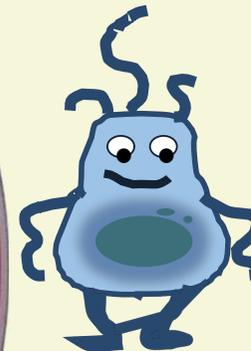
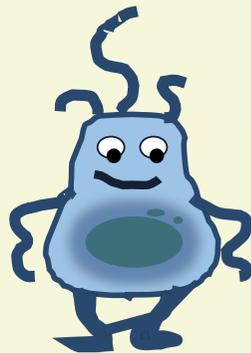




Carbonseq

Estrategias novedosas de fertilización orgánica en viñedo

APLICACIÓN MEDIANTE FERTIRRIGACIÓN DE ESTIMULANTES BIOLÓGICOS EN VIÑA



RETOS DEL VIÑEDO

CAMBIO CLIMÁTICO

Modificación de las condiciones que rodean la producción:

- ✓ Temperaturas
- ✓ Pluviometría
- ✓ Fenómenos extremos

SUELOS DEGRADADOS

- ✓ Erosión
- ✓ Compactación
- ✓ Déficit de nutrientes
- ✓ Deficiencia de materia orgánica

↓
Pérdida del equilibrio



LEGISLACIÓN

Regulación del uso { Pesticidas
Fertilizantes

Directiva macro del agua

SOSTENIBILIDAD

Satisfacer las necesidades sin hipotecar los recursos futuros



Uso eficiente de los recursos
Minimizar emisiones GEI
Recuperar el equilibrio

**MANTENER UNA
POSICIÓN COMPETITIVA**

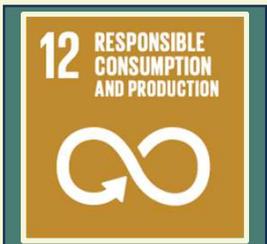


OBJETIVO

ODS 2030 UE



GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS



LOGRAR LA GESTION SOSTENIBLE Y EL USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS



FORTALECER LA RESILIENCIA Y LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN A LOS RIESGOS RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

➤ PRODUCIR

- ✓ Bajo condiciones ambientales más estresantes
- ✓ Con mayor calidad
- ✓ Ajustándose a las directrices de la UE
- ✓ Reduciendo el impacto derivado de la producción



INTENSIDAD LUMINOSA

FALTA DE AGUA

CALOR



AMBIENTE

- ✓ Periodos de sequía
- ✓ Olas de calor frecuentes
- ✓ Aumento de las temperaturas
- ✓ Aumento de la Evaporación
- ✓ Disponibilidad hídrica reducida

PLANTA

- ✓ Aumento del estrés Foto-oxidativo
- ✓ Cierre de estomas
↳ Descenso en la tasa de fotosíntesis
Cambios en la cantidad y distribución de los carbohidratos
- ✓ Mayor incidencia de plagas
- ✓ Mayor vulnerabilidad a las plagas

PRODUCCIÓN

- ✓ Cambios en el calendario de la vendimia
- ✓ Variaciones en la cantidad y calidad de los racimos
- ✓ Variaciones en los metabolitos producidos
↳ Variación de las propiedades fisicoquímicas en la uva

Condiciona

La rentabilidad del cultivo
La supervivencia de la planta

El trabajo de los enólogos
El paladar de los vinos

VIÑEDOS RESILIENTES

UN USO EFICIENTE
DEL AGUA Y LOS
NUTRIENTES

MANTENER/
INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD

Incorporación de
prácticas
agrícolas que
contribuyan a

FORTALECER LA
CAPACIDAD DE
ADAPTACIÓN AL
CAMBIO CLIMÁTICO

MEJORAR
PROGRESIVAMENTE
LA CALIDAD
DEL SUELO

Aumentar la
tolerancia a los
estreses

Suelos vivos
y equilibrados

BIOESTIMULANTES

**NO
MICROBIANO**



Ác. Húmicos
y Fúlvicos



Hidrolizados
de proteínas



Aminoácidos
y mezclas peptídicas



Silicio



Quitosanos
y otros biopolímeros

BIOESTIMULANTE

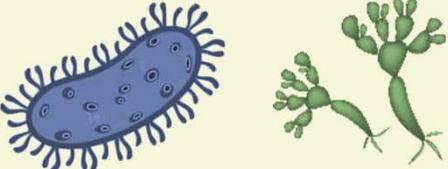
“Cualquier sustancia o microorganismo o mezcla de ambos, capaz de mejorar la eficacia de las plantas en la absorción y asimilación de nutrientes, tolerancia al estrés biótico o abiótico o mejorar alguna de sus características agronómicas, independientemente del contenido en nutrientes de la sustancia.

Extractos de
algas



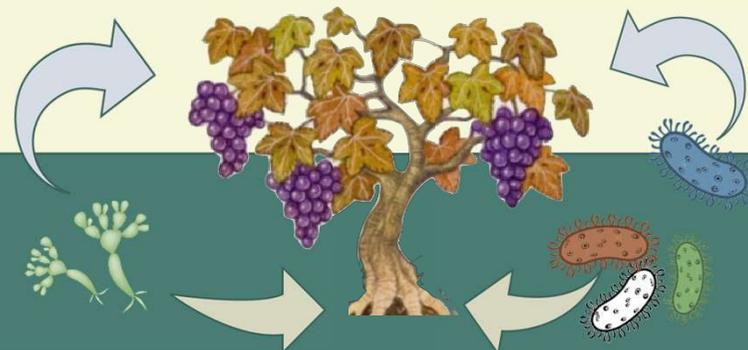
MICROBIANO

**Microorganismos
Beneficiosos**



Bioestimulante biológico

Producto formulado a base de microorganismos que interactúan simbióticamente con la planta y ejercen en ella alguna acción positiva



Un microorganismo o un consorcio microbiano



Soporte: Sólido o líquido



Formulaciones

En polvo'



Líquidas



CEPAS

Seleccionadas por su efecto positivo en el cultivo

Seguras para el medio ambiente, el ser humano y el cultivo

PGP

Plant Growth Promoter

Promotor del crecimiento vegetal

PGPR

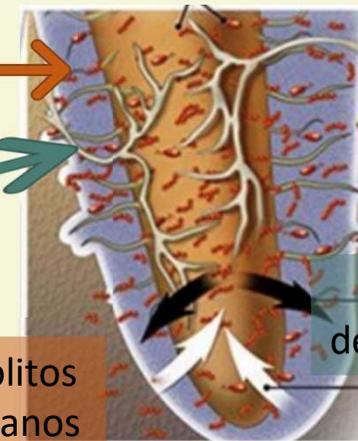
Bacterias rizosféricas

Plant Growth-Promoting Rhizobacteria

PGPF

Hongos

Plant Growth-Promoting Fungi

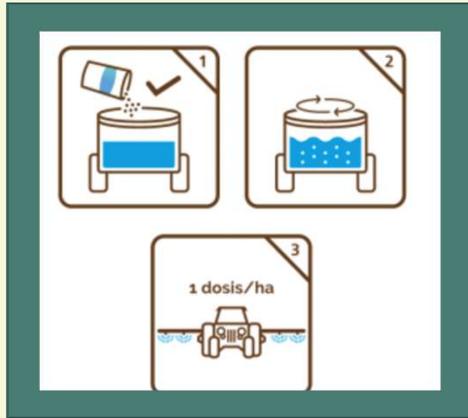


RIZOSFERA

Metabolitos microbianos

Exudados de las plantas

¿Cómo se aplica?



¿Cómo pueden ayudar al cultivo?

Mecanismos directos

- ✓ Producción de fitohormonas
- ✓ Amonificación y nitrificación
- ✓ Fijación de Nitrógeno
- ✓ Solubilización de nutrientes
- ✓ Producción de sideróforos
- ✓ Estimulación del metabolismo secundario



Mecanismos indirectos

- ✓ Competencia por los nutrientes
- ✓ Competencia por el espacio
- ✓ Producción de sideróforos
- ✓ Antibiosis
- ✓ Liberación de enzimas líticos
- ✓ Inducción de la resistencia sistémica

