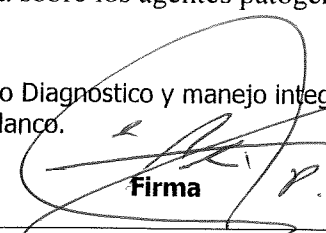




SEDARPE
SECRETARÍA
DE DESARROLLO
AGROPECUARIO, RURAL
Y PESCA

Medio de Verificación

FECHA: 03/10/2025

Nombre del Medio de Verificación: Informe de ejecución del Proyecto Diagnostico y manejo integrado de plagas y enfermedades en caña de azúcar en Othón P. Blanco	
Clave y nombre de la Dependencia:	1115 - Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca
Programa Presupuestario:	E038 Capacitación técnica para el sector primario
Resumen narrativo del nivel reportado:	F.P.C03 - Capacitación a personas productoras agrícolas realizada
Indicador:	Porcentaje de informes técnicos de diagnóstico y efectividad biológica recibidos
Método de Cálculo:	(Número de informes técnicos de diagnóstico y efectividad biológica recibidos/ Total de informes técnicos de diagnóstico y efectividad biológica convenidos)*100
Trimestre reportado:	Tercer trimestre
Liga de Publicación del Medio de Verificación:	https://sedarpe.qroo.gob.mx/medios-de-verificacion-2025/
Unidad Responsable del Indicador:	1115-2415 - Dirección Técnica;
Datos de las Variables reportadas: Numerador: Número de informes técnicos de diagnóstico y efectividad biológica recibidos Denominador: Total de informes técnicos de diagnóstico y efectividad biológica convenidos	
Descripción de los resultados: El resultado de las acciones de seguimiento se centra en la ejecución del Diagnóstico de muestras colectadas en la zona cañera del municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, en el marco del programa "Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades de Caña de Azúcar". Este diagnóstico es un instrumento técnico clave para identificar y cuantificar las plagas y enfermedades que afectan actualmente al cultivo. Su realización representa un avance fundamental en la planeación del programa, ya que proporciona la información precisa y específica sobre los agentes patógenos presentes. Tipo de Evidencia: Informe de ejecución del Proyecto Diagnostico y manejo integrado de plagas y enfermedades en caña de azúcar en Othón P. Blanco.  Firma Ing. Alexander Terrón Pech Director Técnico	



Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



PROYECTO

Manejo integrado de plagas y enfermedades de caña de azúcar de Othón P. Blanco, Quintana Roo

**Diagnóstico de muestras colectadas el 04 de Junio de 2025
y efectividad *in vitro* de biofungicidas**

Rodolfo Martin Mex
Laboratorio GeMBio CICY

Mérida, Yucatán, Jul. 08, 2025



2025
Año de
La Mujer
Indígena



1. Problemática fitosanitaria y cambio climático en caña azúcar

Cambio climático y propagación de plagas y enfermedades



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación

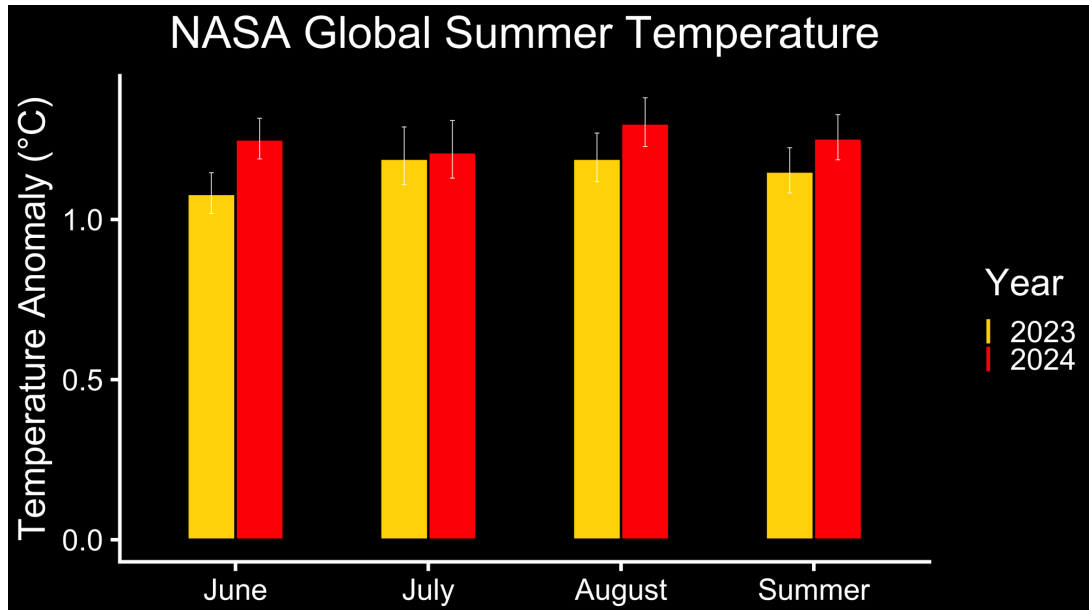
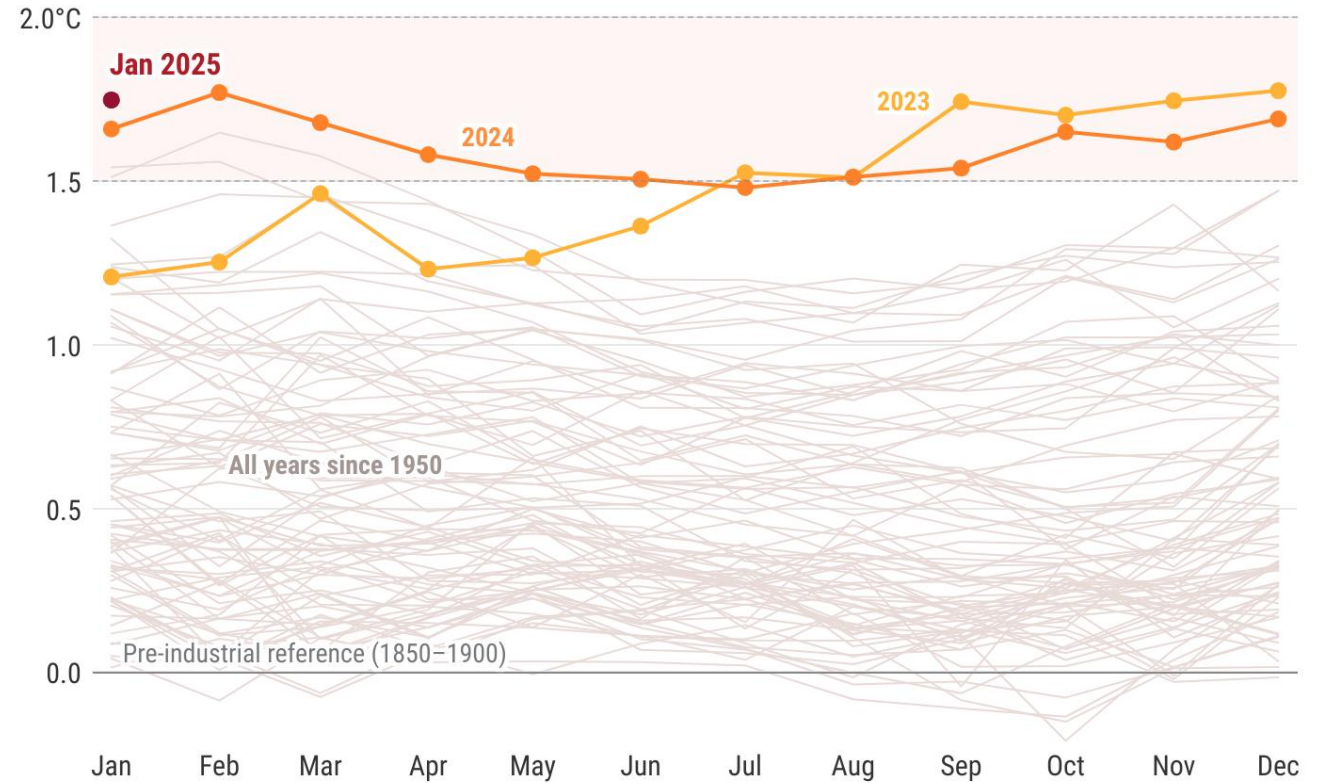


