Curso agroecología DOCA MADEZAS
plagas

Mario Bonillo CEDAF FCA UNJu

Plagas y enfermedades

El abordaje de lo sanitario en la propuesta agroecológica

¿Por que se enferman?









Las lógicas sobre las enfermedades y plagas de las plantas se basan en enemigos de las plantas, el escenario es bélico



Descripción

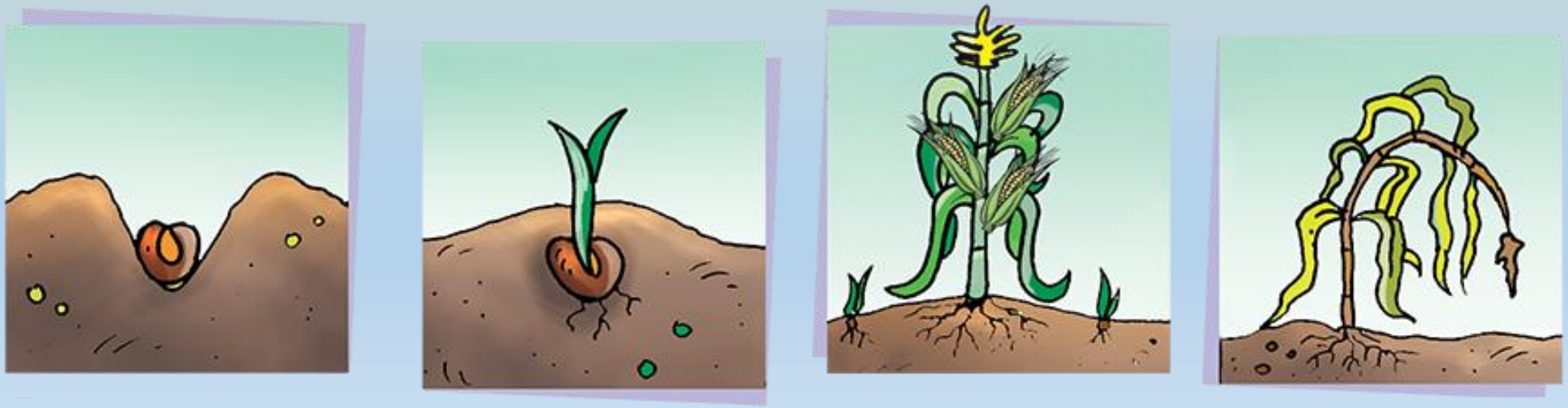
Tomate en rama afectada por tizón tardío o phytophthora. Enfoque selectivo. Enfermedades de las plantas de solanáceas

En la imagen se ve la pagina fuente de las fotos pero además el diagnostico de fitoftora, obviando el daño inicial ambiental por sequia y riego abrupto
se podría sumar cuestiones de desequilibrio nutricional

1. Por el ciclo de vida: envejecimiento

ROS entre otras cosas, acumulación de daños, lo epigeneticos etc

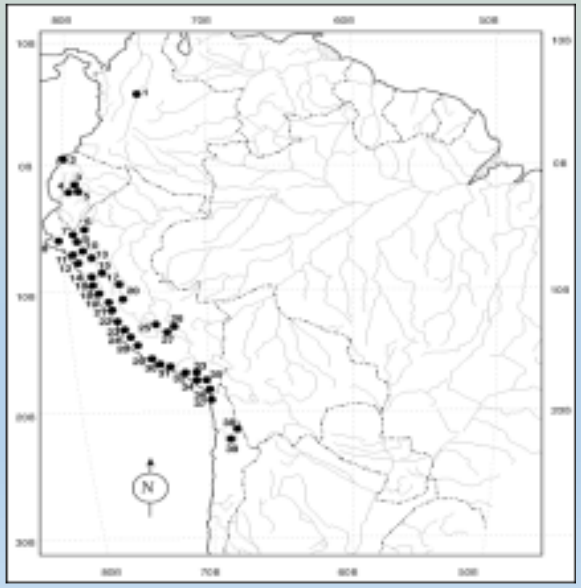
- Tipo de molécula inestable que contiene oxígeno y que reacciona fácilmente con otras moléculas de la célula. Es posible que una acumulación de especies reactivas de oxígeno en las células dañe el ADN, el ARN y las proteínas, y tal vez cause la muerte de una célula. Las especies reactivas de oxígeno son radicales libres. También se llama radical de oxígeno.