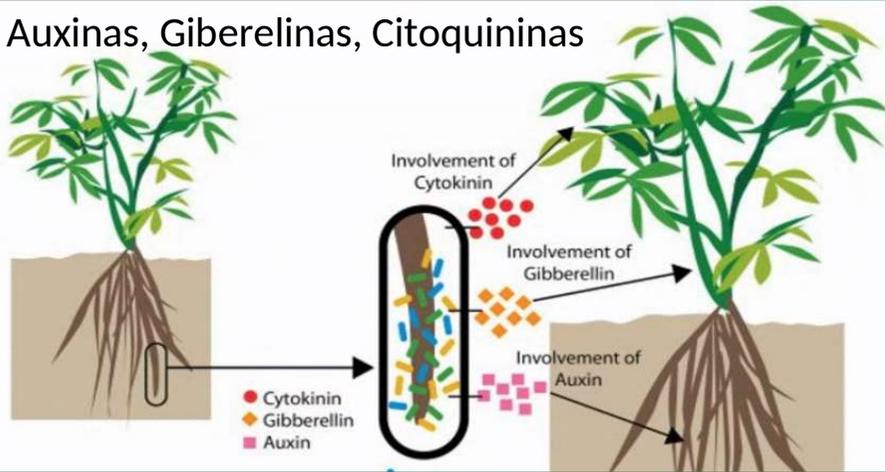


En fertilización orgánica aceleran el proceso de liberación de nutrientes

BACTERIAS PGP's

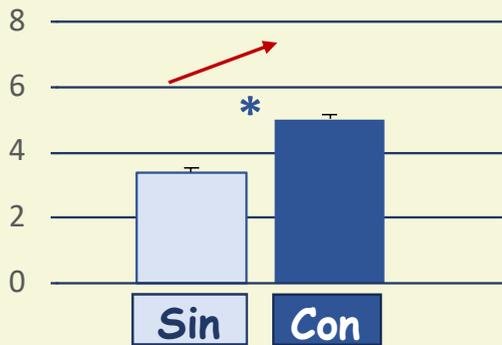
Producción de Fitohormonas

Auxinas, Giberelinas, Citoquininas

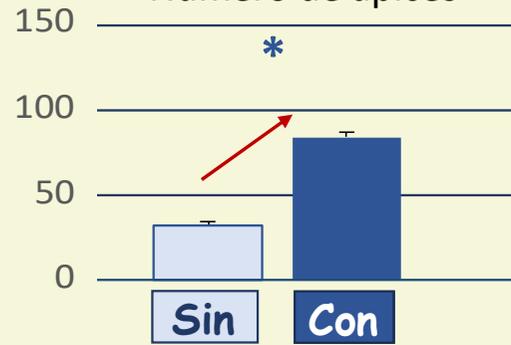


En 10 cm de raíz

Número de ramificaciones



Número de ápices

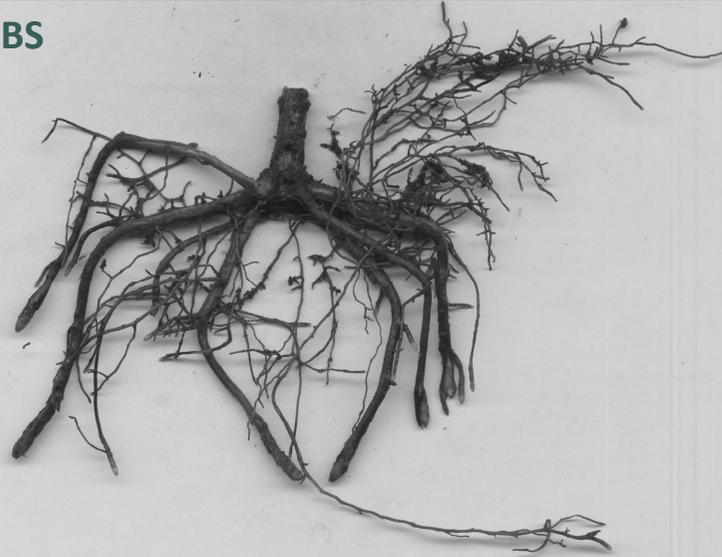


BACTERIAS PGP's

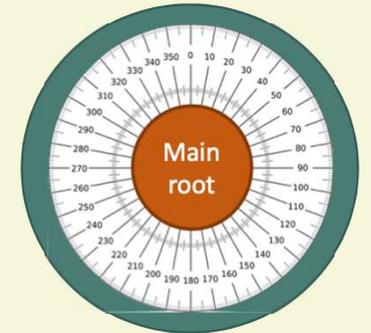
Estaquillado



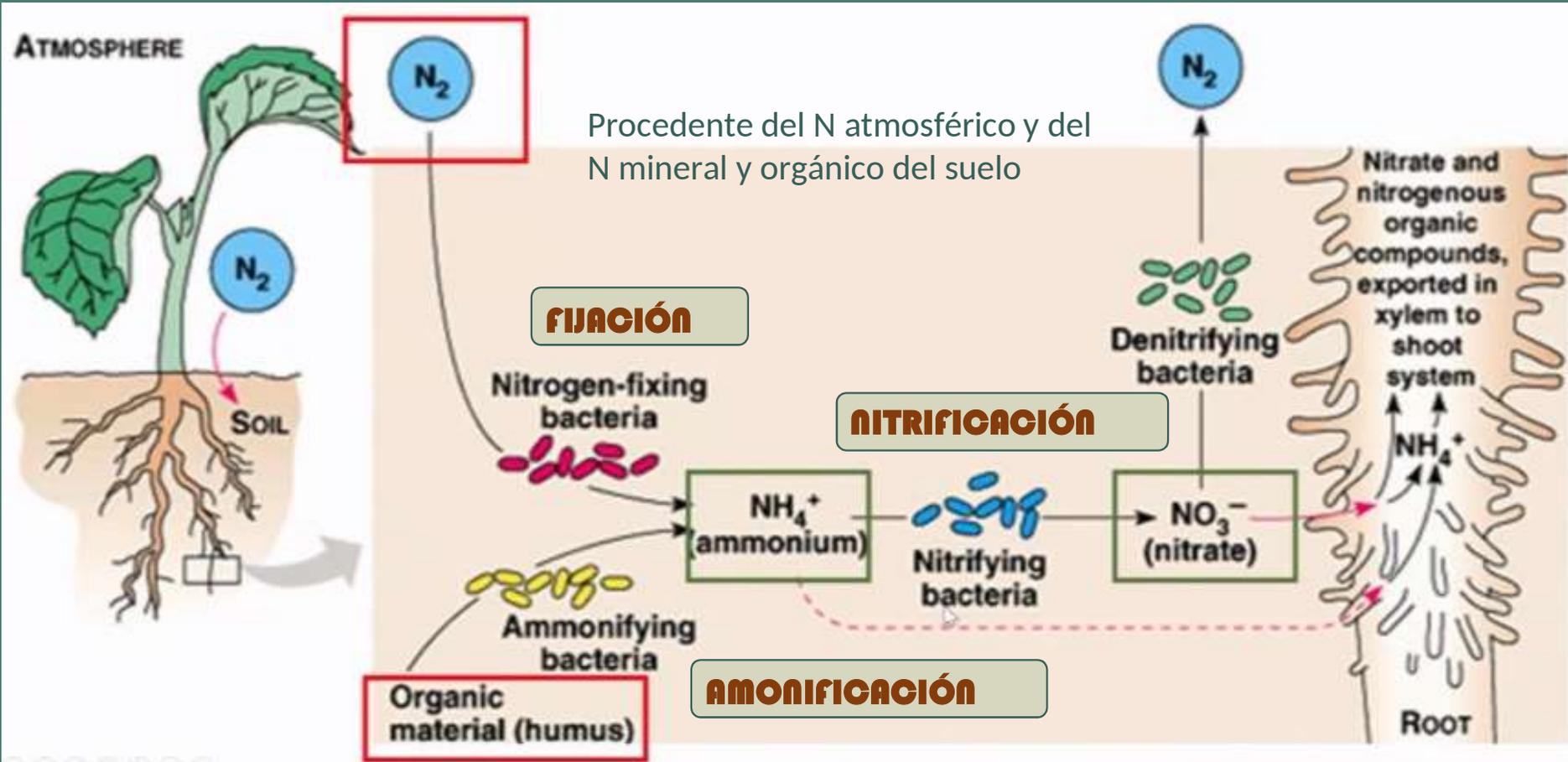
Sin BS



Con BS



Aporte de Nitrógeno



Procedente del N atmosférico y del N mineral y orgánico del suelo

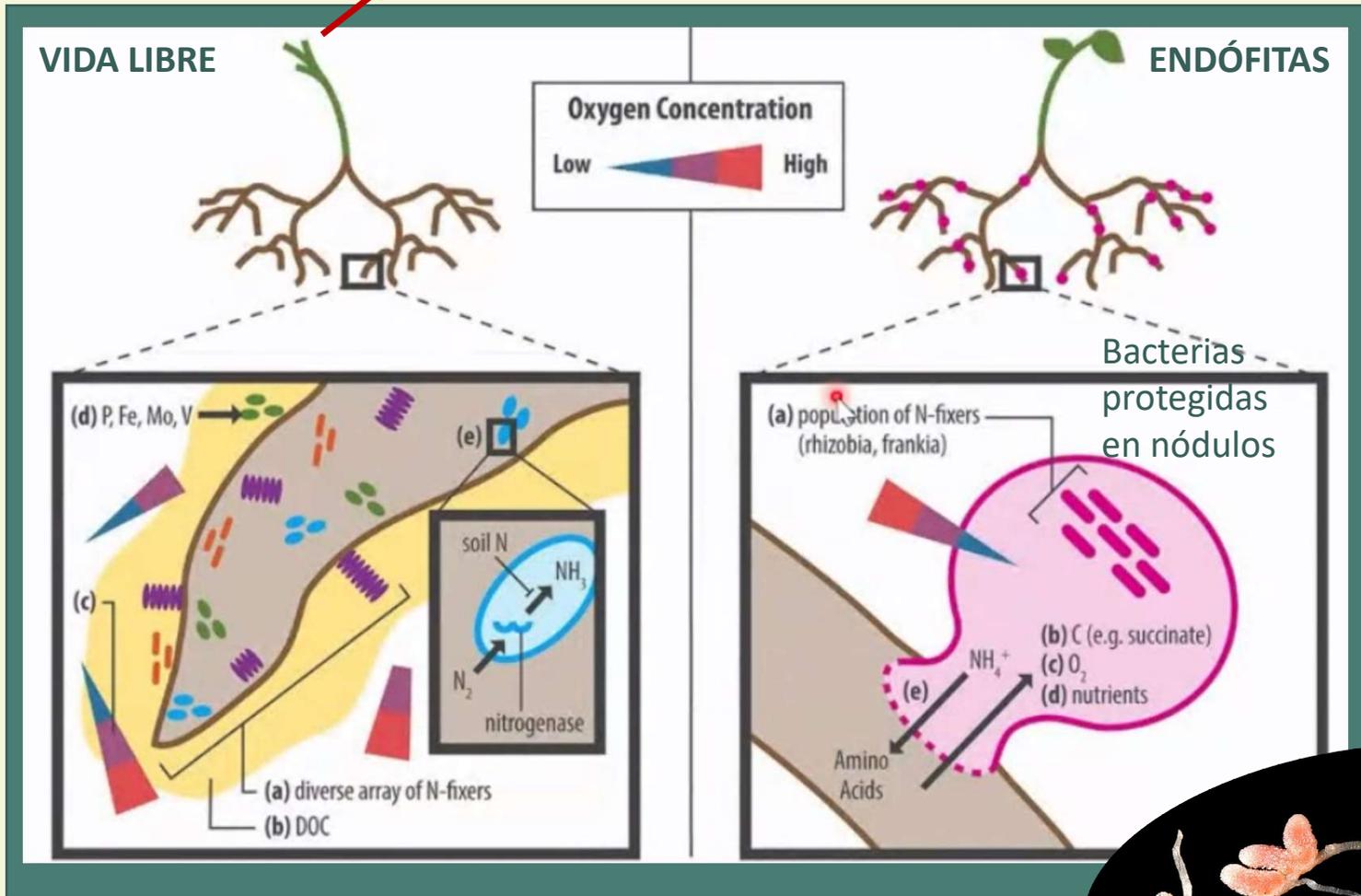
FIJACIÓN

NITRIFICACIÓN

AMONIFICACIÓN

Fijación de Nitrógeno

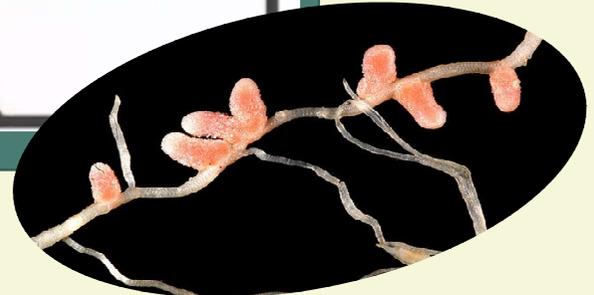
Methylobacterium



- Azospirillum
- Azotobacter
- Azoarcus
- Bacillus
- Burkholderia
- Cluconacetobacter
- Herbaspirillum
- Pseudomonas

- Rhizobium
- Sinorhizobium
- Neorhizobium
- Pararhizobium
- Bradyrhizobium
- Allorhizobium