Foto. Ing. Mauricio Jasso



Monthly global surface air temperature anomalies

Data source: ERA5 • Reference period: pre-industrial (1850–1900) • Credit: C3S/ECMWF



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



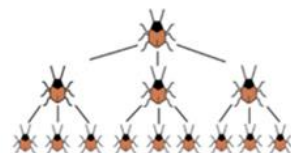
<https://www.facebook.com/nasaeearth>

<https://climate.copernicus.eu>

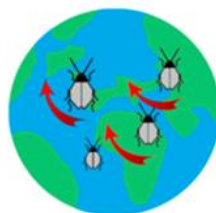
¿Cómo afecta el aumento de la temperatura a plagas y enfermedades?



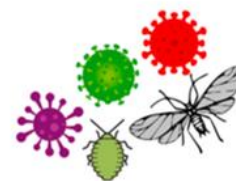
Foto. Ing. Alejandro Cat



Incremento en el
número de generaciones



Mayor rango de
expansión geográfica



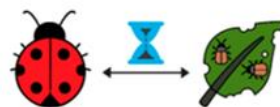
Brotes de enfermedades
en las plantas
transmitidas por insectos



Foto. Ing. Alejandro Cat



Incremento de la
sobrevivencia al invierno



Desincronización de las
plagas con sus enemigos
naturales



Pérdida de la sincronía
con la planta
hospedera



Foto. Ing. Alejandro Cat





2. Diagnóstico de problemática de mortalidad de caña de azúcar

"Catástrofe" en zona cañera de Othón P. Blanco, por sequía



Foto:

QUINTANA ROO > POLÍTICA

La Jornada Maya

17/07/2019 |

Joana Maldonado

Foto: Fernando Eloy

La Jornada Maya



Rescatan a enorme boa en Cancún: estaba dentro de un automóvil



¡De terror! Balean a mujer en el rostro en Villas Ocho Paraiso...



Maestros toman caseta Cancún-Mérida y exigen la presencia de la...



Inicio / Novedades Quintana Roo / Chetumal / Lluvias arrasan con los cultivos de caña de azúcar

Lluvias arrasan con los cultivos de caña de azúcar

Productores esperan que la aseguradora realice una evaluación oficial de las pérdidas.

POR: CARLOS CASTILLO | DOMINGO, 12 DE SEPTIEMBRE, 2021



Lluvias arrasan con los cultivos de caña de azúcar. (Foto: Harold Alcocer)



INUNDACIÓN

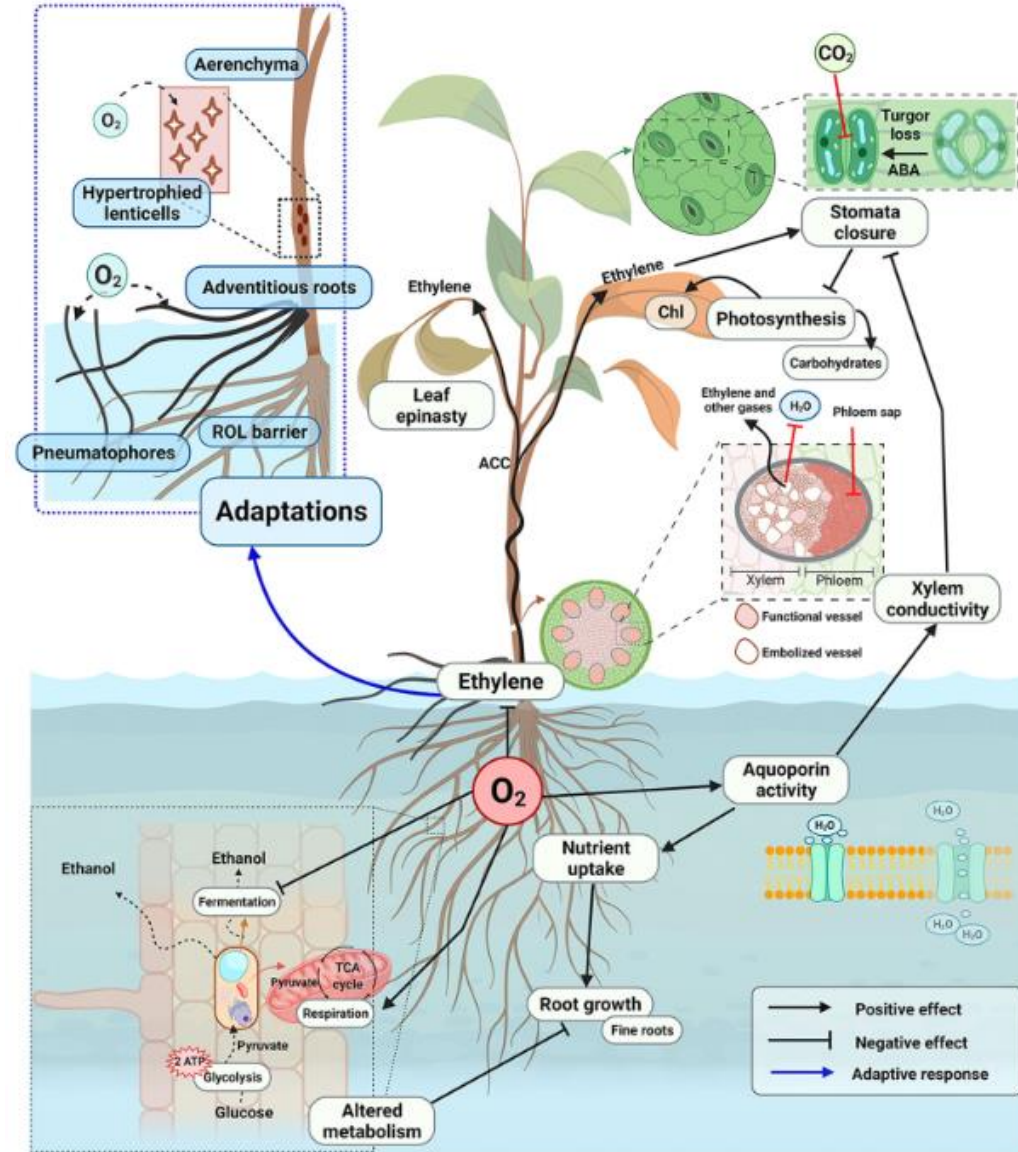




Foto: Ing. Alejandro Cat

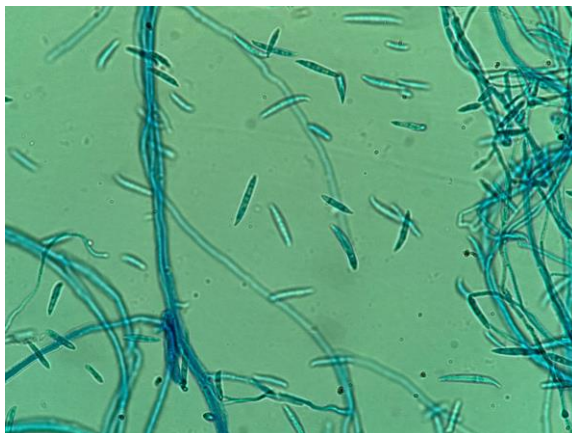
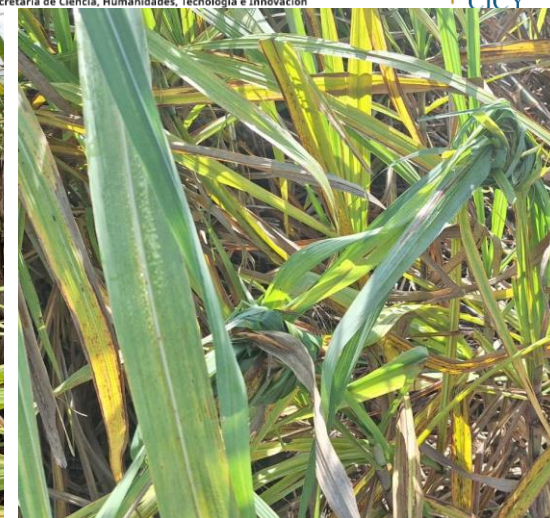