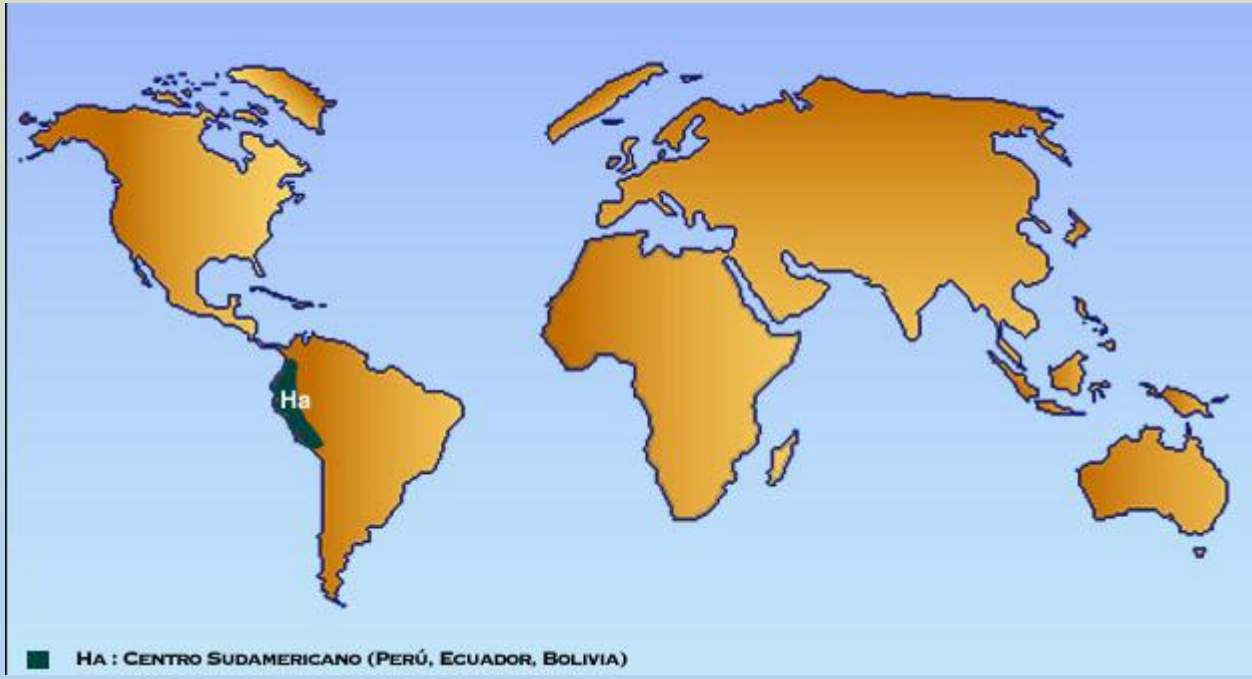


2. Centro de origen/habitus

- fenotipo= genotipo + ambiente

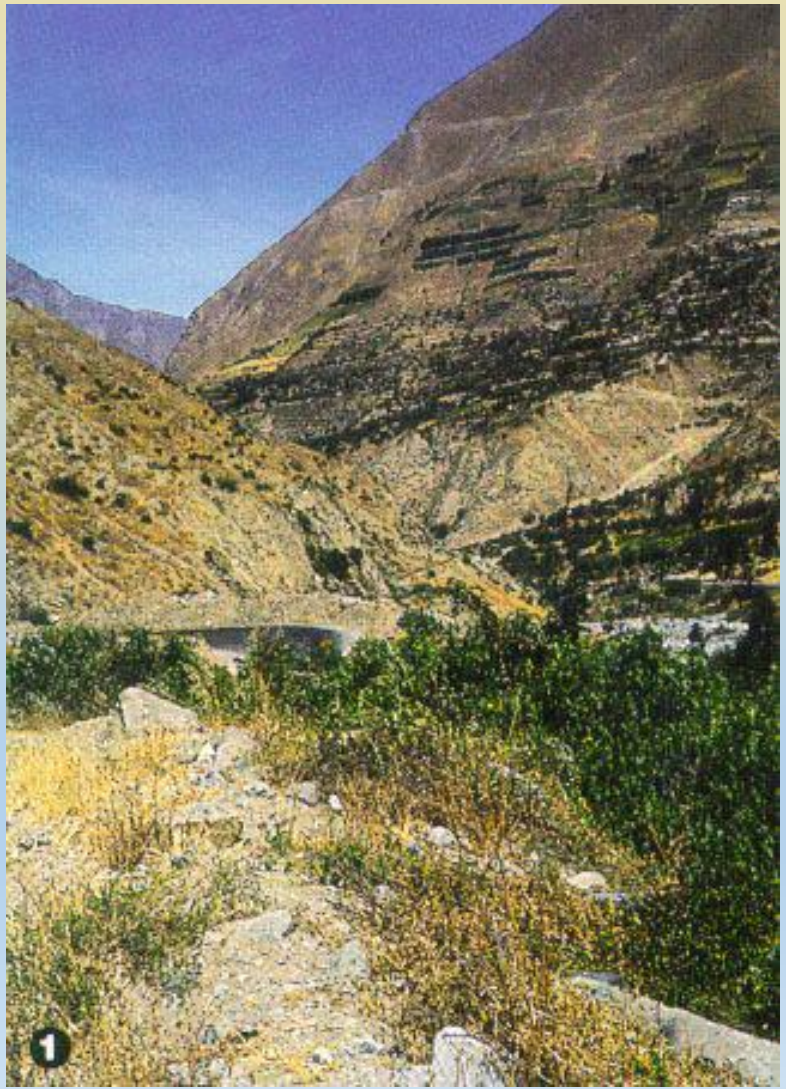
- Ejemplo Tomate/ centro de origen





Ejemplo Tomate/ centro de origen /ambiente productivo: pasamos de







Ejemplo Tomate/ centro de origen /ambiente productivo: a











3. Situaciones de estress

- El **estrés** ‘apretar’
- es una reacción fisiológica del organismo en el que entran en juego diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que se percibe como amenazante o de demanda incrementada.

- Fisiológica o biológica es la respuesta de un organismo a un factor de estrés tales como una condición ambiental o un estímulo. El estrés es el modo de un cuerpo de reaccionar a un desafío

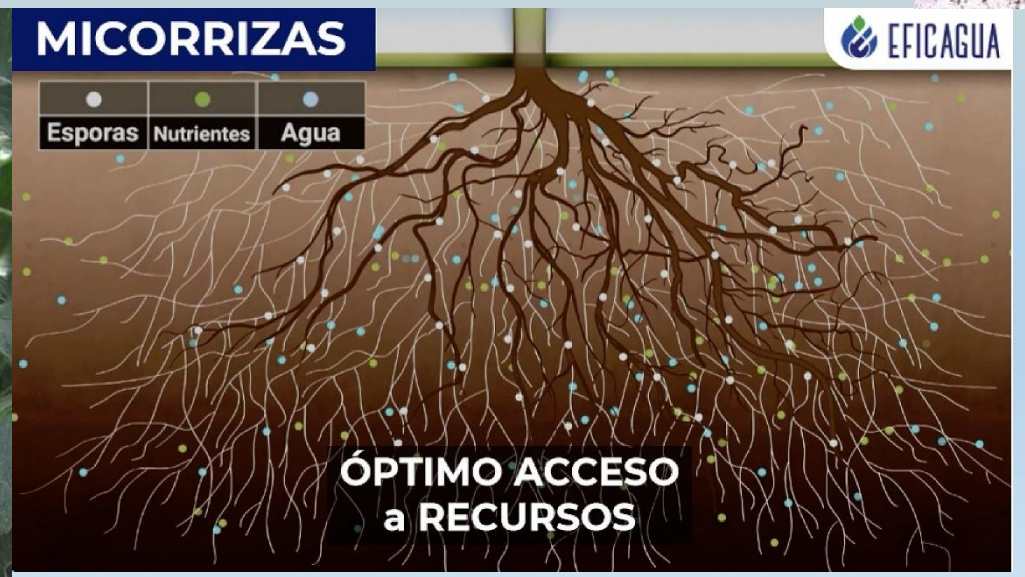
En plantas

- Estrés
  - Por temperatura (altas/bajas)
  - Densidad poblacional
  - Por nutrición (exceso / defecto)
  - Por humedad (exceso / defecto)









4. Enfermedades de “primer encuentro”

- Primer contacto entre un parasito y un hospedero probable

https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52826839



Familia irlandesa a las puertas de su casa en Killarney.

Kinealy coincide: "Irlanda había sido esencialmente empobrecida y era una colonia de Gran Bretaña y las mejores tierras habían sido dadas a los colonos, que en su mayoría eran protestantes ingleses y escoceses".

