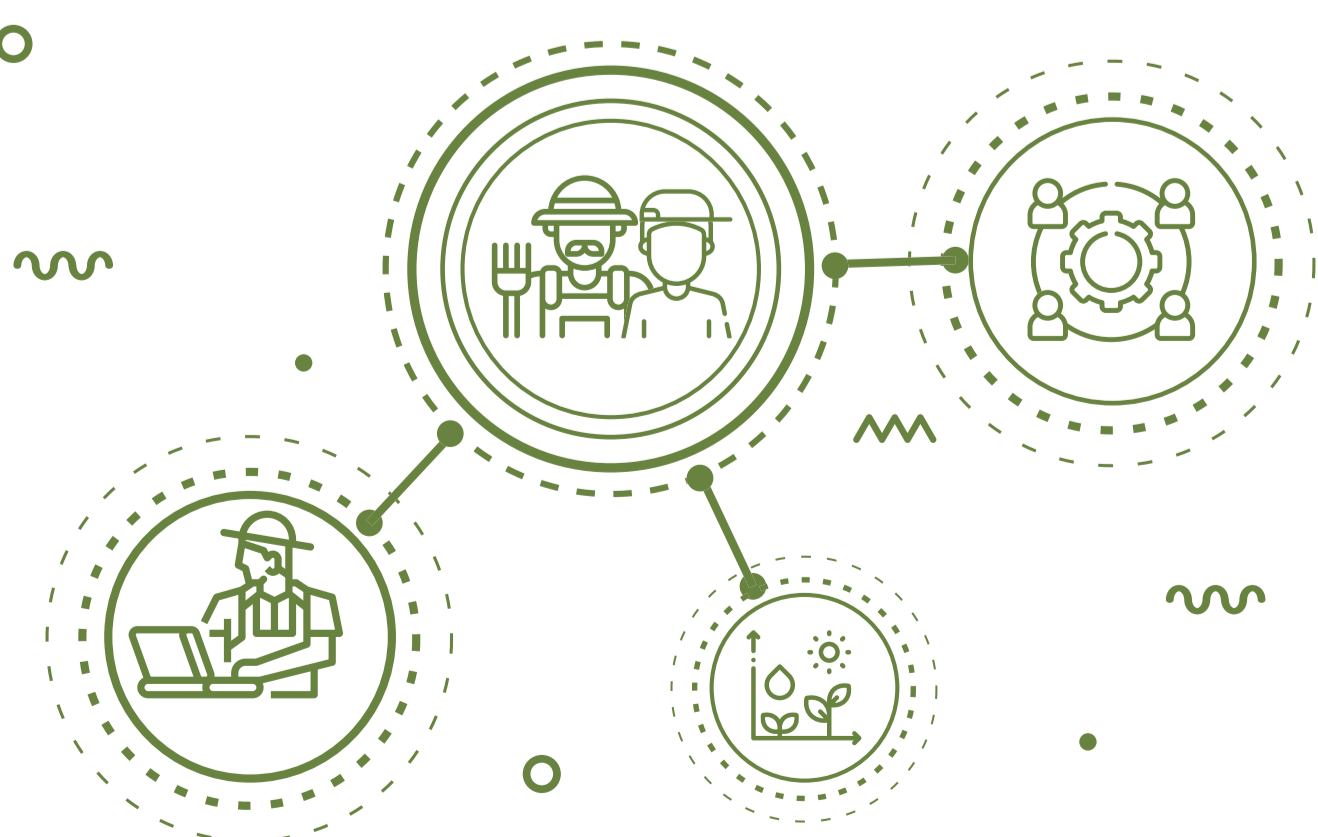
Sinorhizobium.

Mesorhizobium.

Azorhizobium.

Methylobacterium.

Allorhizobium.



Uso de Inoculantes en frijol

El inoculante es un bio-insumo que se obtiene al mezclar tierra rica en materia orgánica, con millones de diminutas bacterias *Rhizobium*.