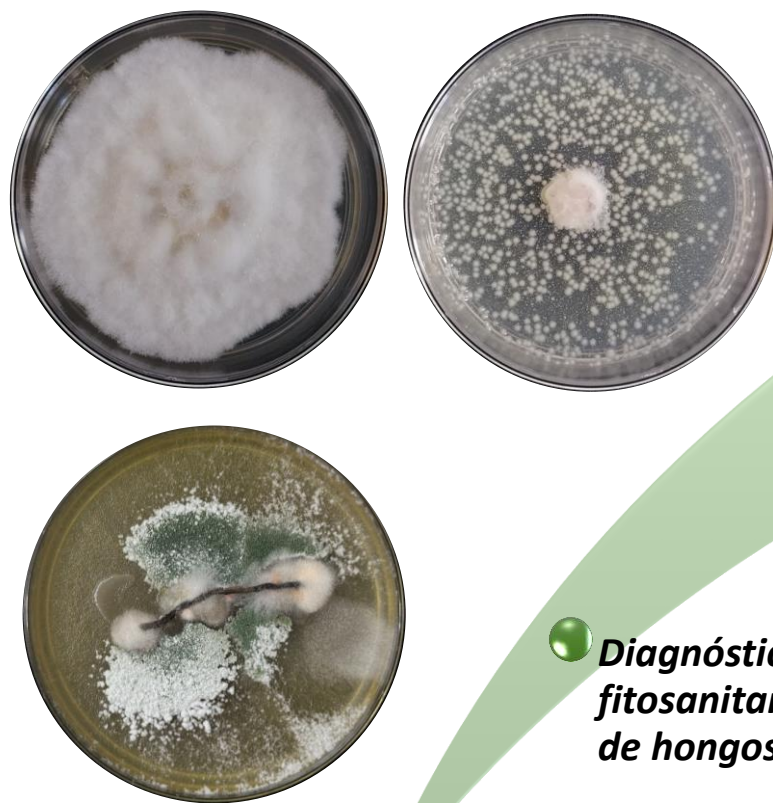
Foto: Ing. Alejandro Cat



Foto: Ing. Alejandro Cat



3. Proyecto



● **Diagnóstico
fitosanitario
de hongos**

● **Efectividad biológica *in vitro*
de biofungicidas
y/o fungicidas**

● **Capacitación técnica
de personal**

● **Recomendaciones**

Es un patógeno de suelo que causa marchitez vascular en una amplia gama de plantas.

El complejo de especies de *F. oxysporum* comprende diferentes formas especiales (f. sp.), Que en conjunto infectar a más de 100 hospedantes diferentes, provocando graves pérdidas en los cultivos como el melón, tomate, algodón y banano, entre otros.

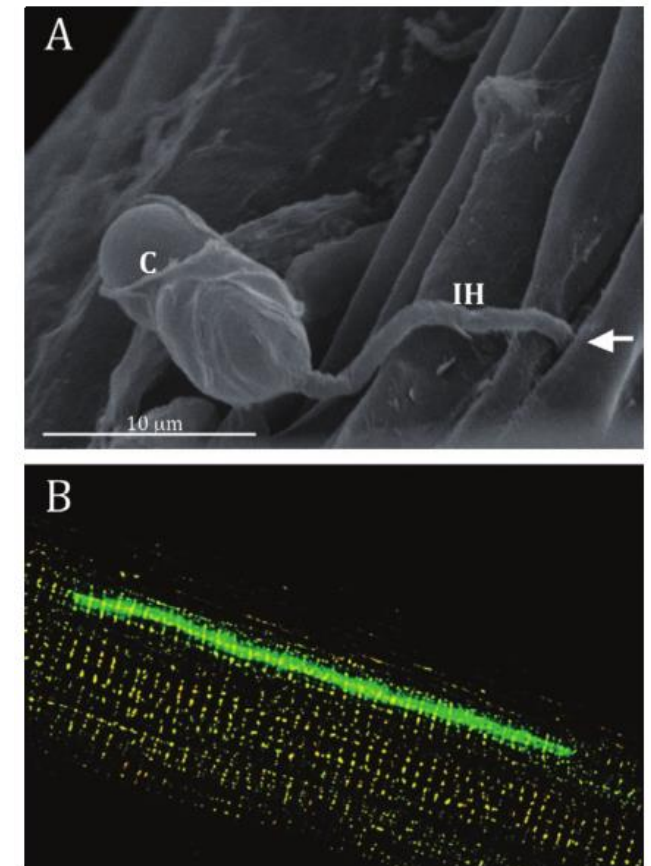
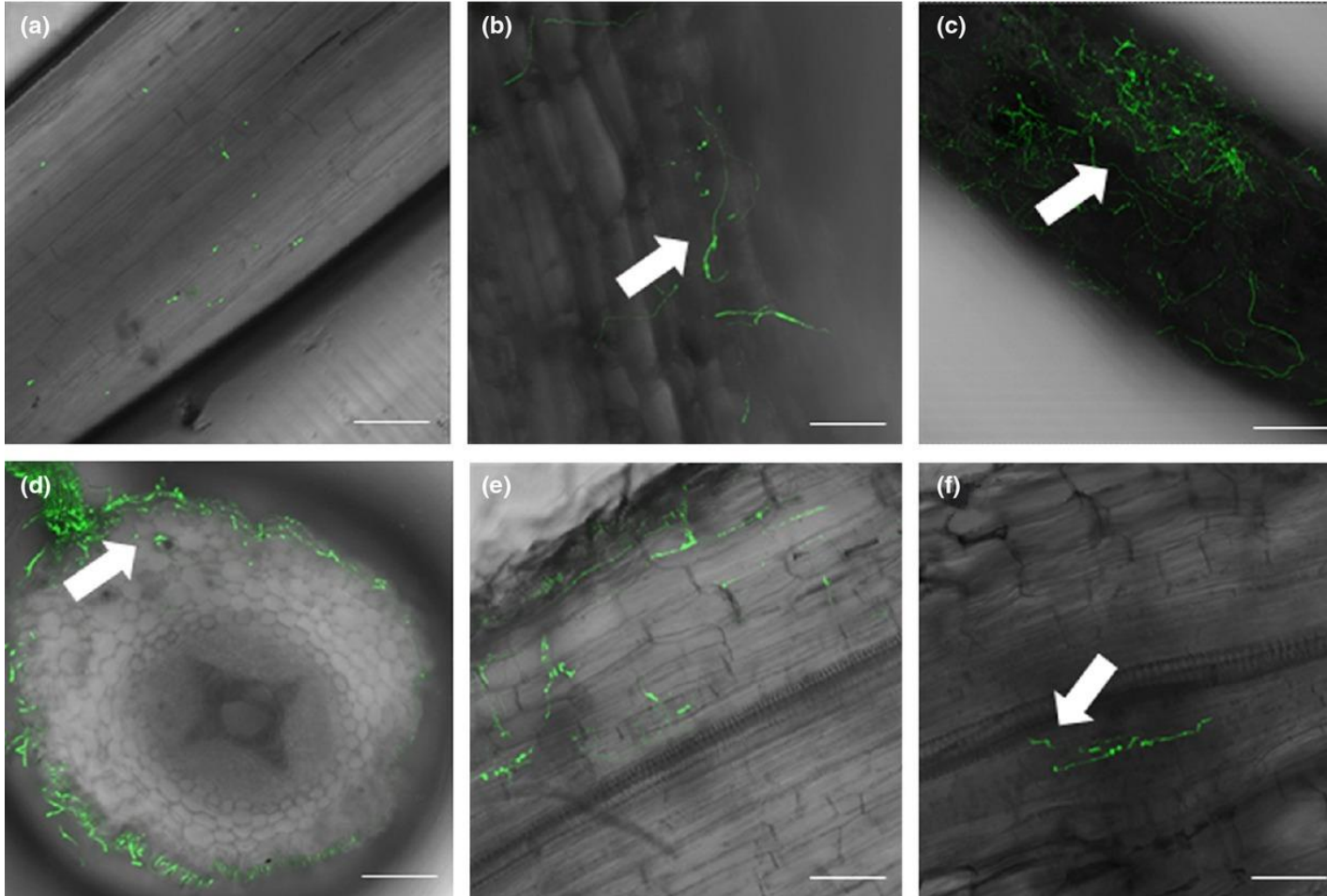