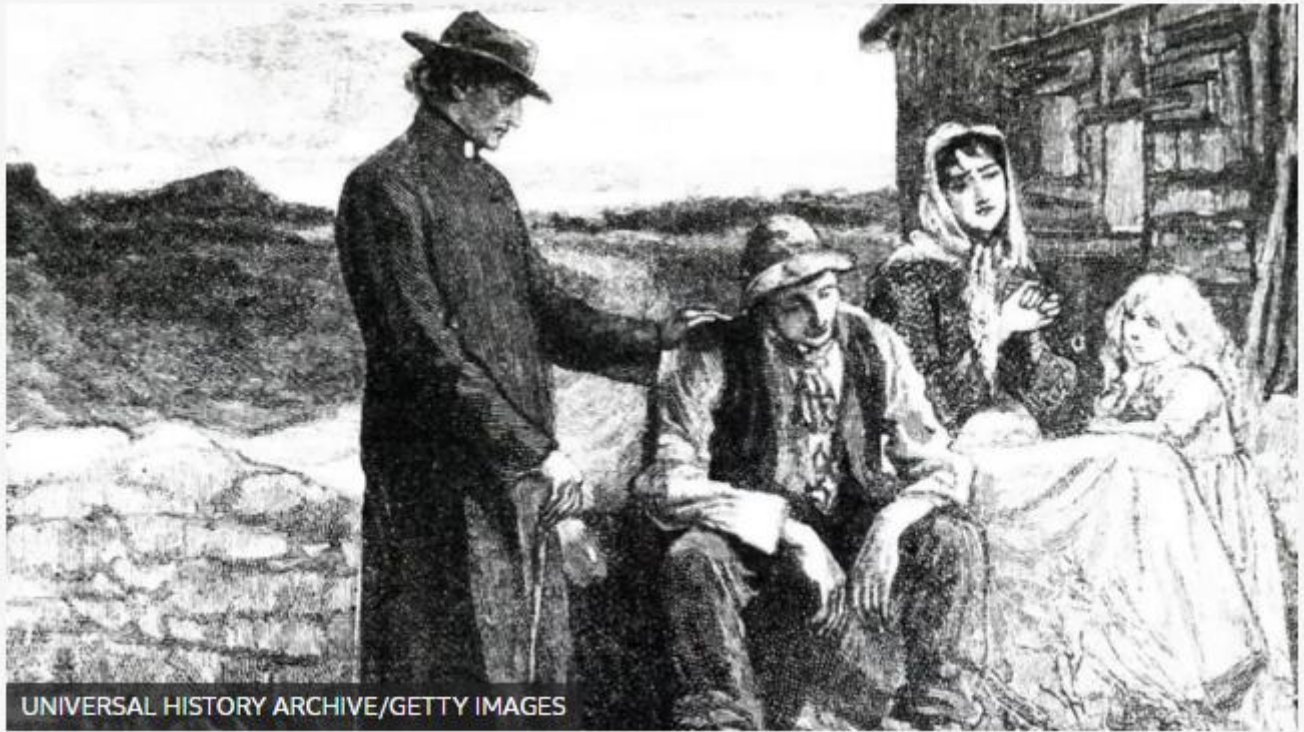
"El 85% de la población nativa irlandesa era católica y sobrevivía con muy poco, así fue como acabaron dependiendo tanto de la papa", afirma. "Ningún otro país de Europa tenía una dependencia tan alta de un solo tipo de cosecha".

La papa, originaria de Perú y llevada a Europa tras la conquista de América, se volvió rápidamente **el elemento esencial de la dieta irlandesa.**

- ¿Podrías sobrevivir comiendo un solo tipo de alimento?

Hasta que, en 1845, una plaga de hongos que atacaba las cosechas de papas se expandió por Europa.

"La plaga llegó de México. Lo raro que tenía era que no podías ver por fuera si la planta estaba enferma o no. Recién al momento de la cosecha, cuando sacabas la papa, veías que estaba podrida", explica Gaia Narciso.



Herramientas sanitarias en el marco de la agroecología

- Recuperación o sostenimiento de interacciones ecológicas, conservación o restauración ciclos naturales del agroecosistema.

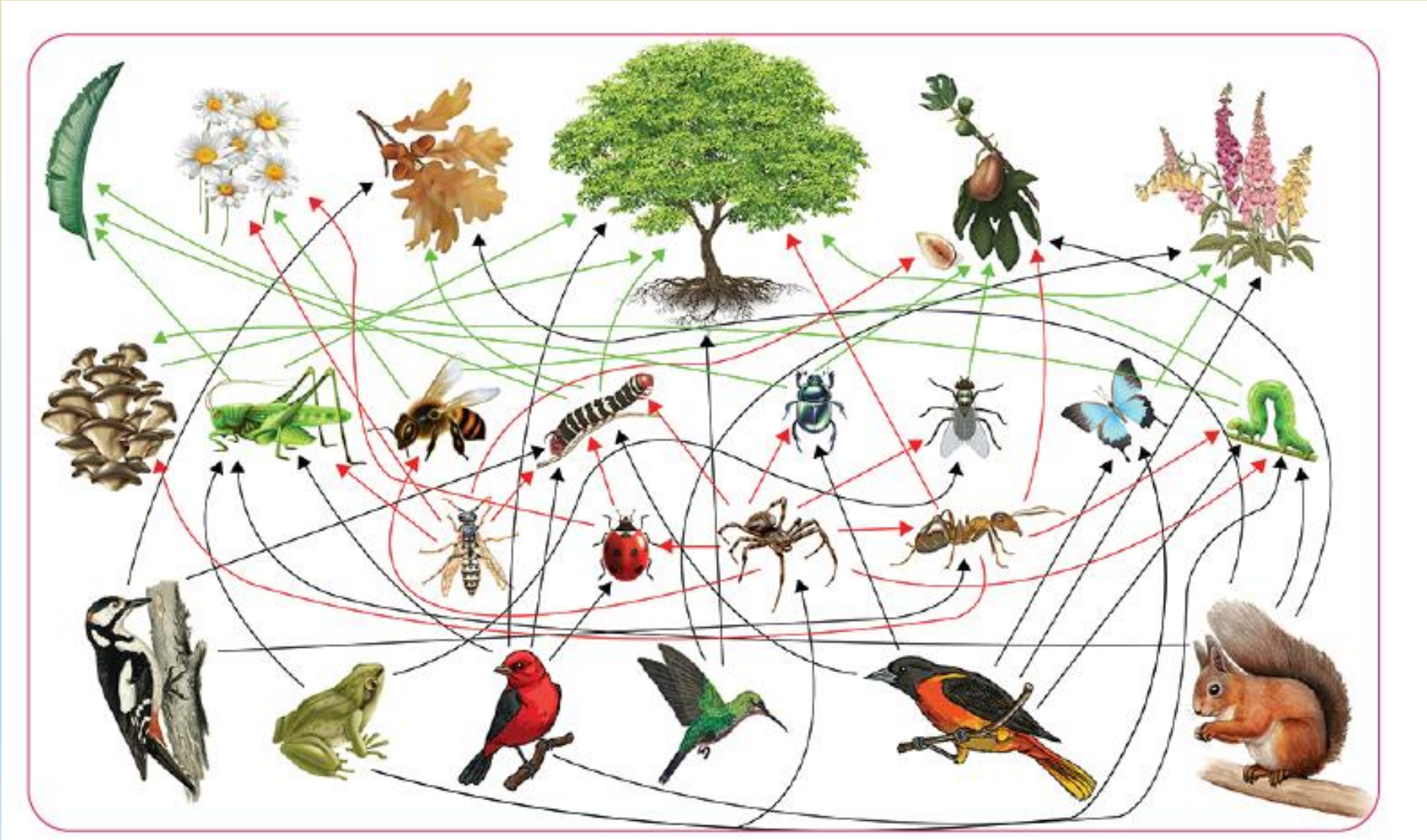




Figura 2. Principios y procesos agroecológicos para la conversión de los sistemas agrícolas.