- Frankia
- Azolla
- Anabaena
- Nostoc



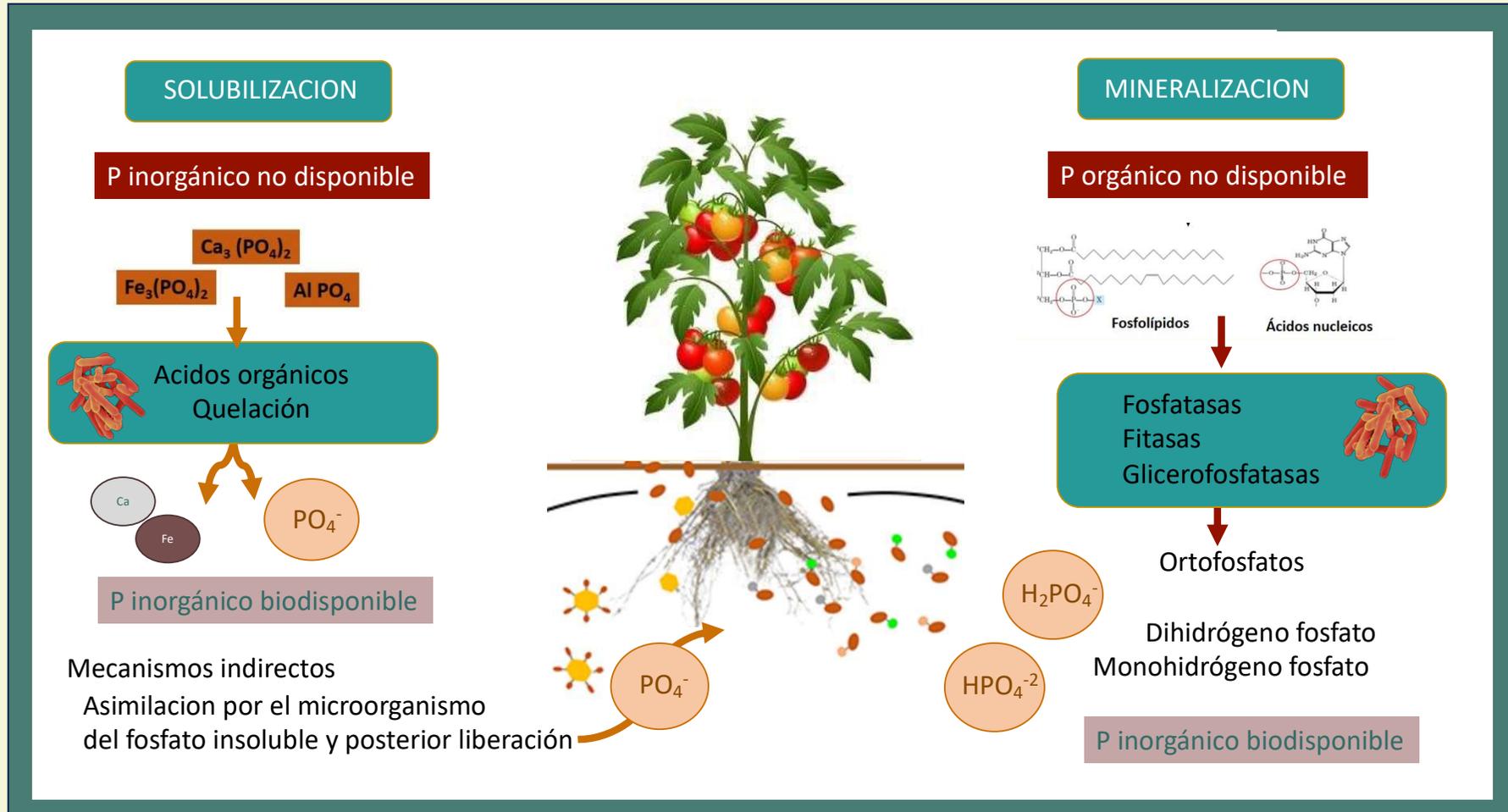
BACTERIAS PGP's

Azospirillum
Bacillus
Burkholderia
Erwinia
Pseudomonas,
Flavobacterium
Rhizobium
Serratia