Fig. 9 (A) *Fusarium oxysporum* microconidium (C) germinating on the surface of a tomato root. Penetration occurs by directed growth of the infectious hypha (IH) towards a natural opening between epidermal root cells (penetration site indicated by an arrow). (B) *Fusarium oxysporum* hypha growing in a xylem vessel of a tomato root (from Di Pietro *et al.*, 2001).

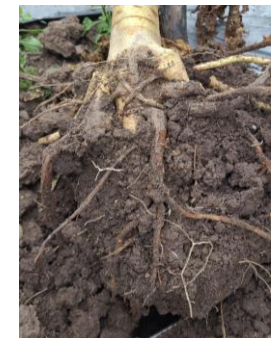
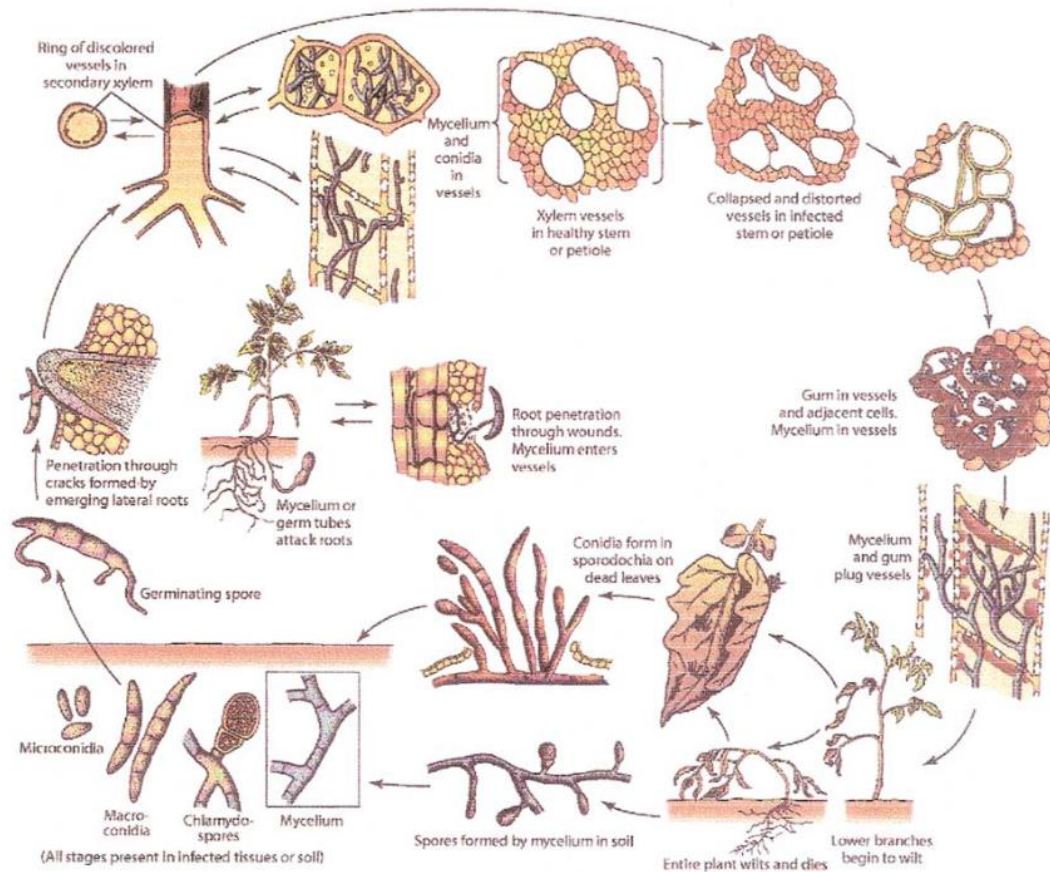
Temperatura óptima 18 a 20 °C

Etapas de la infección de plántulas de sandía por *F. oxysporum*



- (a) Las esporas se adhirieron a la superficie de la raíz 4 h después de la inoculación (ddi).
- (b) Las hifas de *Fusarium* germinaron en la superficie de la raíz a las 12 h después de la inoculación.
- (c) Micelio de *Fusarium* cubre densamente la superficie de la raíz 2 días ddi.
- (d) Las hifas han penetrado a través de las células epidérmicas hasta la corteza a 3 días ddi.
- (e) Las hifas han progresado a lo largo de los bordes entre las células parenquimatosas a 5 días ddi.
- (f) Las hifas han alcanzado el borde de los vasos del xilema a 6 días ddi.