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., & Vázquez, L. L. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, *10*(1), 61-72.

Tabla 1. Principios agroecológicos para el
mente y resilientes (Altieri 1995; Gliessma

1.	Mejorar el reciclaje de biomasa , con través del tiempo
2.	Fortalecer el " sistema inmunológico " emigos naturales, antagonistas, etc.),
3.	Proporcionar las condiciones del suel materia orgánica y el aumento de la a
4.	Minimizar las pérdidas de energía, ag ación de los recursos su
5.	Diversifición de especie
6.	Aumentar las interacci endo así los procesos y

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., & Vázquez, L. L. (2015). Agroecología: Principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, *10*(1), 61-72.

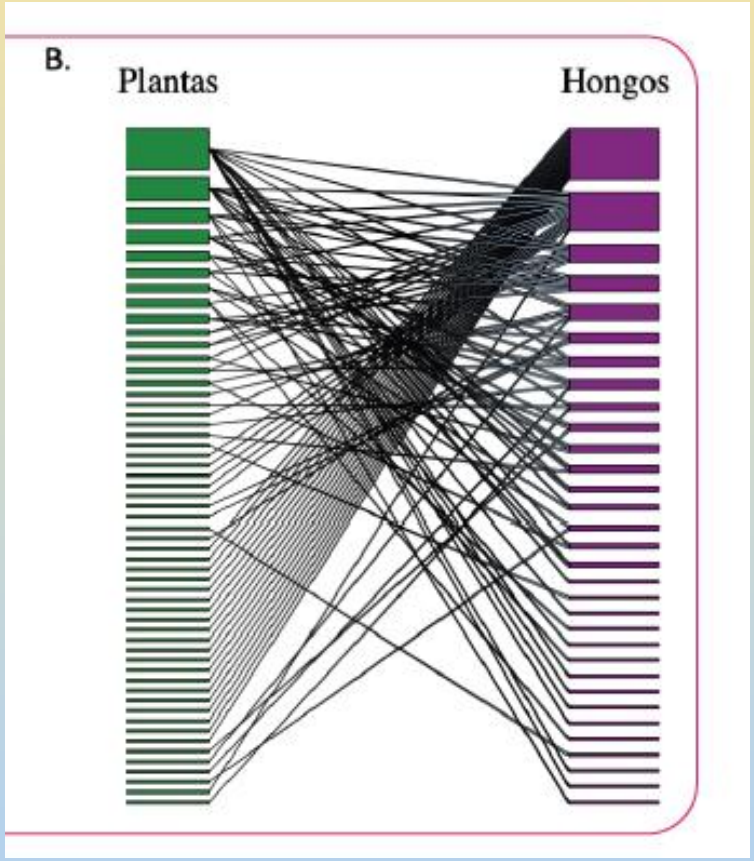
Tabla 2. Contribución relativa de varias prácticas de manejo a uno o más principios agroecológicos (Vázquez *et al.* 2012).

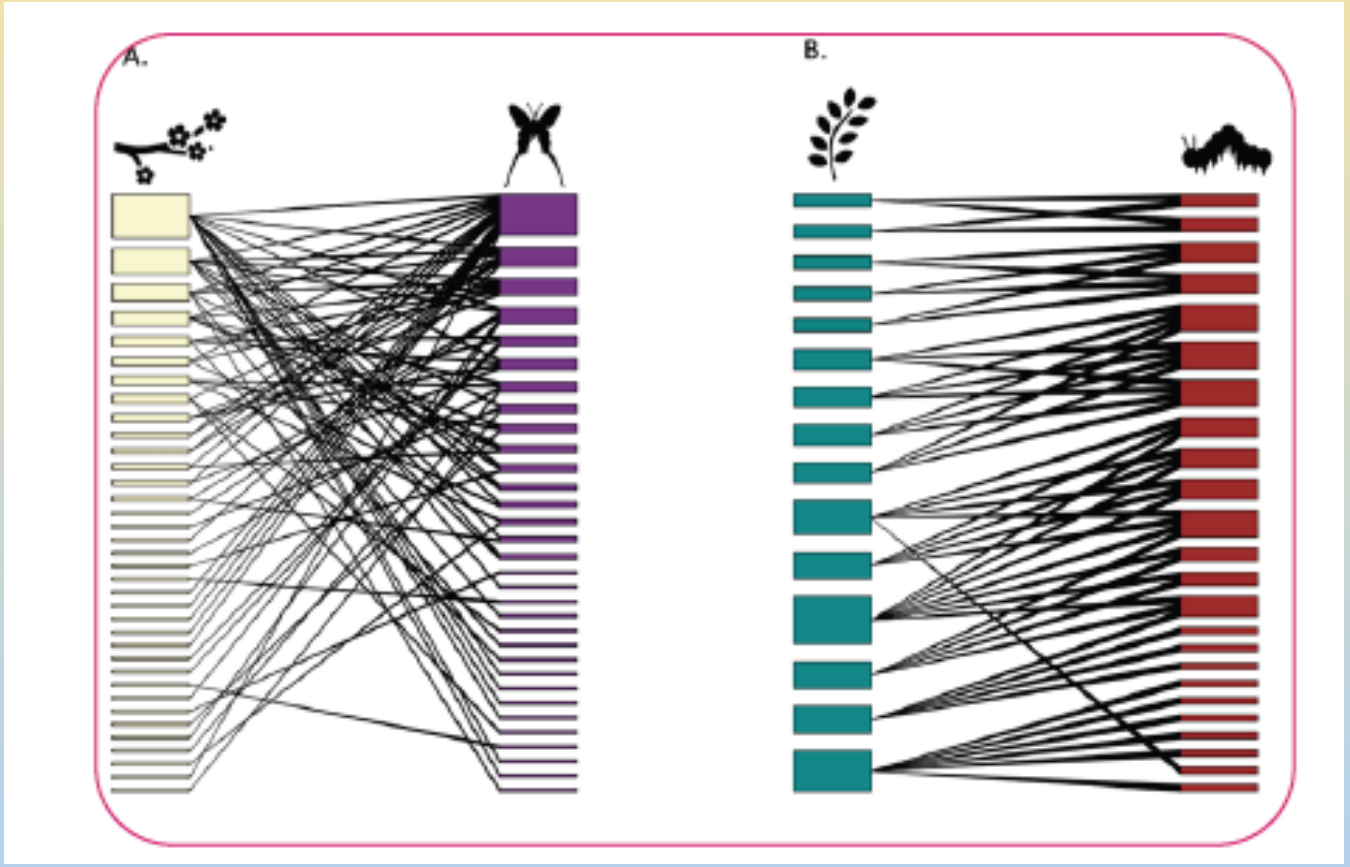
Prácticas de manejo	**Principio al que contribuyen** *					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Aplicación de compost	X		x			
Cultivos de cobertura y / o abonos verdes	X	x	x	X	x	X
Mulching	X		x	X		
Rotación de cultivos	X		x	X	x	
Uso de insecticidas micro-bioanos y/o botánicos		x				
Uso de flores insectarias		x			x	X
Cercas vivas		x	x		x	X
Cultivos intercalados	X	x	x	x	x	X
Agroforesteria	X	x	x	x	x	X
Integración animal	X		x	x	x	X

* Cada número se refiere a un principio agroecológico enumerado en la Tabla 1

Hay que diversificar?
Por donde empezamos, como ?