HONGOS PGP's

Aspergillus
Fusarium
Paecilomyces
Penicillium
Trichoderma

Aporte de Fósforo



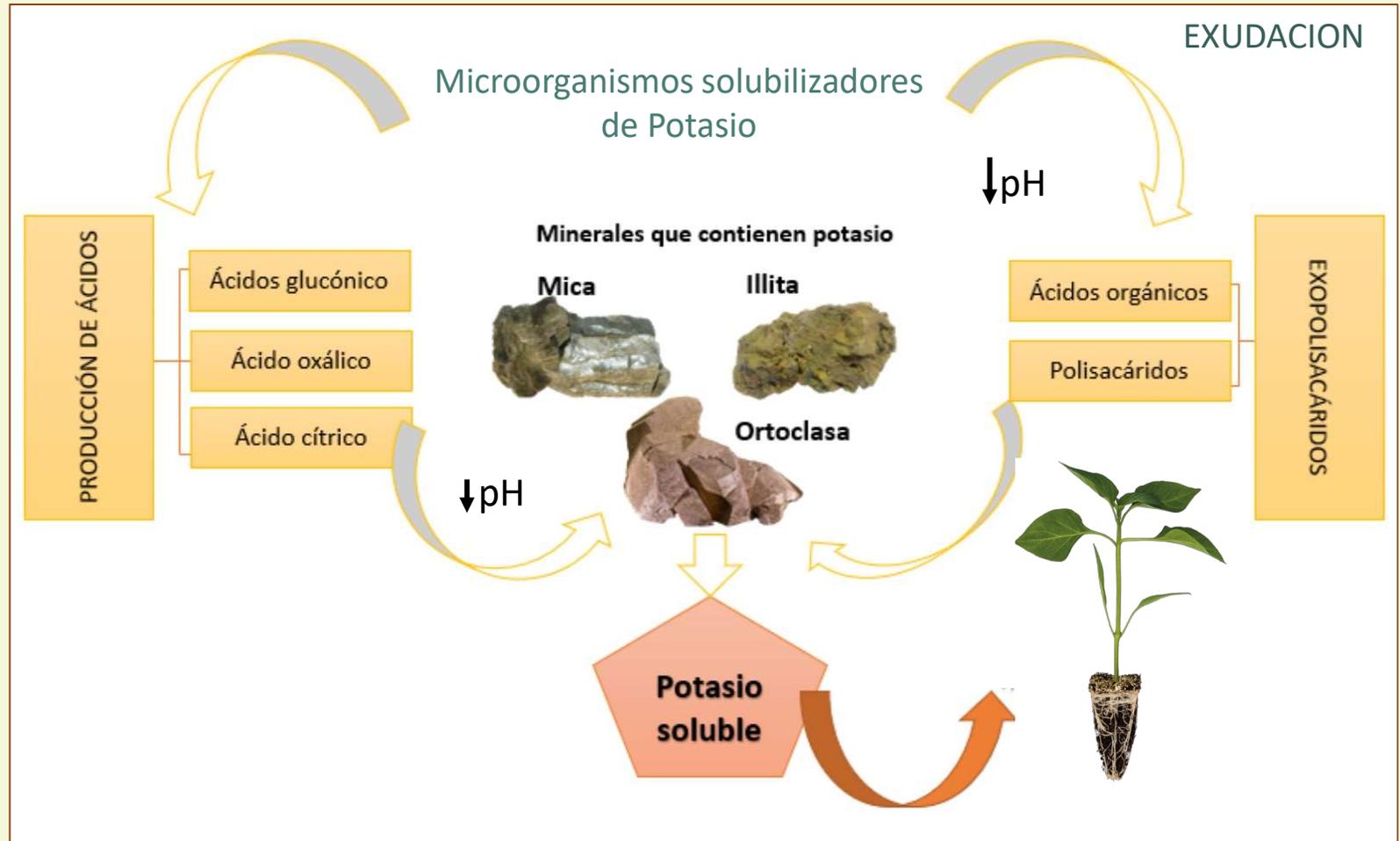
BACTERIAS PGP's

Acidithiobacillus
Bacillus
Burkholderia
Paenibacillus
Pseudomonas
Serratia

HONGOS PGP's

Aspergillus terreus
Aspergillus niger

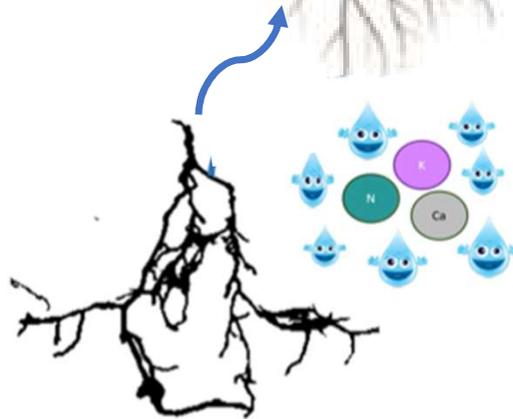
Aporte de Potasio



Beneficios para la planta



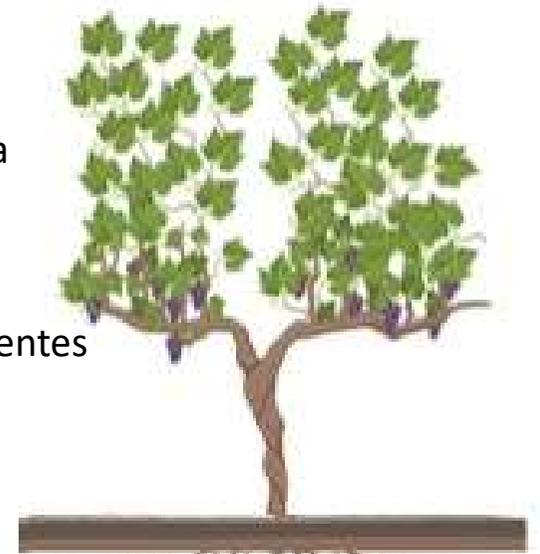
Sin BS



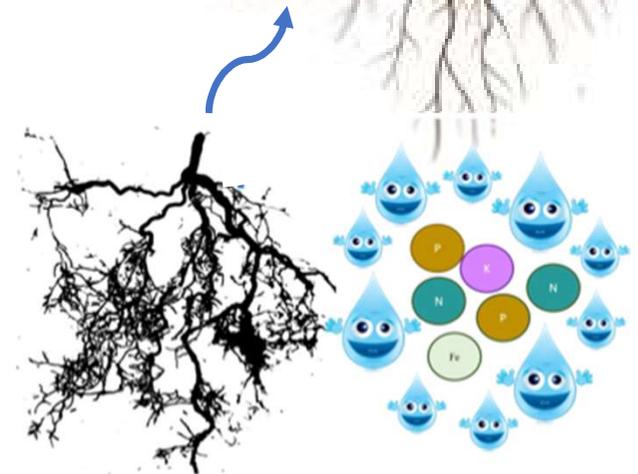
Con BS

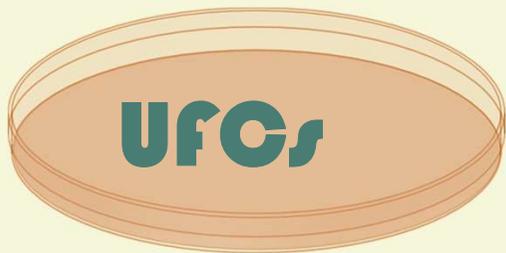
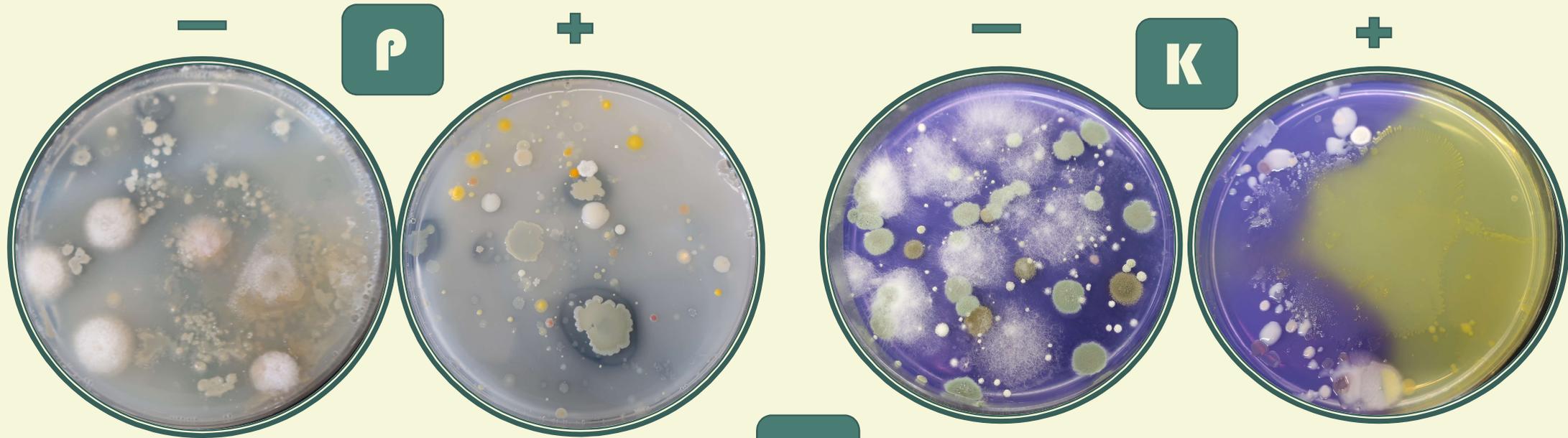
Más agua

Más nutrientes

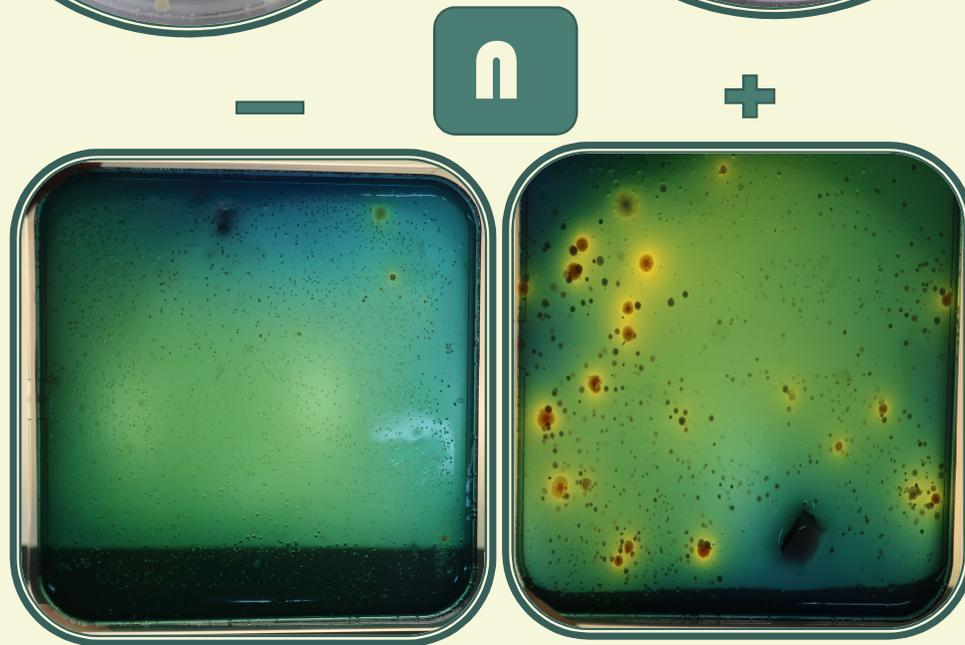


Mayor potencial de absorción

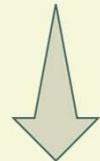




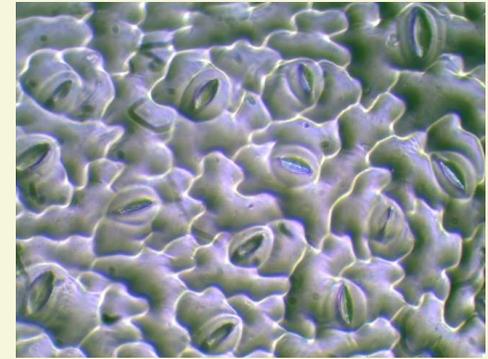
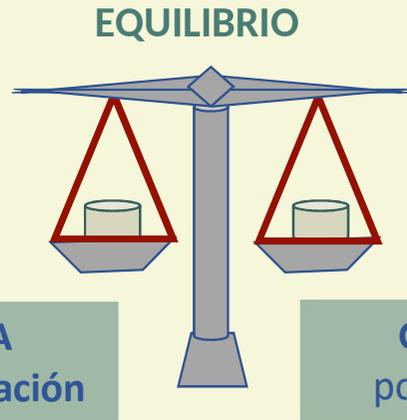
Unidades Formadoras de Colonias



Incremento de la
diversidad funcional



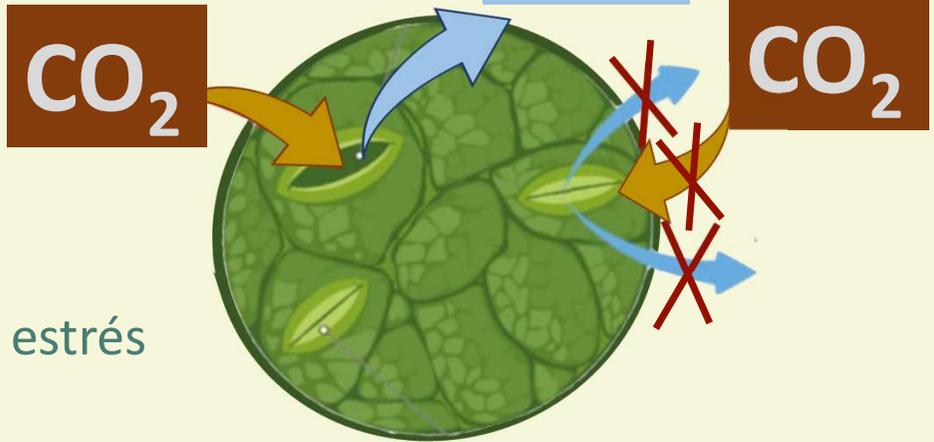
Incremento en la
disponibilidad de nutrientes



PERDIDA
por Transpiración

GANANCIA
por Absorción

H₂O



Transpiración

- Control de la Temperatura foliar → Menos estrés
- Estomas mas abiertos → Más CO₂ disponible para la fotosíntesis
- Mayor contenido hídrico foliar → Más turgencia → Más captación de luz