Ciclo de vida





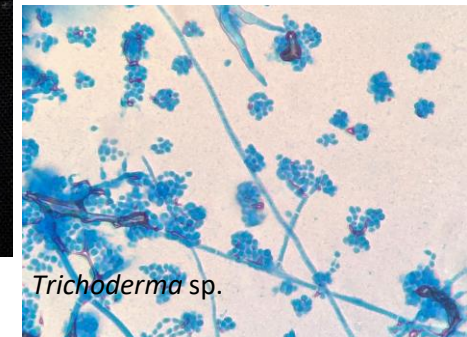
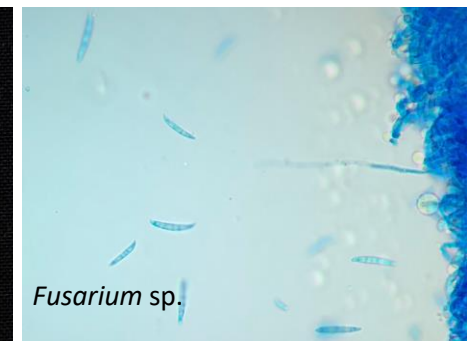
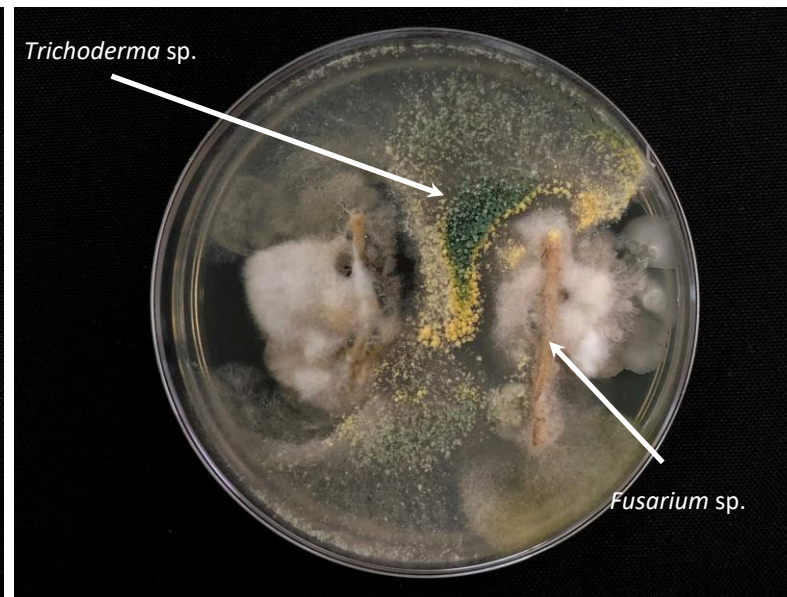
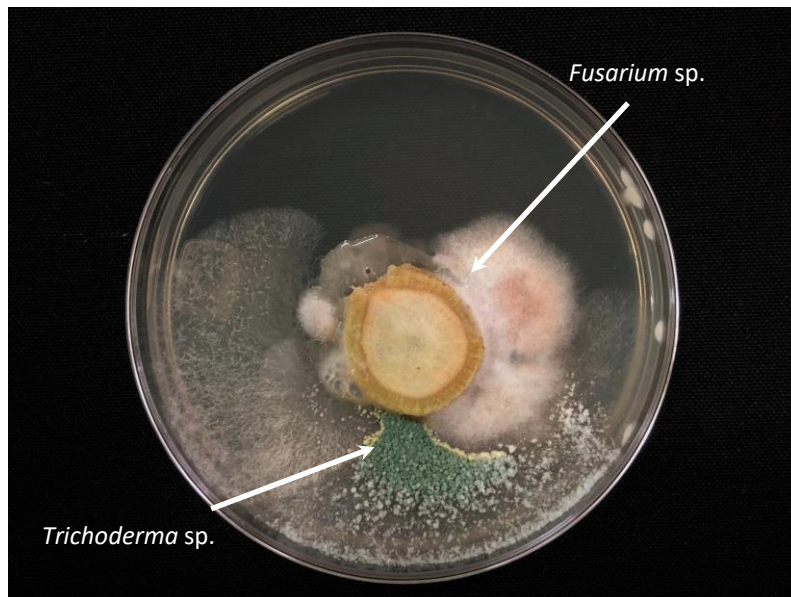
RESULTADOS

Bacterias: Detección de bacterias fitopatógenas mediante pruebas morfológicas, fisiológicas y bioquímicas en productos y subproductos vegetales, suelos, sustratos y aguas de uso agrícola. MET-FP-02

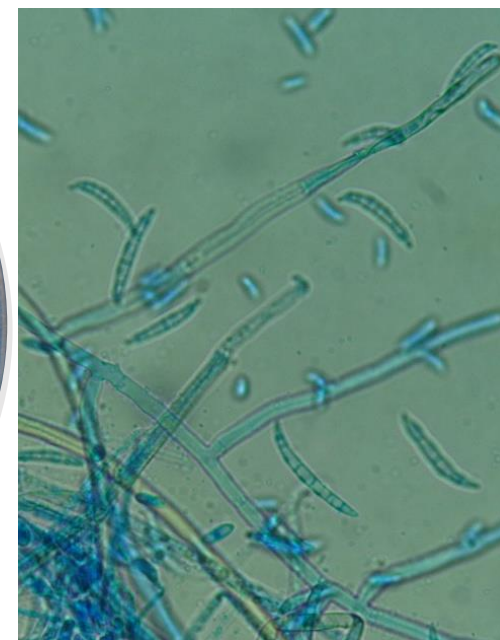
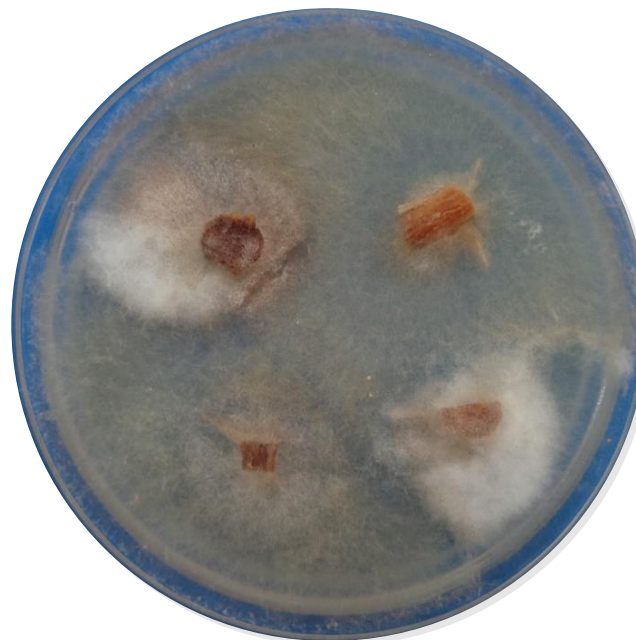
Nombre	Conteo (UFC/g Suelo) *
<i>Pectobacterium sp</i>	2×10^4
<i>Bacillus sp</i>	8×10^5

Hongos: Detección de hongos fitopatógenos por claves taxonómicas en productos y subproductos vegetales, suelos, sustratos y agua de uso agrícola. MET-FP-07

Nombre	Conteo (UFC/g Suelo) *
<i>Fusarium sp</i>	1.6×10^3
<i>Rhizopus sp</i>	1×10^2
<i>Penicillium sp</i>	1.1×10^3
<i>Aspergillus sp</i>	3×10^2
<i>Trichoderma sp</i>	1×10^2
<i>Rhizoctonia sp</i>	1×10^2





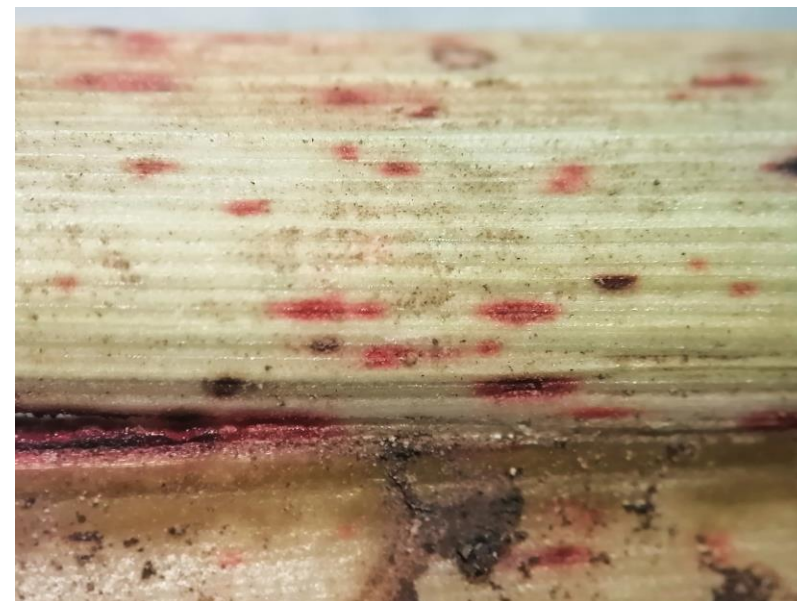
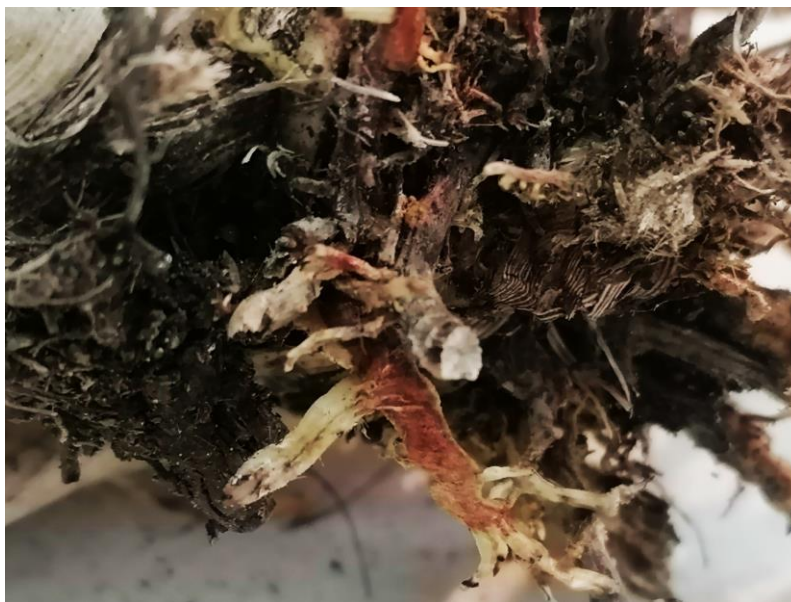