Redes de interacciones para el estudio de la biodiversidad





Del Val de Gortari, E. K. (2022). **Redes de interacciones para el estudio de la biodiversidad**. *Revista digital universitaria*, *23*(2).

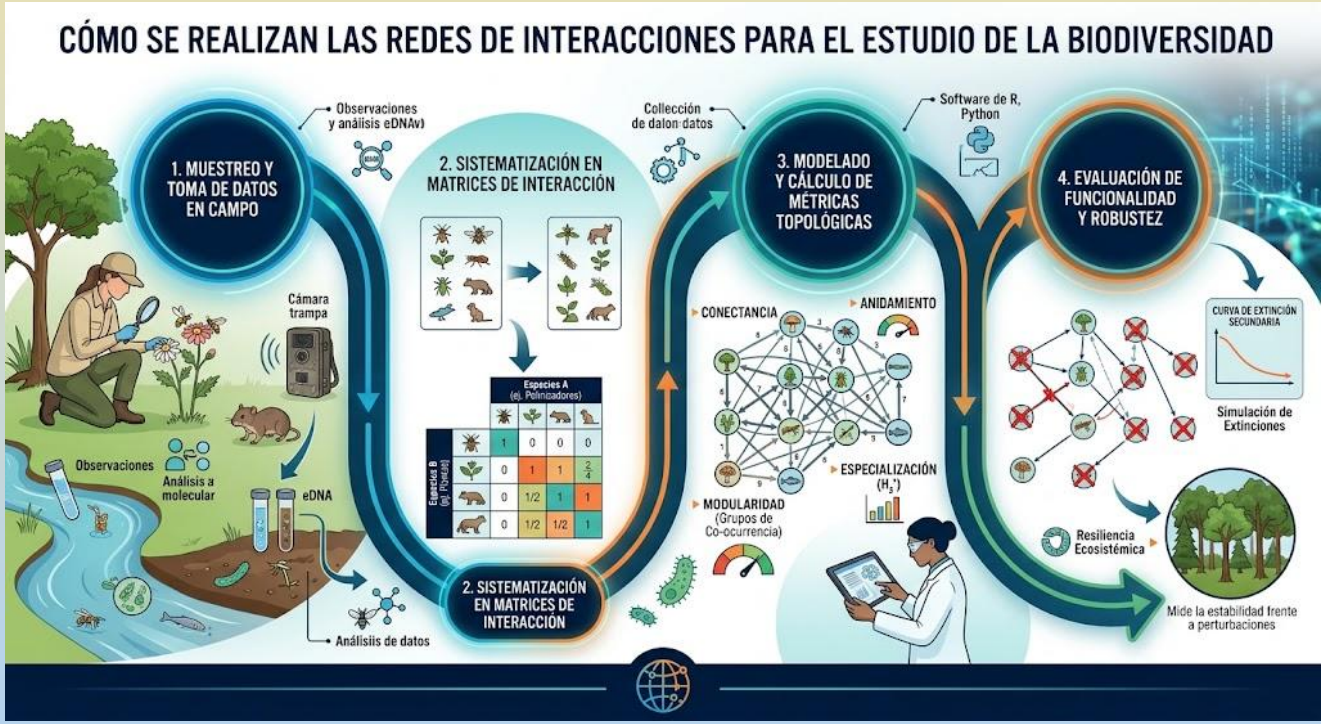
Redes de interacciones para el estudio de la biodiversidad

- **Aplicaciones**

nos permite identificar a las especies clave para el funcionamiento del ecosistema.

aquellas que tienen un mayor número de interacciones pueden ser consideradas como especies núcleo o centrales.

Esta información resulta muy útil cuando queremos restaurar un ecosistema que ha sido degradado,



Estrategias diversificadoras

- **Diversidad macro dentro y alrededor del agroecosistema**: rotación de Cultivos, cultivos en franjas, policultivos, Diversidad genética intra cultivo
- **Cobertura de suelo, incorporación de materia orgánica al suelo, cult.de servicios**
- **Estrategias de enriquecimiento de microfloras y microfaunas**. Rizosfererica/filoplano
- **Biofermentos** te de compost /te de lombricompuesto / supermagro / bioles /
- **Biopreparados**/ Extractos de plantas ”medicinales”
- **Estrategias de biofertilización**: aportes de humus, vermicompost, compost, bocashi, harina de hueso, harina de roca, etc. Enriquecimiento microbiológico/biofertilizacion : PGPR (Azospirillum, Bacilus, …), Trichoderma, Micorrizas, ME y MM
- **Control biológico**, micofungicidas, miconematicidas, entomopatogenos, parasitides, predatores …
- **Arquitectura y diseños ecoamigables**, microclima favorables, corredores biológicos, cortinas,

rotación de Cultivos,

Chaves, N. F., & Araya, C. M. (2012). Efecto de la rotación de cultivos en la incidencia del amachamiento (Aphelenchoides besseyi Christie) frijol. *Agronomía Costarricense*, *36*(2), 61-70.

Cuadro 2. Incidencia de amachamiento según la rotación de cultivo utilizada y la etapa fenológica del cultivo de frijol. Región Brunca, Costa Rica. 2009.

Rotación	Etapa fenológica*		
	V3 o V4	R6	R8
Chile picante-frijol	0,00 a**	0,00 a	3,66 a
Ayote-frijol	3,98 ab	9,23 b	15,43 ab
Arroz-frijol	9,51 bc	15,91 b	28,73 b
Maíz-frijol	13,17 bc	48,74 c	63,57 c
Frijol-frijol	16,74 c	48,85 c	62,19 c

* V3 o V4: desarrollo vegetativo; R6: floración; R8: llenado de vainas.

** Letras distintas indican diferencias significativas en los datos de cada columna, según la prueba de Duncan (p≤0,05).

Síntomas del amachamiento en plantas de frijol. Necrosis foliar angular (a), deformación foliar (b), ausencia de vainas (c) y senectud tardía de las plantas (d).



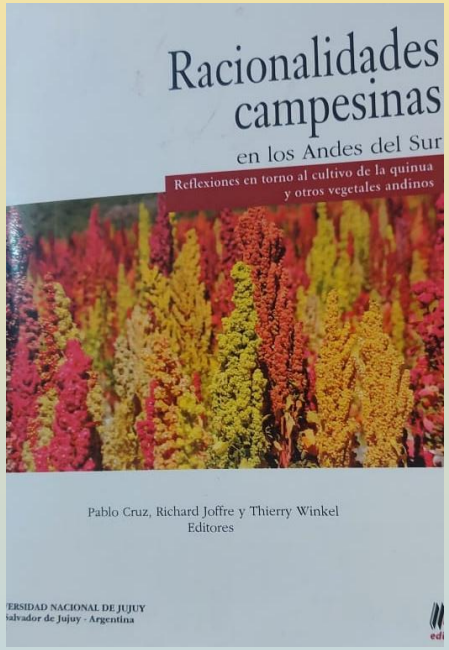
cultivos en franjas (colindancia),

Márquez, A. M., & Moreno, L. L. V. (2013). **Características de la colindancia de cultivos en tres sistemas agrícolas convencionales y su relación con la incidencia de insectos nocivos y reguladores naturales**. *Fitosanidad*, *17*(2), 65-74.