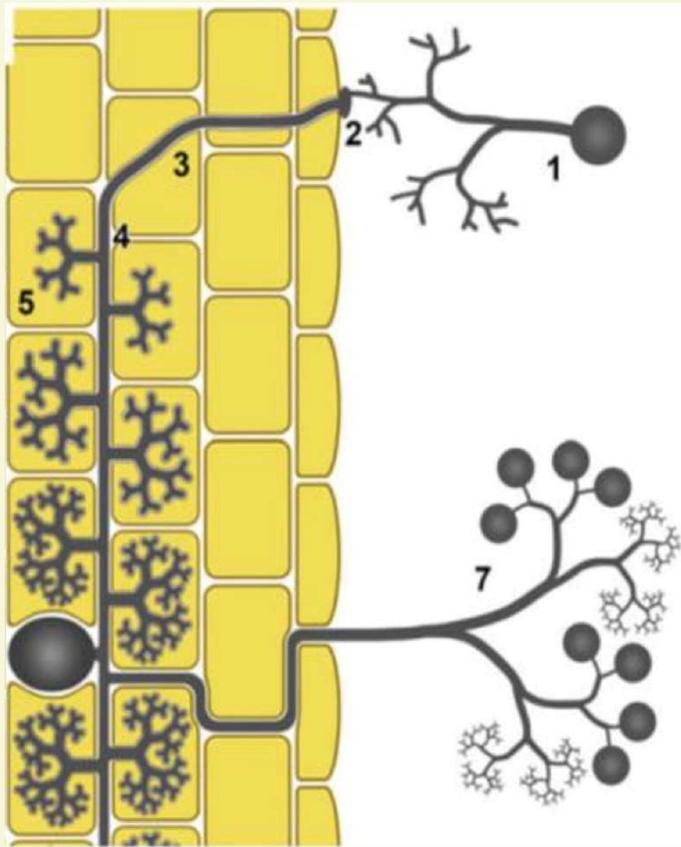
Sin BS



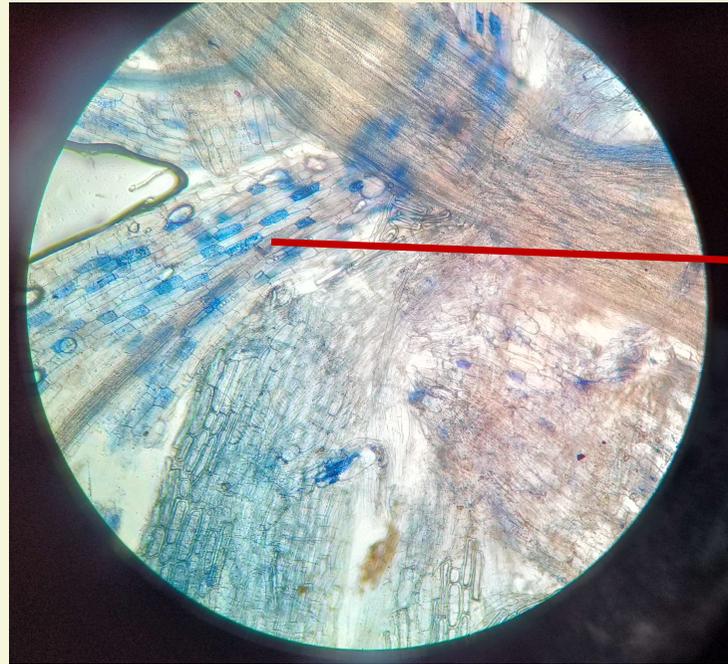
Con BS



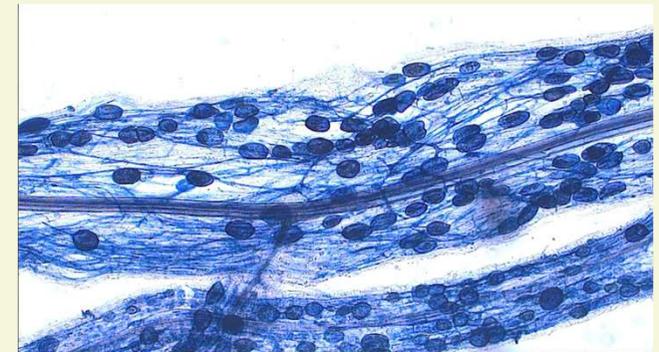
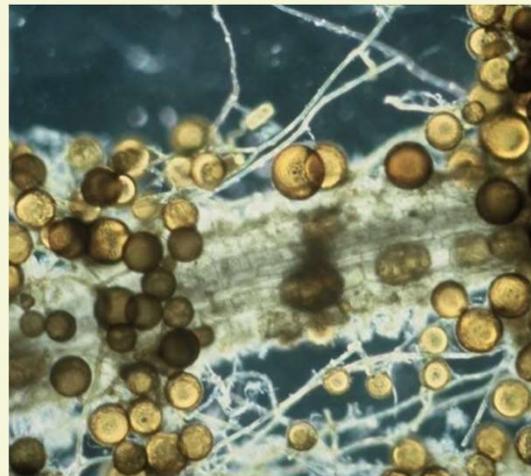
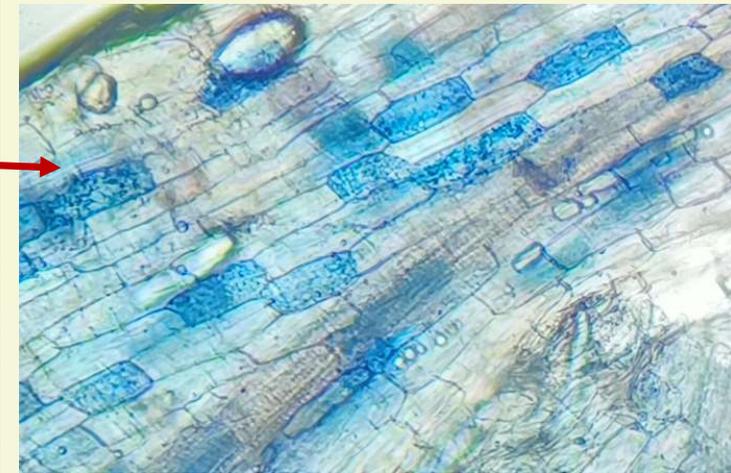
HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS



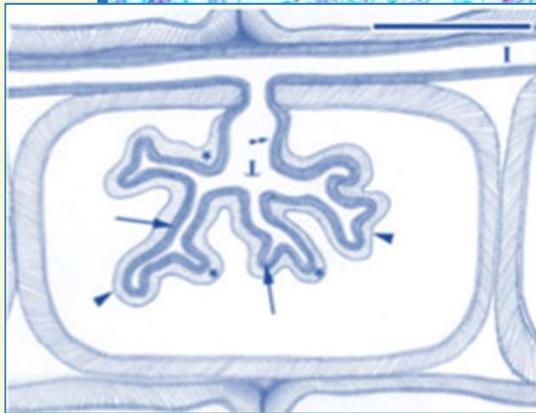
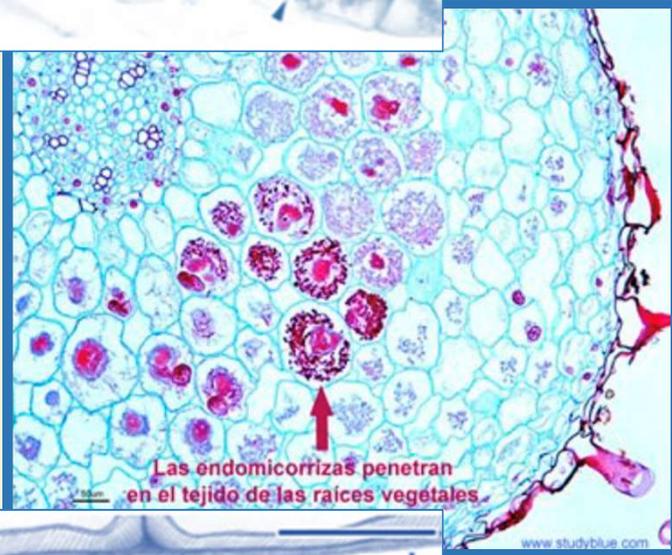
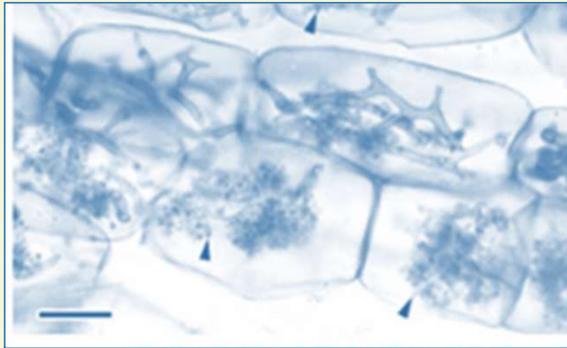
Glomus
Rhizophagus



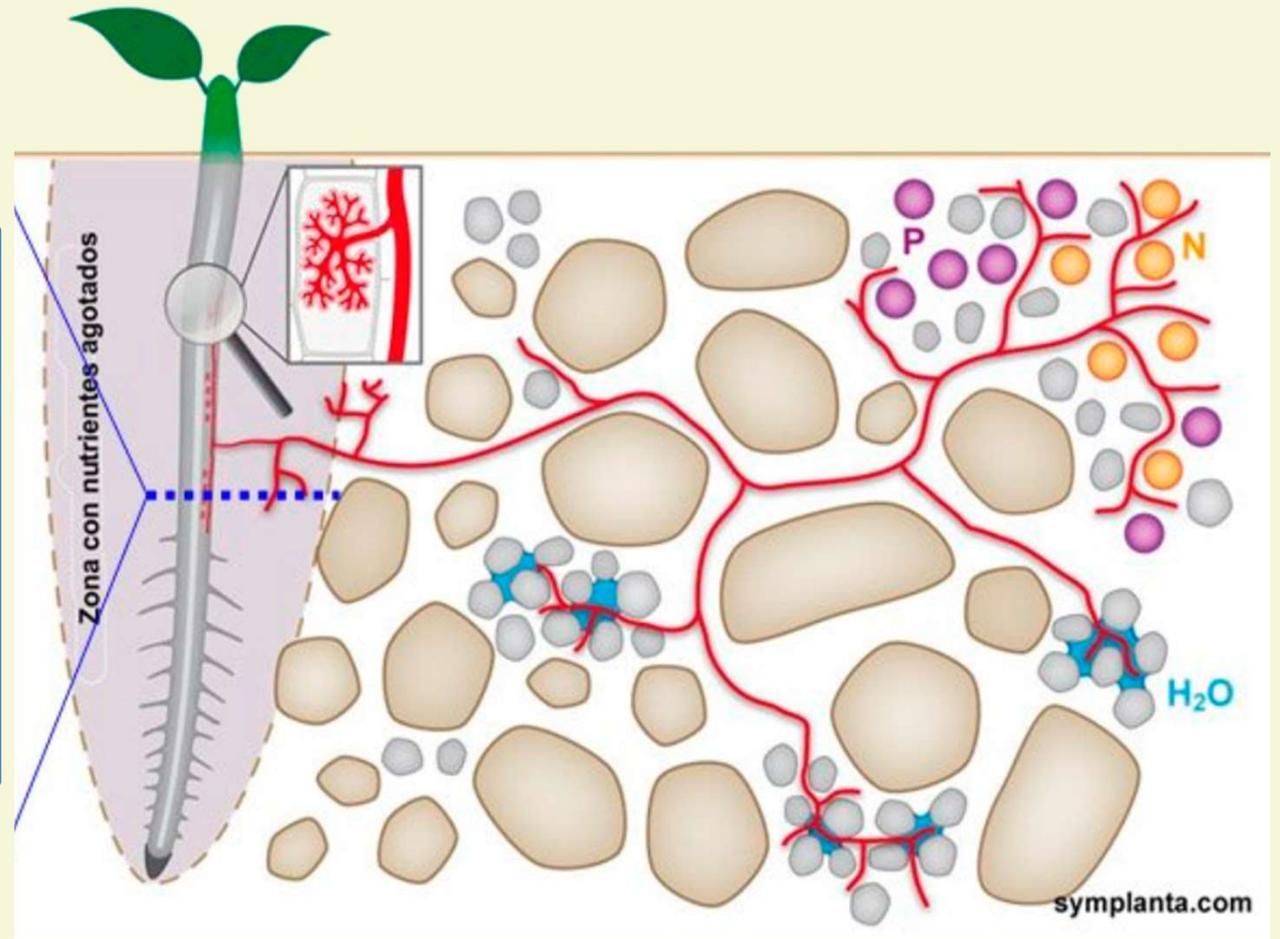
AM



VAM



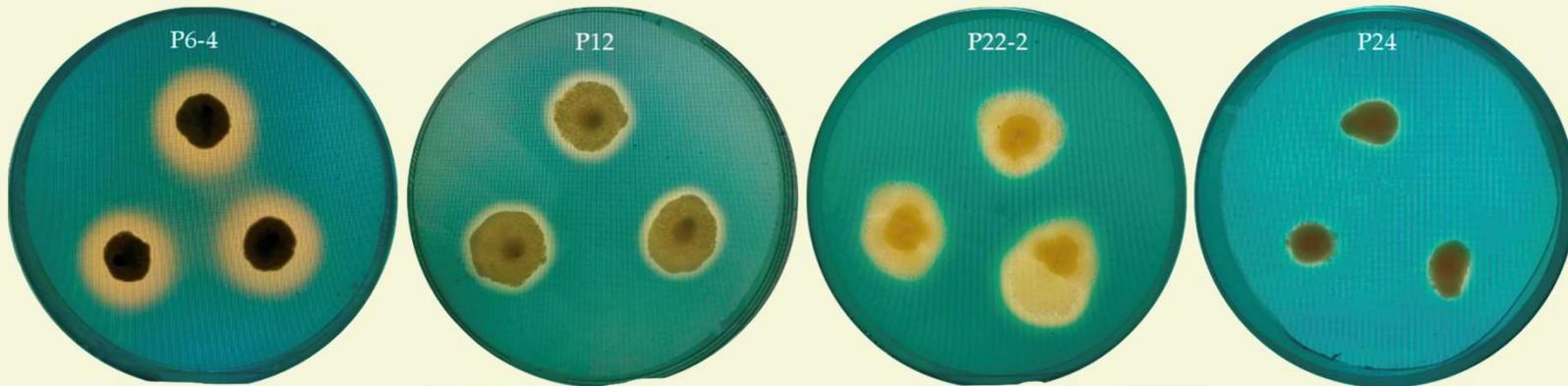
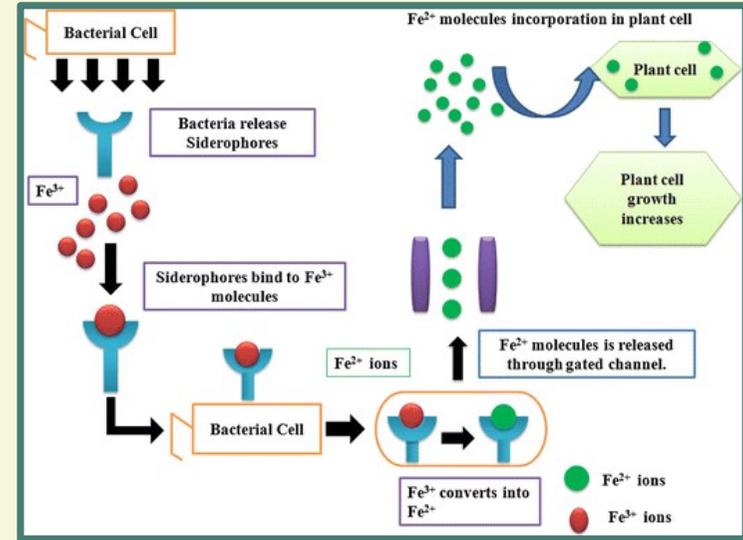
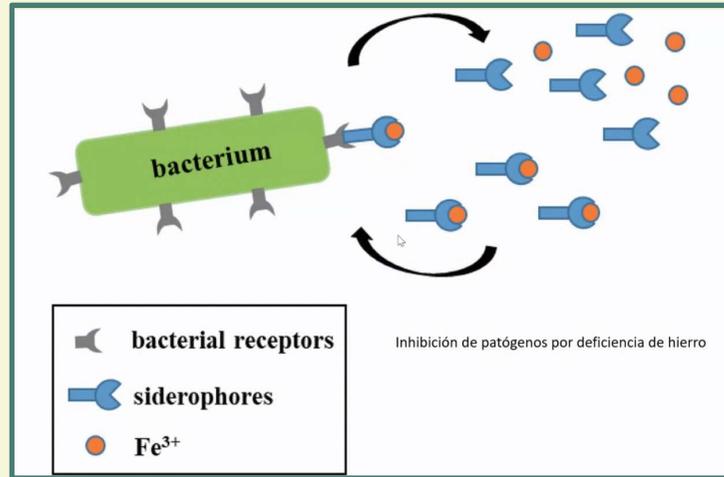
Arbúsculos