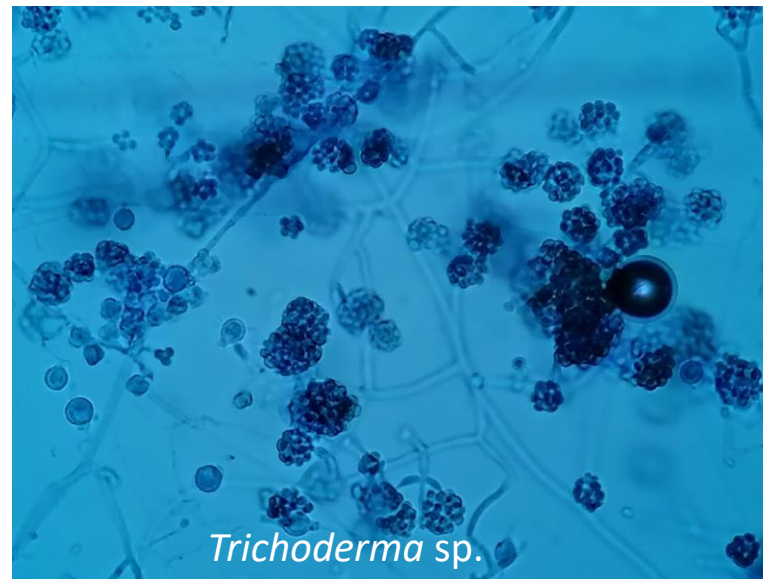
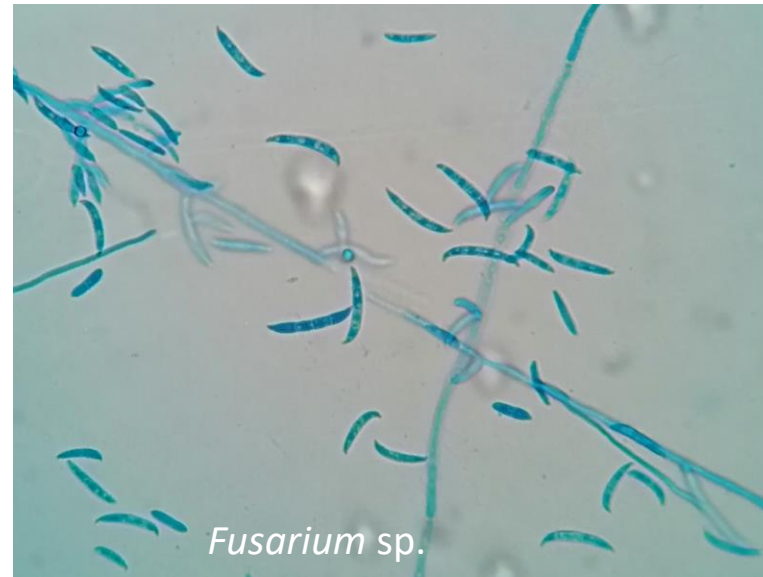


4. Muestreo y diagnóstico



Muestra 1
Parcela Sin tratamiento
Variedad: CP722086
Localidad: Sac Xan

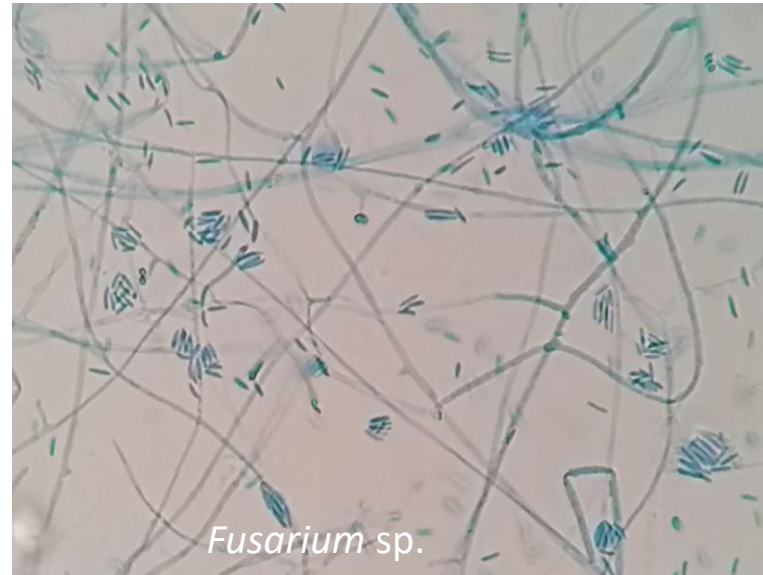




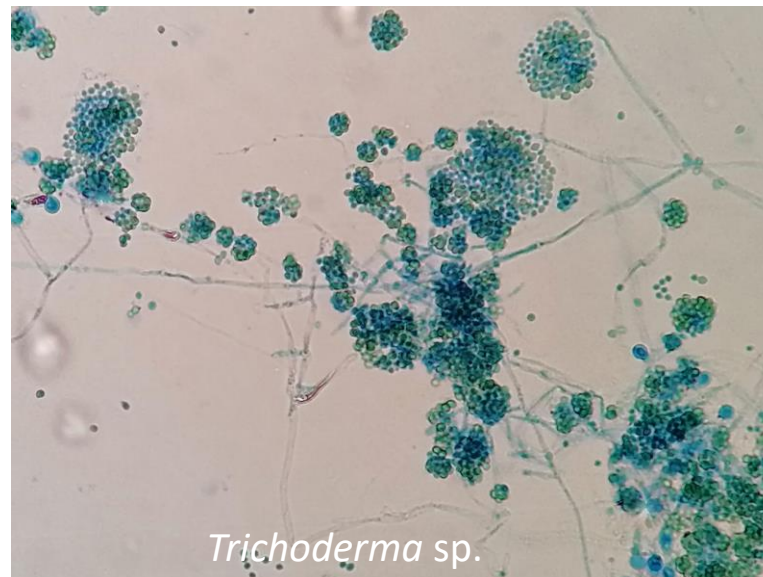


Muestra 2
Parcela con Fungifree
Variedad: CP722086
Localidad: Sac Xan

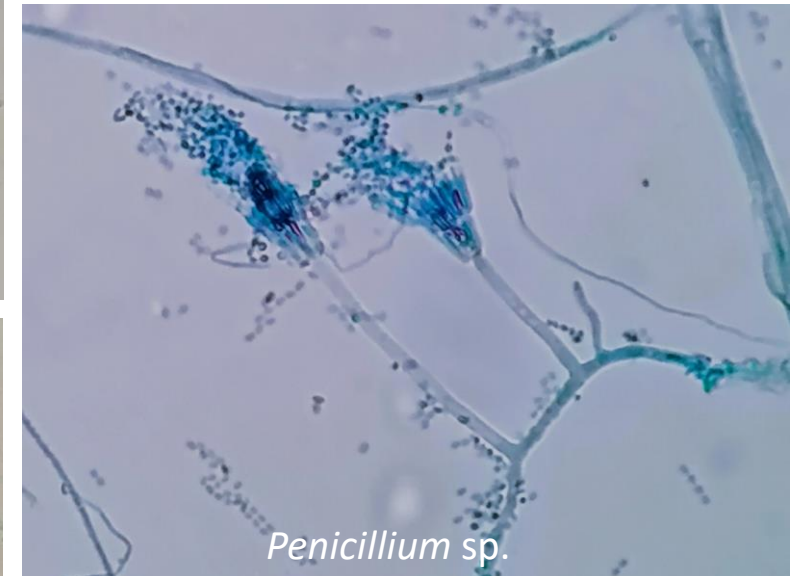




Fusarium sp.