CONCLUSIONES

Los mayores niveles de predadores se presentaron en los campos de maíz que colindaban con yuca, lo que demuestra las potencialidades de estas plantas en la conservación de enemigos naturales.

Diversidad genética intra cultivo



Jardines de piedra y sal:
reflexiones en torno a la producción de quinua en la cuenca del salar de Uyuni (Jirira, Oruro, Bolivia), períodos de Desarrollos Regionales e Inka

Pablo Cruz, Richard Joffre***

Asimismo, la alta diversidad de granos de quinua arqueológica hallada en sitios como Jirira y Atulcha, sería igualmente un testimonio resultante de la aplicación de esta lógica productiva, a fin de asegurar una cosecha independientemente de la climatología del año en términos de sequía y/o de helada (Morlon, 1996; Vacher, 1998; Vacher *et al*, 1998). Esta observación, en acuerdo con los trabajos de Zimmerer (1991, 1996, 1998), quien demostró que las variedades locales de papas en el Perú no se encuentran adaptadas a un nicho ecológico estrecho y/o particular (Zimmerer, 1998), se evidencia en la gran diversidad intra e interpoblacional de las quinuas cultivadas dentro un mismo territorio.

cult.de servicios

cultivos que se siembran en los periodos de barbechos y no se cosechan

restaurar distintos servicios ecosistémicos

Incorpora materia organica
Fortalece microflora y fauna edafica
Reservorio de agentres de control biológico
Efecto en la arquitectura agroecológica

,

Kahl, M. B., Eclesia, R. P., Marnetto, M. J., & Maydana, H. C. (2021). ***Supresión de malezas por los cultivos de servicio***. Estación Experimental Agropecuaria Paraná, INTA.

Supresión de malezas por los cultivos de servicio

- la utilización de CS, tanto gramíneas, leguminosas como crucíferas (bracicáceas) y su consociación presentaron un efecto beneficioso en el control de malezas, al reducir su cantidad,
- casi todas las especies o mezclas que produjeron más de 4000 kg ha-1 de biomasa aérea mostraron un control de malezas superior al 70 %.

Biopreparados/ Extractos de plantas medicinales

- Diversidad de preparados
- Relación a plantas medicinales
- Complejidad estructural

SABERES CAMPESINOS, UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO

DE TECNOLOGÍA APROPIADA PARA LA AGRICULTURA

ORGÁNICA REALIZADA POR AGRICULTORES FAMILIARES

Fotografía N° 9: Cultivo de tomate en el que se realizo el ensayo de campo, la conducción fue a dos hilos, la variedad Río grande (pera de crecimiento determinado).



Los tratamientos realizados fueron:

Tratamiento 1. Extracto de propóleo - concentración en agua de 0.1‰.
Tratamiento 2. Extracto de propóleo - concentración en agua de 1‰.
Tratamiento 3. Extracto de propóleo - concentración en agua de 10‰.
Tratamiento 4. Extracto de quimpe - concentración en agua de 0.1‰.
Tratamiento 5. Extracto de quimpe - concentración en agua de 1‰.
Tratamiento 6. Extracto de propóleo - concentración en agua de 10‰.
Tratamiento 7. Agua como testigo.
Tratamiento 8. Extracto de propóleo - concentración en agua de 1‰ + extracto de quimpe a una concentración de 1‰.

Las aplicaciones se realizaron con mochila manuales de 20 litros, picos con pastillas cono lleno con helicoidal, las aplicaciones se realizaron a punto de goteo.

Cuadro N°2: resumen de resultados ensayos in vitro. Crecimiento radial y producción de estructuras reproductivas, de los patógenos de tomate, en cajas de petris con medio agar glucosado testigo, con adición de extracto de quimpe y extracto de propóleo.

Patógeno	Medio Testigo		Medio c/quimpe		Medio c/propóleo	
	Crecimiento radial	Prod. De estructura reproductivas	Crecimiento radial	Prod. De estructura reproductivas	Crecimiento radial	Prod. De estructura reproductivas
Sclerotinia sp	4.5	18.25*	3.75	0*	3.98	0*
Alternaria sp.	4.23*		3.3*		3.23*	
Phytophthora sp.	4.5**		3.67**		1.9**	
Sclerotium sp	4.5**	194**	0.03**	0**	0.03**	0**

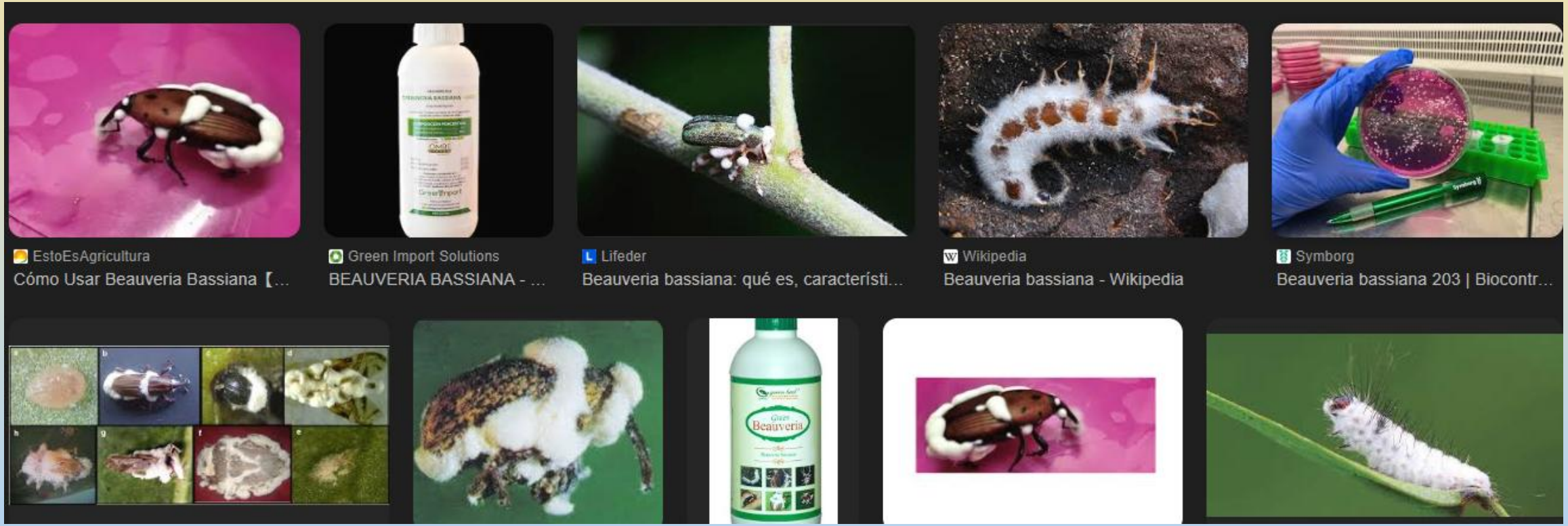
Patógeno	Medio Testigo		Medio c/quimpe		Medio c/propóleo	
	Crecimiento radial	Prod. De estructura reproductivas	Crecimiento radial	Prod. De estructura reproductivas	Crecimiento radial	Prod. De estructura reproductivas
Fusarium sp.	5.4**		4**		0**	
Rhizoctonia sp.	5.50**		5.25**		0**	