BACTERIAS PGP's

Atrapamiento del hierro

Producción de Sideróforos



BACTERIAS PGP's

Estimulación del metabolismo secundario

Metabolitos primarios

- Carbohidratos (azúcares)
- Lípidos (grasas y aceites)
- Proteínas
- Ácidos nucleicos

Crecimiento y mantenimiento de la función celular

Metabolitos secundarios

- Compuestos nitrogenados
- Compuestos azufrados
- Terpenos/Terpenoides
Hormonas, Pigmentos,
Aceites esenciales
- Compuestos fenólicos
Ácidos fenólicos, Flavonoides, Taninos, Estilbenos,...

Interacción planta-entorno

Funciones

Sabor Brillo
Color Textura
Aroma Firmeza

Atraer/Repeler

Capacidad
antioxidante

Protección frente
a estreses abióticos

Defensa frente a
estreses bióticos



PIGMENTOS

CLOROFILAS



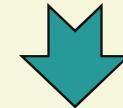
Fotosíntesis



Protección frente al daño oxidativo

CAROTENOIDES

Carotenos y Xantofilas



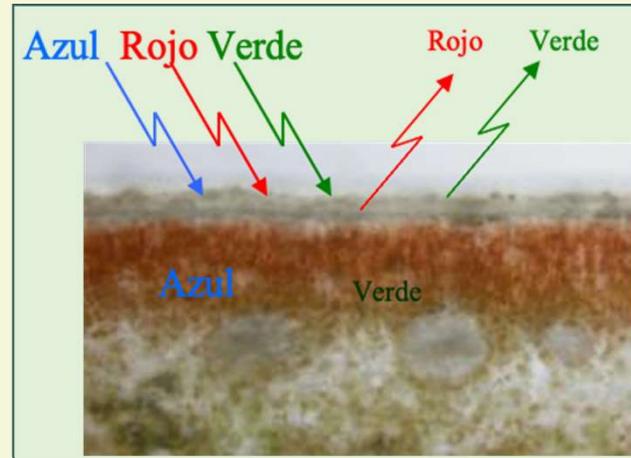
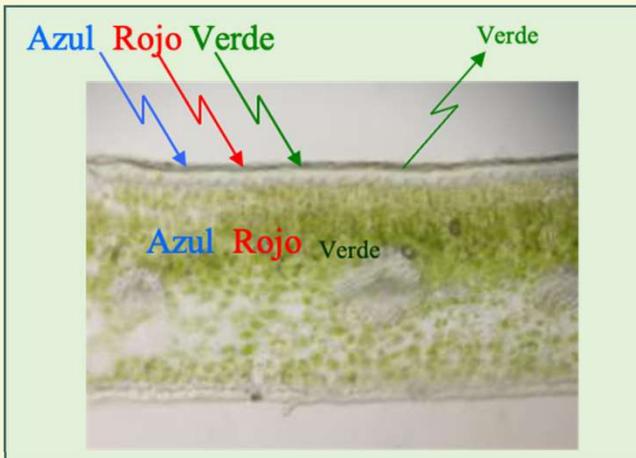
Disipación en forma de calor

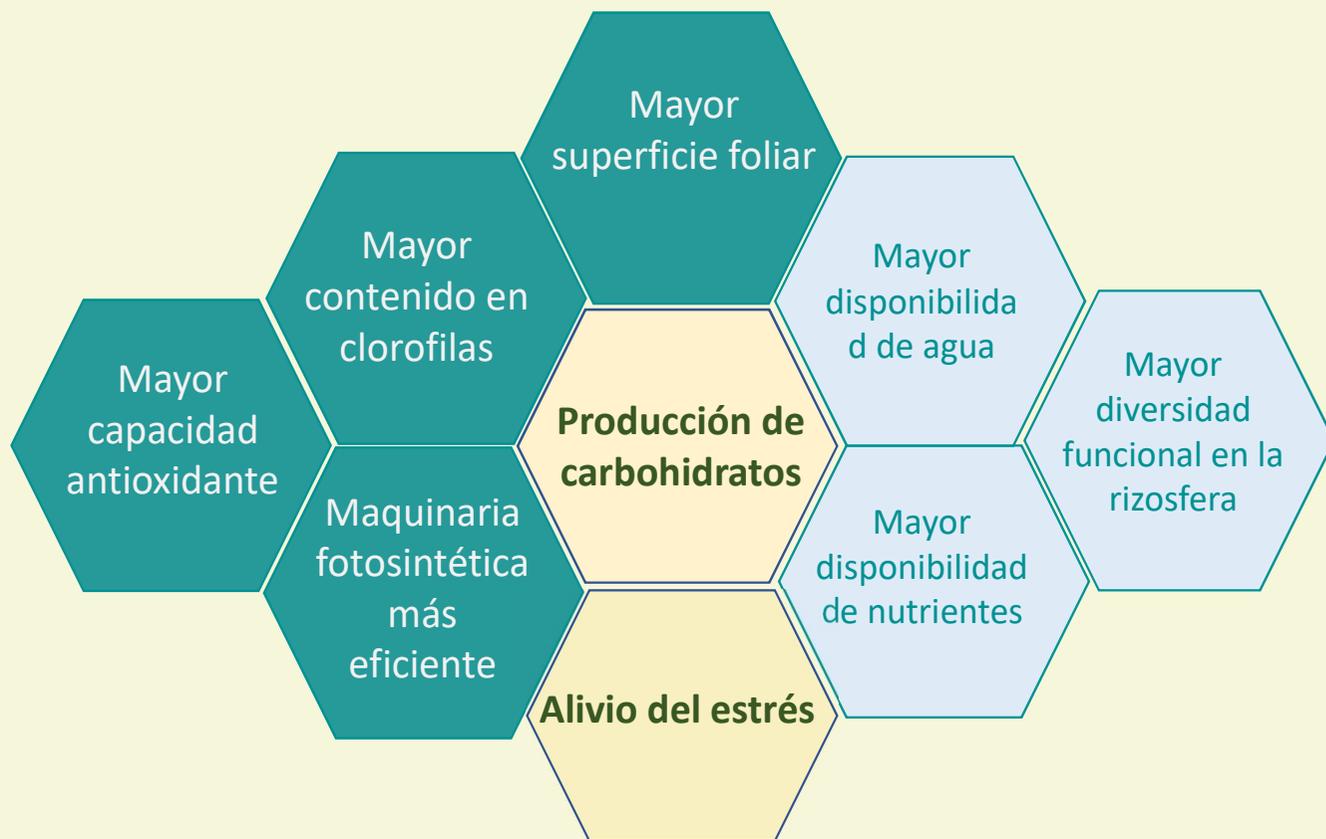
ANTOCIANINAS

Filtración de la luz



Reducción del calentamiento

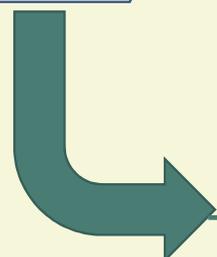




Sin BS



Con BS



- Eficiencia en el uso de los nutrientes
- Rendimiento
- Calidad





Variedad Tempranillo



Fila 12

Fila 11



Fila 10

Fila 9

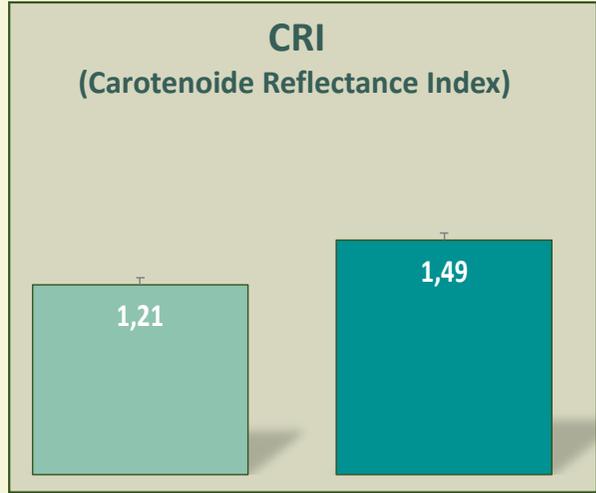
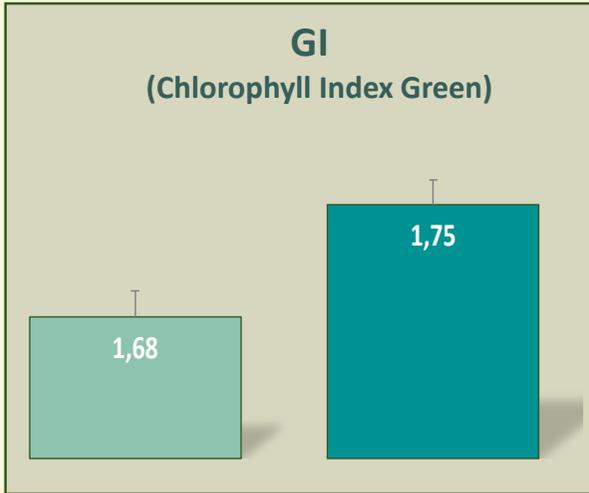
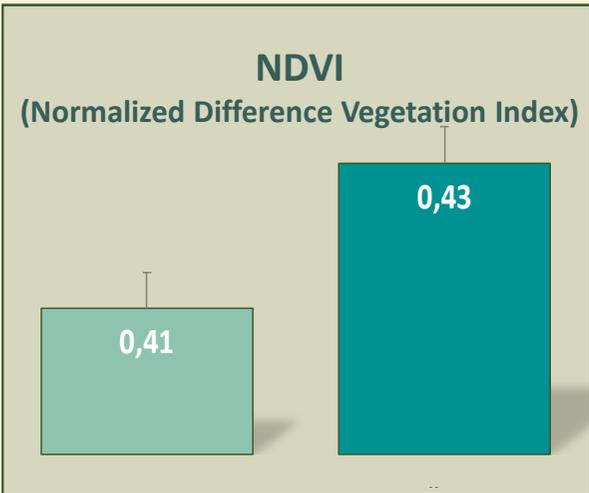