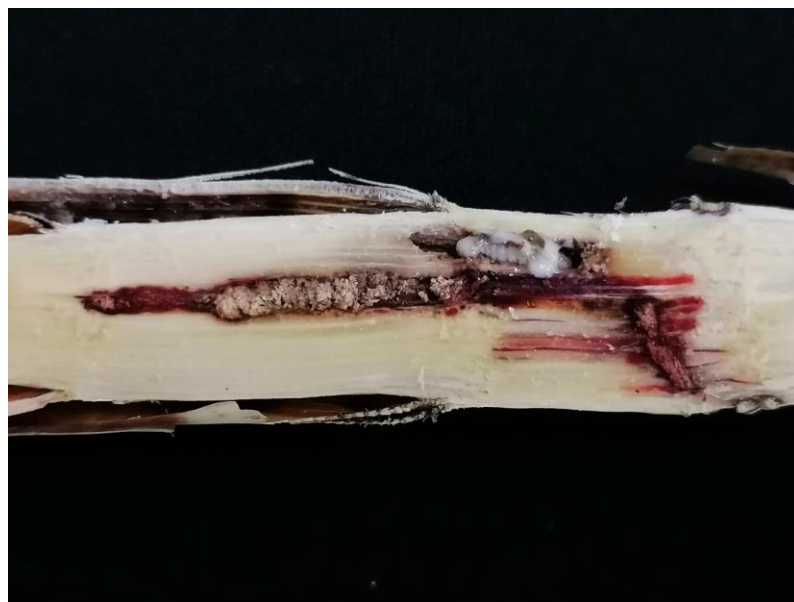
Trichoderma sp.

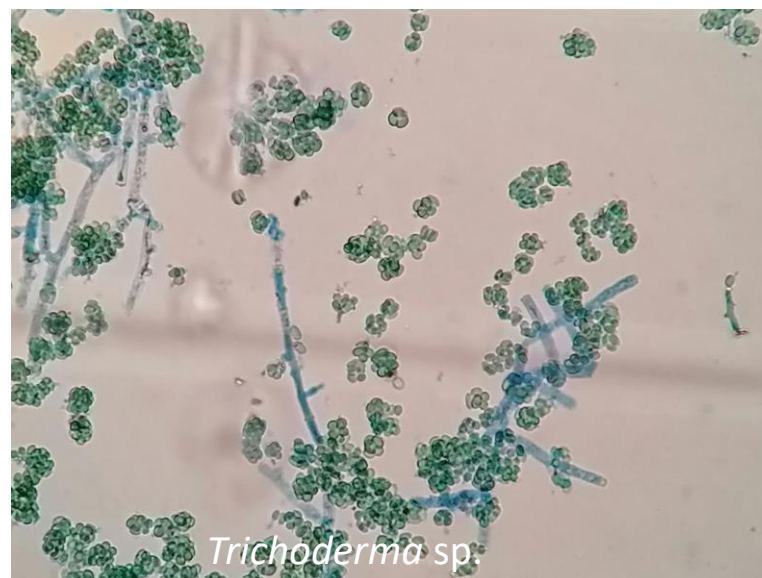
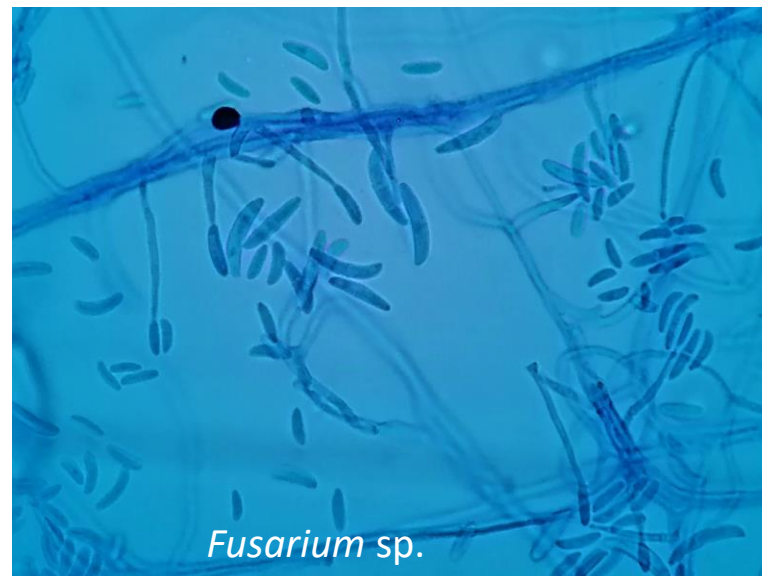


Penicillium sp.



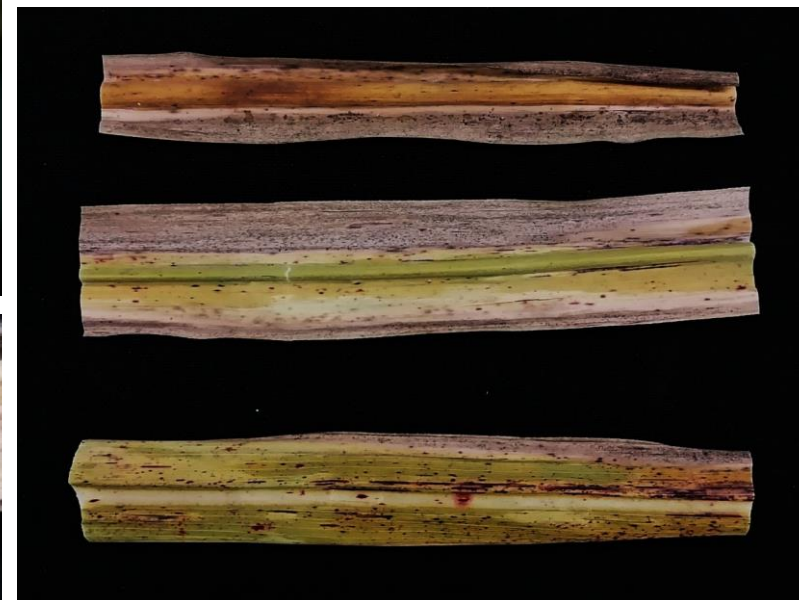
Muestra 3
Parcela con Serenade
Variedad: CP722086
Localidad: Sac Xan