* diferencias significativas ** diferencias altamente significativas

entomopatogenos, parasitides, predatores

- El control biológico de plagas de insectos es tradicional por ejemplo en Cuba y se ha impulsado desde 1988, con la creación de los centros reproductores de entomófagos y entomopatógenos (CREE) y las plantas de bioplaguicidas, sustentados en un sistema de capacitación e innovación

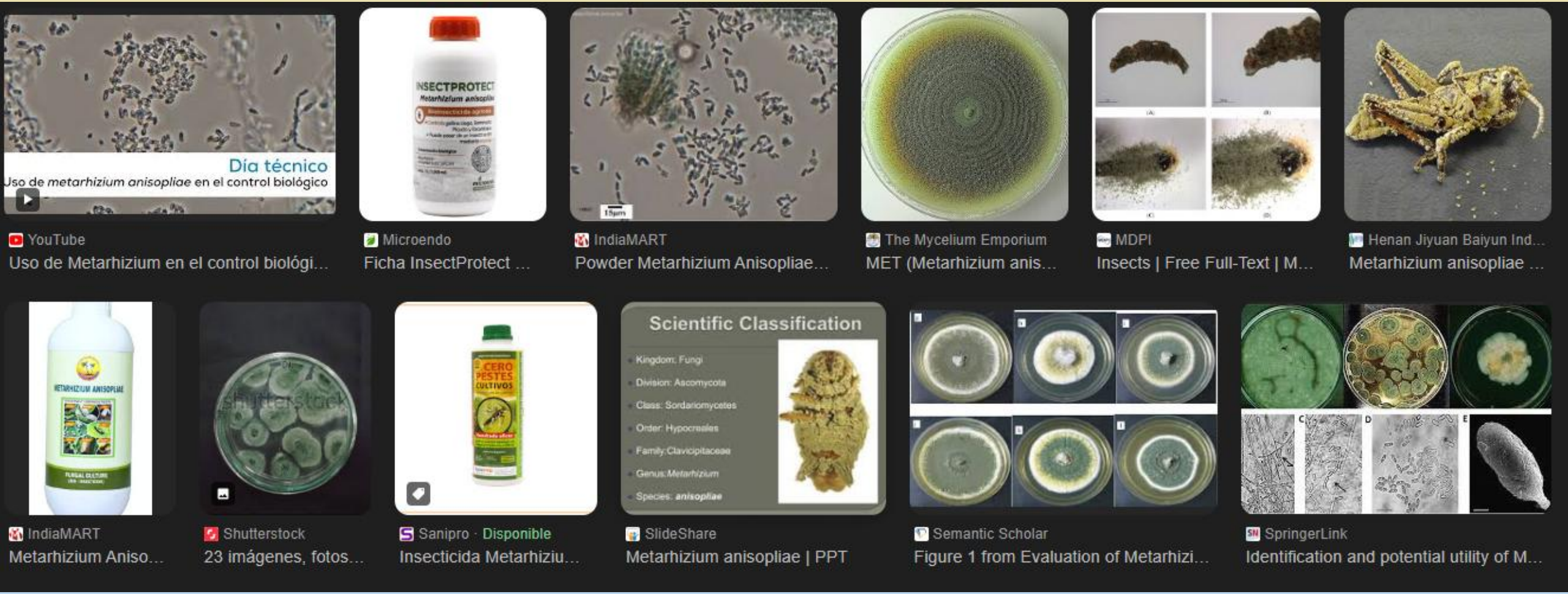
Bauveria


EstoEsAgricultura
Cómo Usar Beauveria Bassiana [...
Green Import Solutions
BEAUVERIA BASSIANA - ...
Lifeder
Beauveria bassiana: qué es, característi...
Wikipedia
Beauveria bassiana - Wikipedia
Symborg
Beauveria bassiana 203 | Biocontr...
Beauveria





Metarrizium



YouTube
Uso de Metarhizium en el control biológi...

Microendo
Ficha InsectProtect ...

IndiaMART
Powder Metarhizium Anisopliae...

The Mycelium Emporium
MET (Metarhizium anis...

MDPI
Insects | Free Full-Text | M...

Henan Jiyuan Baiyun Ind...
Metarhizium anisopliae ...

IndiaMART
Metarhizium Aniso...

Shutterstock
23 imágenes, fotos...

Sanipro · Disponible
Insecticida Metarhiziu...

SlideShare
Metarhizium anisopliae | PPT

Semantic Scholar
Figure 1 from Evaluation of Metarhizi...

SpringerLink
Identification and potential utility of M...

BT



TRABE
CILLUS THURINGIENSIS | ...



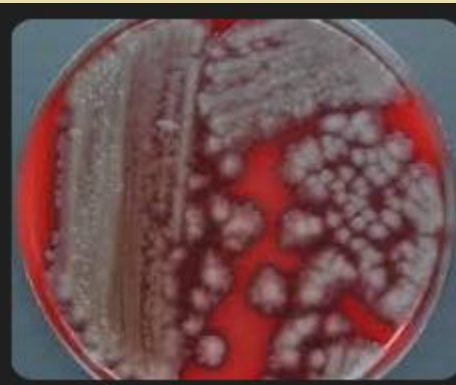
Amazon.es
Utilisation de bacillus thuringiensis com...



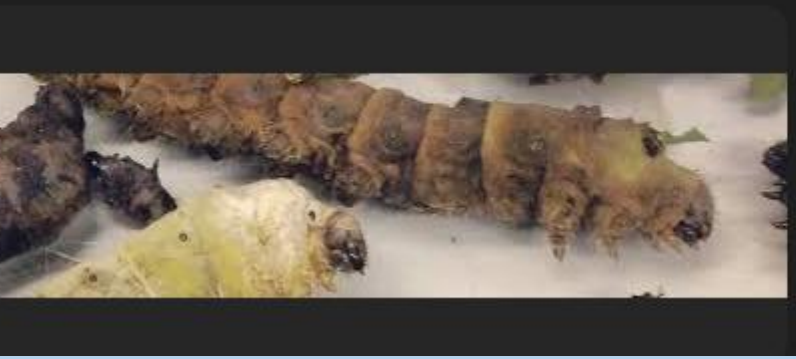
La Huertina De Toni
Bacillus Thuringiensis. Dónde Comprar, Dosis...