Fila 8

Fila 7

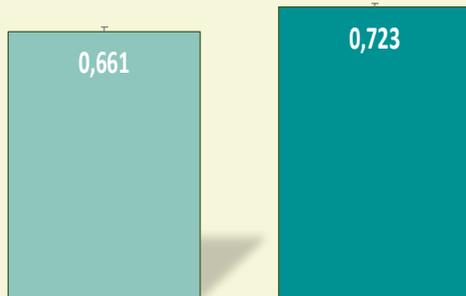
Testigo

SullicaB



ÍNDICES DE ESTRÉS

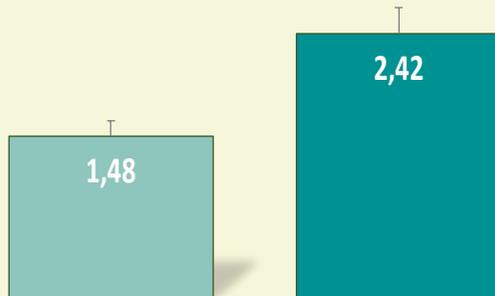
Fluorescencia de la clorofila
(Fv/Fm)



Testigo

SullicaB

Índice Potencial Fotosintético
(Pi_abs)



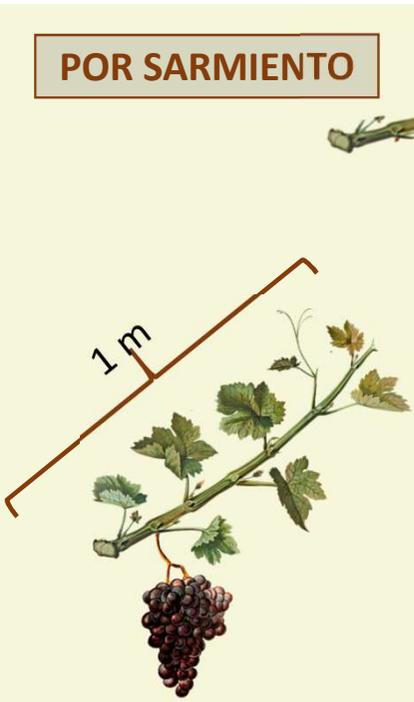
Testigo



SullicaB



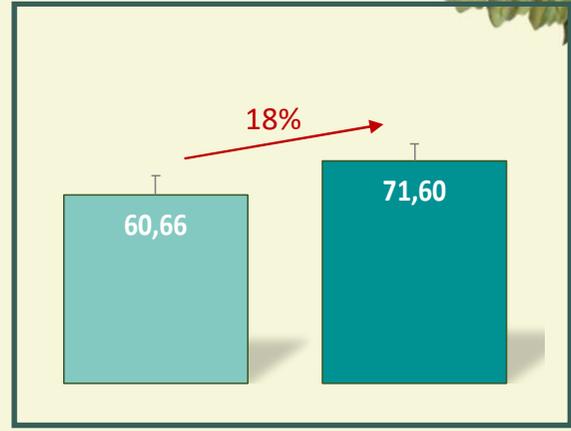
POR SARMIENTO



Rama

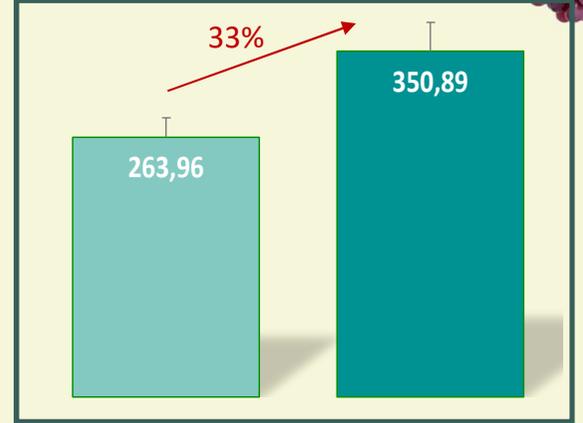


Hojas



PESO (g)

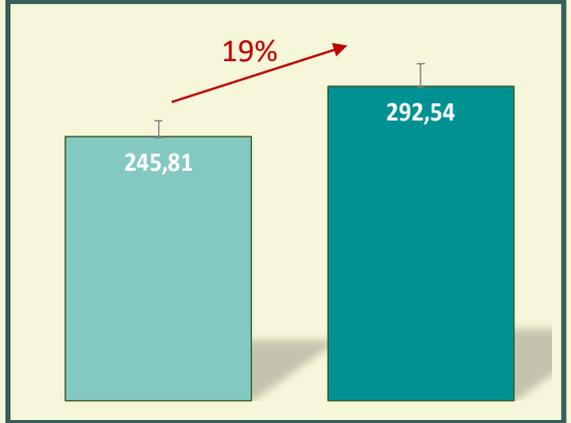
Racimos



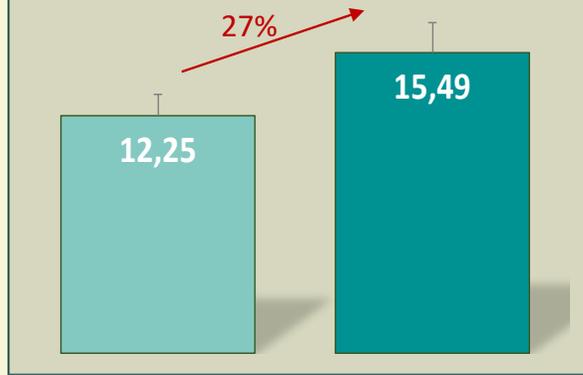
Testigo

SullicaB

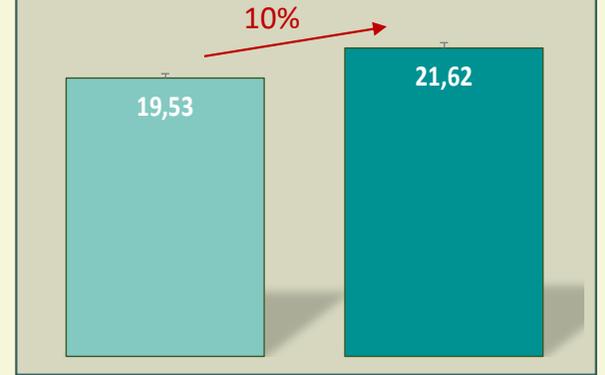
Bayas



Materia seca (%)



Grados Brix





Sin BS

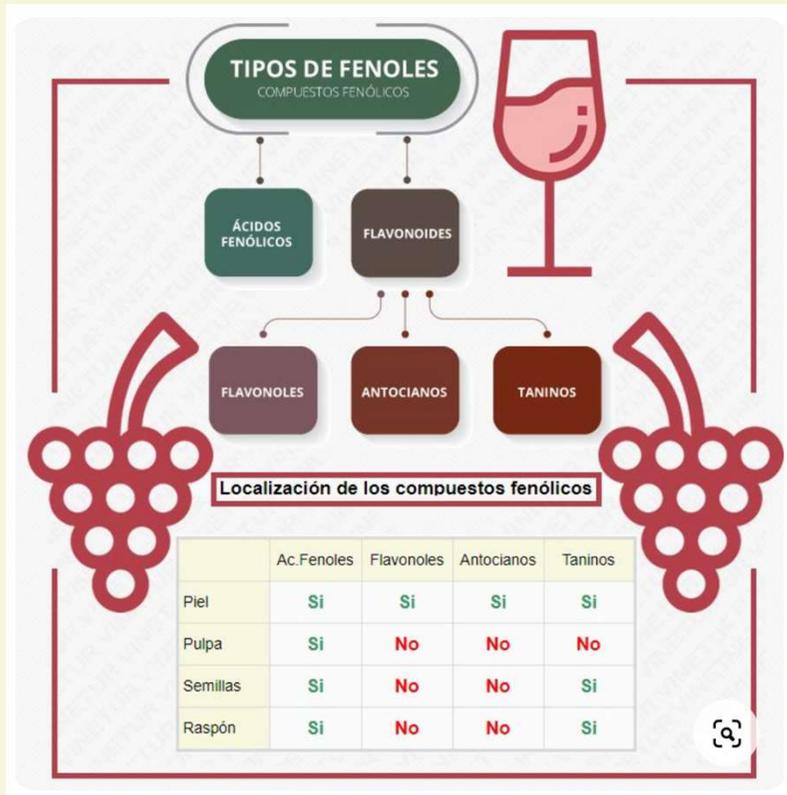


Con BS



COMPUESTOS FENOLICOS

Propiedades organolépticas del vino { Color
Amargor
Astringencia



¿Cambios en los perfiles?

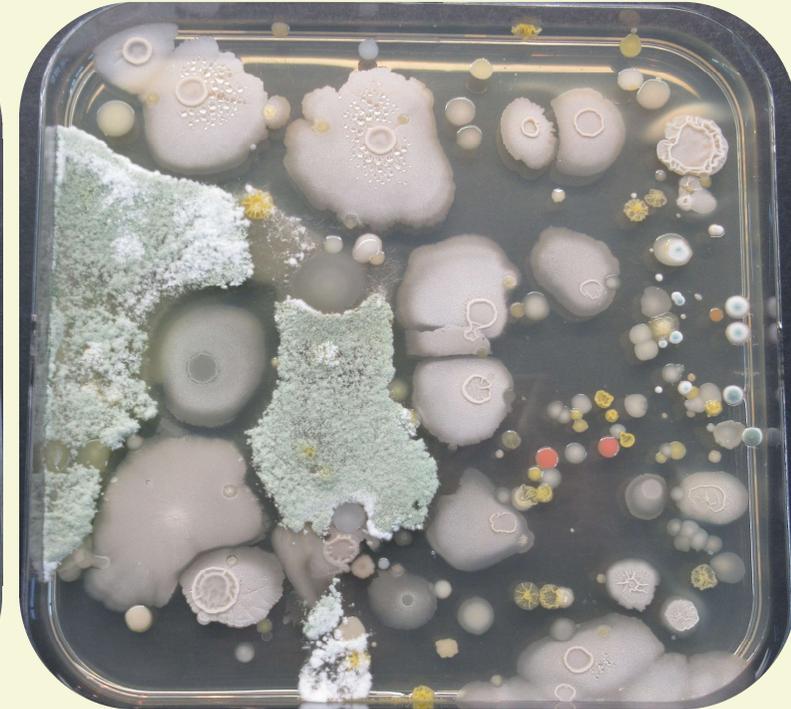
BACTERIAS PGP's

- ✓ Sinergias positivas con otros microorganismos de la rizosfera.
- ✓ Cuando la rizosfera está habitada por una comunidad microbiana diversa, queda menos hábitat y menos recursos disponibles para que un patógeno invasor pueda establecerse
↳ Competencia por el espacio y los nutrientes
- ✓ A mayor variedad de microorganismos mayores posibilidades de que existan microbios biocontroladores que produzcan compuestos antifúngicos o antibacterianos contra los patógenos.
- ✓ Formación de BIOFILMS