Bacterias como *Rhizobium* y *Azotobacter* atrapan el nitrógeno atmosférico y lo convierten en sustancias nitrogenadas como el amonio, a través del proceso de Fijación Biológica de este elemento.



Los efectos positivos de *Rhizobium* - *Azotobacter* y otras rizobacterias del crecimiento, consisten en el aumento del número y peso de los nódulos, lo que representa mayor fijación de nitrógeno.

Por otro lado, aumentan la disponibilidad de contenido de macronutrientes y micronutrientes en el suelo.

Cómo identificar el funcionamiento del *Rizhobium* en frijol

Efectos del Inoculante

Treinta días después de la siembra con mucho cuidado se arranca de raíz varias plantas de frijol en diferentes sitios de la parcela, y se revisa el número, tamaño y color de los nódulos presentes en las raíces de la planta.

El inoculante es efectivo cuando se observan nódulos grandes, abundantes y de color rojizo.

Esto significa que la planta logra capturar **suficiente nitrógeno** del aire para nutrirse.



Generalidades, aplicabilidad y funcionamiento del *Rizhobium* en frijol

Beneficios por el uso de inoculante

- Es más barato aplicar inoculante a la semilla de frijol que aplicar fertilizantes químicos.
- Incremento del rendimiento hasta en 4 qq/mz cultivada.
- Desarrollo sostenido de la planta a lo largo de todo su ciclo vegetativo.
- Además de capturar nitrógeno y otros elementos, son capaces de promover el crecimiento vegetal.
- Mejoran la fertilidad del suelo y reducen la utilización de fertilizantes nitrogenados en sistemas agrícolas sostenibles.



Generalidades, aplicabilidad y funcionamiento de las micorrizas en maíz

Los hongos micorrícicos son microorganismos del suelo que forman asociaciones simbióticas con las raíces de las plantas, contribuyendo a la nutrición vegetal.

El término deriva de los vocablos griegos mykos y rhiza, que significan respectivamente “hongo” y “raíz”.

Existen dos grandes grupos de estos hongos:

Las Endomicorrizas en donde el micelio fúngico (hifas) penetra en las células de la raíz, sin causar daño a la planta.

En las Ectomicorrizas, el micelio del hongo no penetra en las células de la raíz, sino que las rodea.



Generalidades, aplicabilidad y funcionamiento de las micorrizas en maíz

Los hongos micorrícicos contribuyen a elevar la capacidad de las plantas para absorber agua y nutrientes minerales esenciales como el fósforo (P), el zinc (Zn), el manganeso (Mn) y el cobre (Cu).



En plantas de **maíz** con micorrizas se promueve el crecimiento, lo que se refleja en mejor floración, mayor tamaño de mazorca, número y peso de granos, entre otros aspectos.



Ventajas del uso de micorrizas en maíz

La micorrización podría atenuar las alteraciones provocadas por déficit hídrico, mejorar la capacidad de resistencia al estrés y favorecer la absorción de agua por la planta.

A sí mismo, facilitan un mejor alcance de las plantas a los minerales presentes en la solución del suelo.

Producción de antibióticos, e inhibidores químicos que obstaculizan el arribo de los patógenos a la raíz. De la misma manera, el manto de las hifas de las micorrizas crea una barrera física que ofrece una protección a las raíces de la planta contra el



Una planta micorrizada adquiere una mayor resistencia a las toxinas que puedan haber en el suelo y en el ambiente (matales pesados).

Ventajas del uso de inoculantes

Mejora la calidad del suelo: Al aumentar la cantidad de nitrógeno y otros nutrientes disponibles para las plantas.

Aumenta la producción de los cultivos: Al mejorar la nutrición, salud de las plantas y reducir el estrés abiótico.

Reduce el uso de fertilizantes: Al favorecer el acceso a una mayor cantidad de nutrientes disponibles en el suelo.

Mejor calidad de los cultivos: Aumentando el contenido de proteínas y otros nutrientes en los granos.