Buscalibre.com
Libro production of a p...



Online Photo Atlas in Veterinary Di...
Bacillus thuringiensis



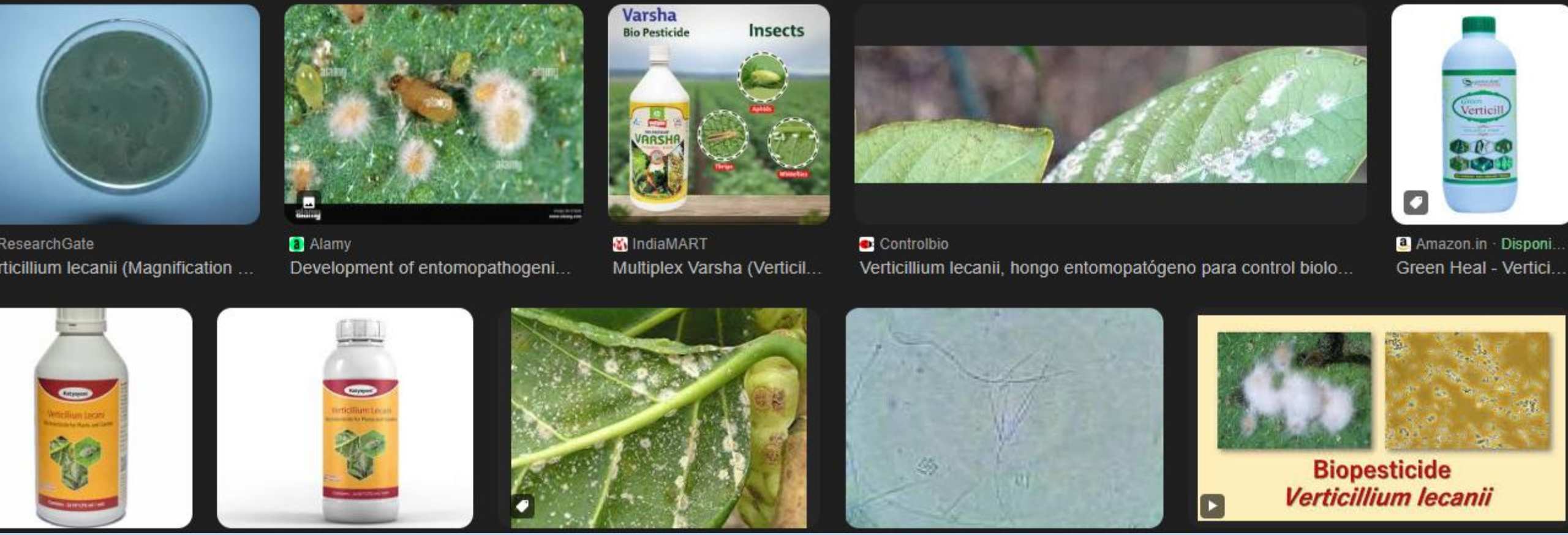




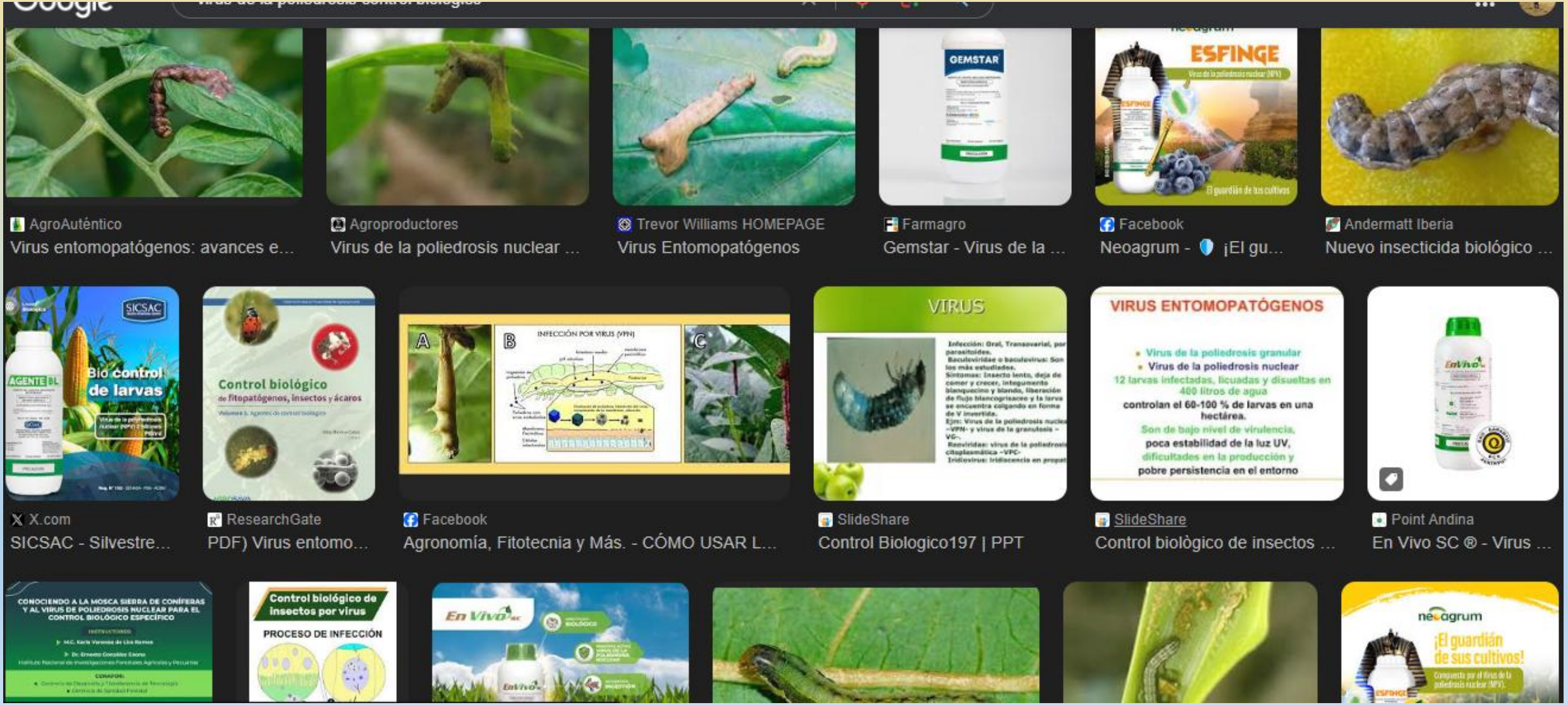




Verticillium lecanii



Virus de la poliedrosis





corredores biológicos



https://www.facebook.com/agrofitoymas/posts/la-funci%C3%B3n-de-los-corredores-biol%C3%B3gicos-en-agriculturalos-corredores-biol%C3%B3gicos-/1246283145474125/?locale=ar_AR

Arquitectura y diseños ecoamigables, microclima favorables,







Pausa 10 min