Reducción de la Presión de Inóculo fúngico



Sin BS



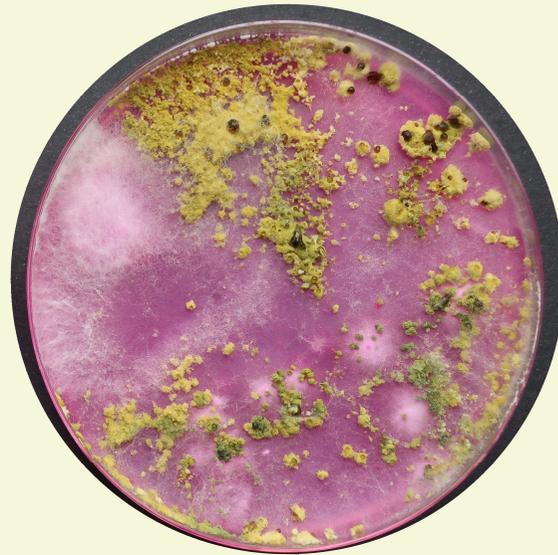
Con BS

Se reduce la posibilidad de enfermarse

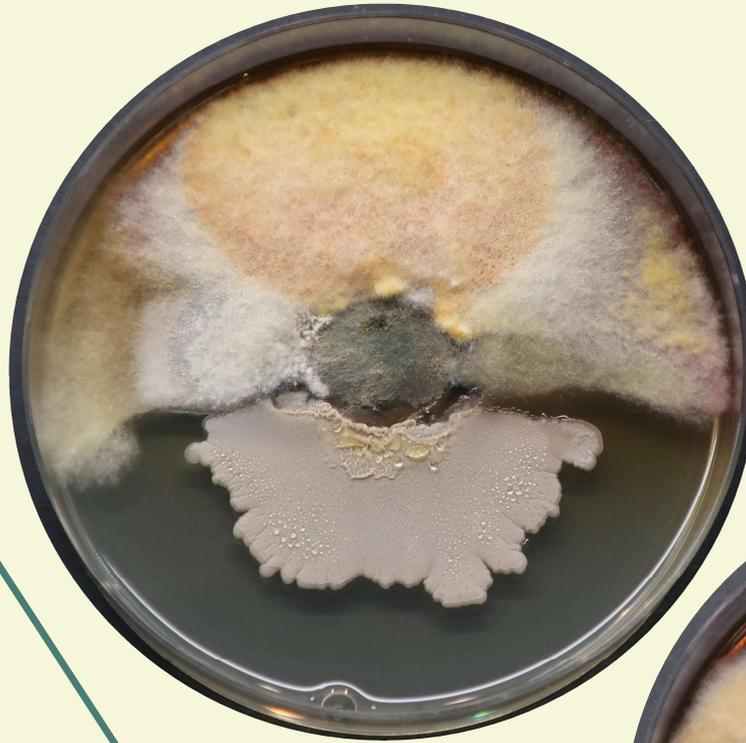
SUELO



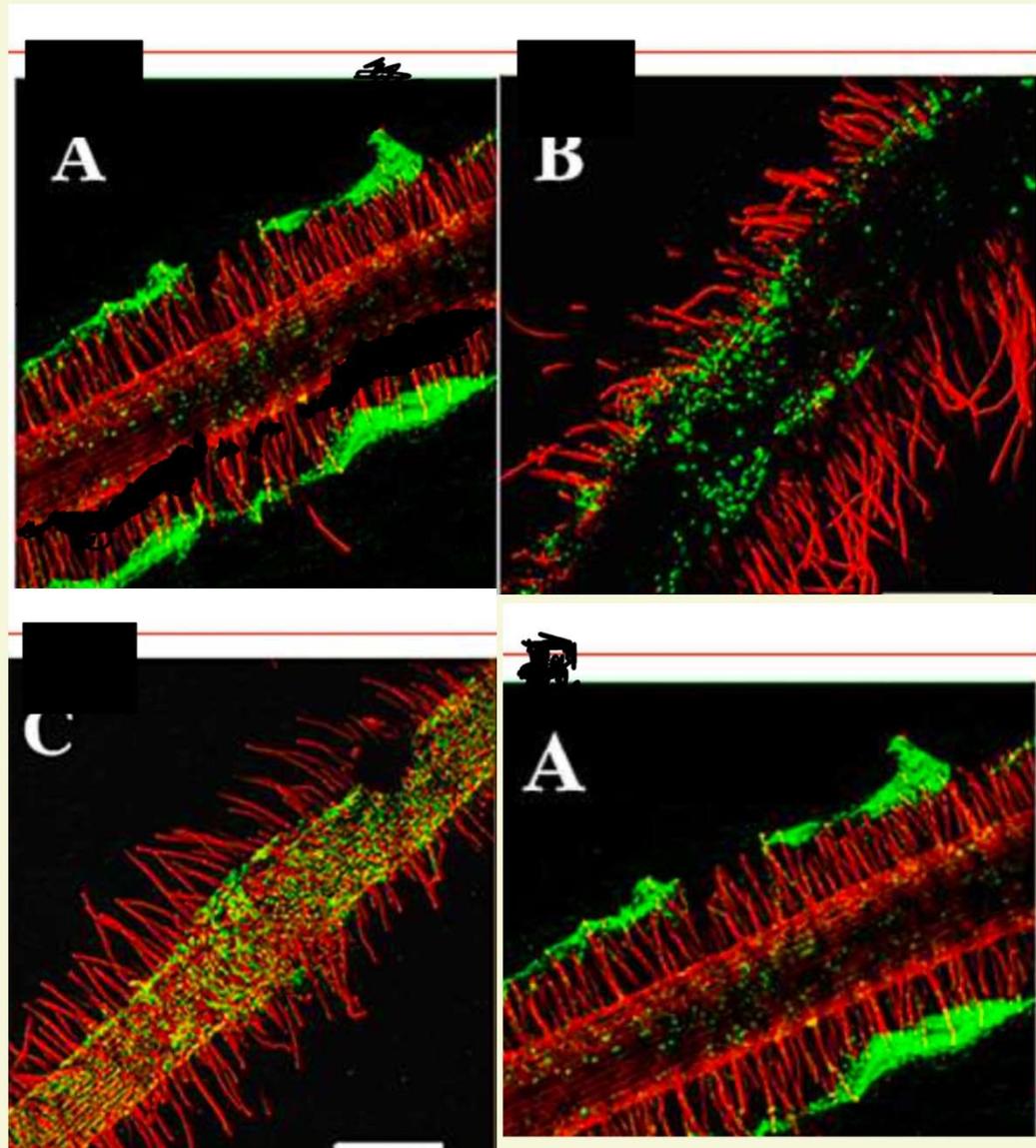
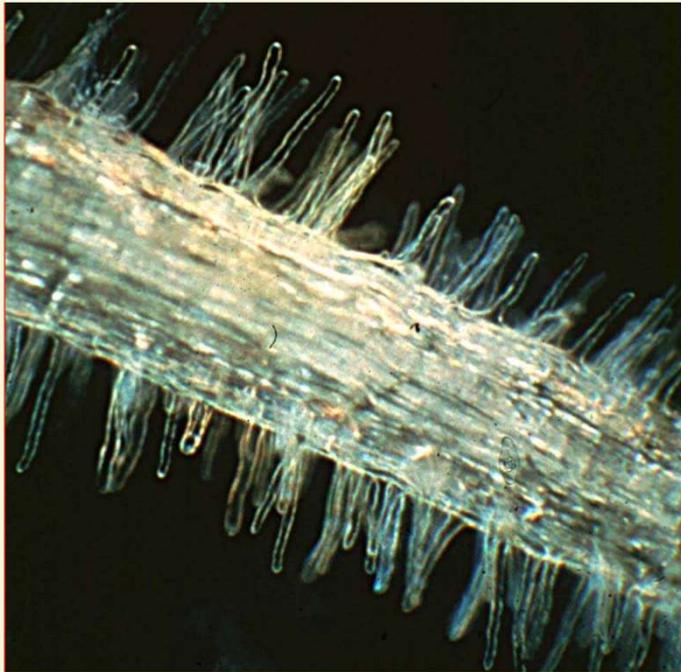
Sin BS



Con BS



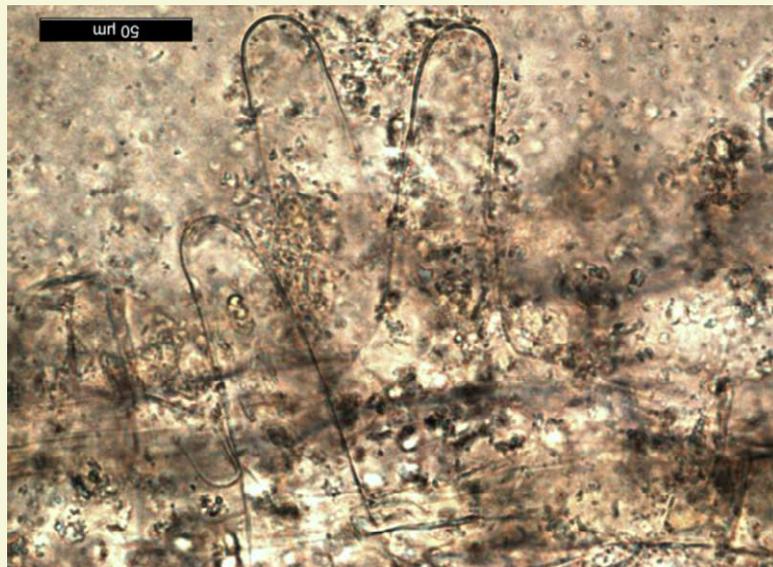
Formación de Biofilms



Sin Biofilm



Con Biofilm



BIOCONTROL

- ✓ Producción de compuestos antifúngicos
- ✓ Producción de enzimas líticos



BIOPESTICIDA

- ✓ Inducción de mecanismos de defensa de la planta





Con BS



Sin BS



Con BS



Sin BS

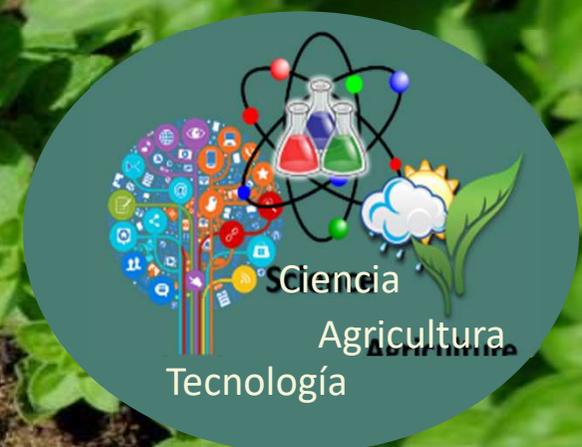


Con BS



Sin BS





Gracias!