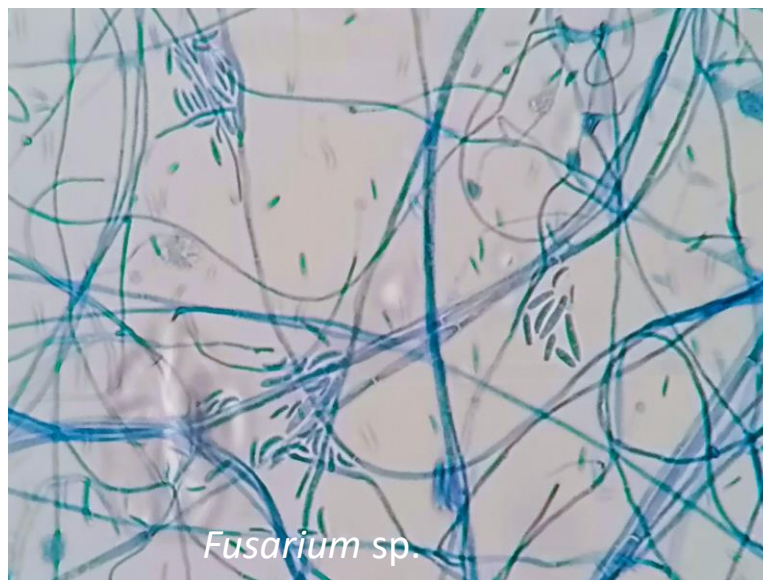






Muestra 4
idParcela: 7115
Clave: 2205122
Productor: Gilberto Ramírez Morales

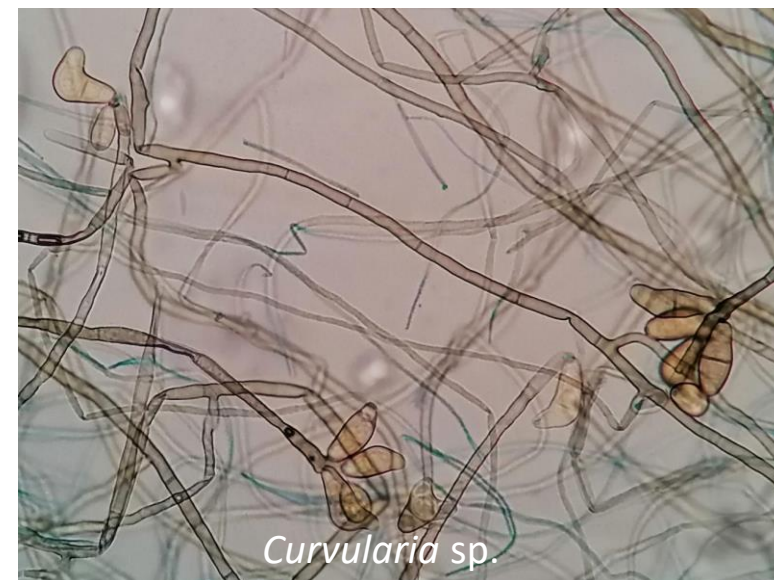




Fusarium sp.



Trichoderma sp.



Curvularia sp.



Conclusiones



Clave GeMBio	Clave Planta	Tejido	Resultado (Hongos)
AS514	Muestra 1 Sin tratamiento Variedad: CP722086 Localidad: Sac Xan	Raíz	<i>Fusarium sp.</i> , <i>Trichoderma sp.</i> , <i>Curvularia sp.</i> y bacteria
AS515	Muestra 2 Fungifree Variedad: CP722086 Localidad: Sac Xan	Raíz	<i>Fusarium sp.</i> , <i>Trichoderma sp.</i> , <i>Penicillium sp.</i> y bacteria
AS516	Muestra 3 Serenade Variedad: CP722086 Localidad: Sac Xan	Raíz	<i>Fusarium sp.</i> , <i>Trichoderma sp.</i> y bacteria
AS517	Muestra 4 IdParcela: 7115 Clave: 2205122 Productor: Gilberto Ramírez Morales	Raíz	<i>Fusarium sp.</i> , <i>Trichoderma sp.</i> , <i>Curvularia sp.</i> y micelio negro



5. Efectividad biológica in vitro



FRAC Code List[®] 2024:
Fungal control agents sorted by cross-resistance pattern and mode of action
(including coding for FRAC Groups on product labels)

Disclaimer

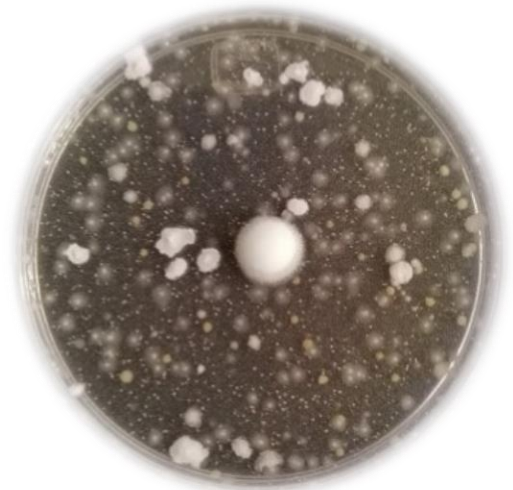
The technical information contained in this publication is provided to CropLife International/RAC members, non-members, the scientific community, and a broader public audience.

While CropLife International and the RACs make every effort to present accurate and reliable information in the guidelines, CropLife International and the RACs do not guarantee the accuracy, completeness, efficacy, timeliness, or correct sequencing of such information. CropLife International and the RACs assume no responsibility for consequences resulting from the use of their information, or in any respect for the content of such information, including but not limited to errors or omissions, the accuracy or reasonableness of factual or scientific assumptions, studies, or conclusions.

Inclusion of active ingredients and products on the RAC Code Lists is based on scientific evaluation of their modes of action; it does not provide any kind of testimonial for the use of a product or a judgment on efficacy. CropLife International and the RACs are not responsible for, and expressly disclaim all liability for, damages of any kind arising out of use, reference to, or reliance on information provided in the guidelines.

Listing of chemical classes or modes of action in any of the CropLife International/RAC recommendations must not be interpreted as approval for use of a compound in a given country. Prior to implementation, each user must determine the current registration status in the country of use and strictly adhere to the uses and instructions approved in that country.

MOA	TARGET SITE	GROUP NAME	CHEMICAL OR BIOLOGICAL GROUP	(ISO) COMMON NAME	COMMENTS	FRAC GROUP CODE
BM: Biologicals with multiple modes of action: Microbial (living microbes, or extracts from microbes or metabolites)	multiple effects described (examples, not all apply to all biological groups): competition, mycoparasitism, antibiosis, membrane disruption by fungicidal lipopeptides, lytic enzymes, induced plant defence	microbial (strains of living microbes or extract, metabolites)	fungal <i>Trichoderma</i> spp.	<i>T. atroviride</i> strain I-1237 strain LU132 strain SC1 strain SKT-1 strain 77B	nomenclature change from <i>Gliocladium catenulatum</i> to <i>Clonostachys rosea</i>	BM 02
				<i>T. asperellum</i> strain T34 strain kd		
				<i>T. harzianum</i> strain T-22		
				<i>T. virens</i> strain G-41		
			fungal <i>Clonostachys</i> spp.	<i>C. rosea</i> strain J1446 strain CR-7	resistance not known	
			fungal <i>Coniothyrium</i> spp.	<i>C. minitans</i> strain CON/M/91-08		
			fungal <i>Hanseniaspora</i> spp.	<i>H. uvarum</i> strain BC18Y		
			fungal <i>Talaromyces</i> spp.	<i>T. flavus</i> strain SAY-Y-94-01		
			fungal <i>Saccharomyces</i> spp.	<i>S. cerevisiae</i> strain LAS02 strain DDSF623		
			bacterial <i>Bacillus</i> spp.	<i>B. amyloliquefaciens</i> strain QST713 strain FZB24 strain MB1600 strain D747 strain F727 strain AT-332	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> reclassified from F6, Code 44 in 2020 synonyms for <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> are <i>Bacillus subtilis</i> and <i>B. subtilis</i> var. <i>amyloliquefaciens</i> (previous taxonomic classification)	
				<i>B. subtilis</i> strain AFS032321 strain Y1336 strain HAI-0404 strain RT1477		
				<i>B. velezensis</i> strain RT1301		
			bacterial <i>Erwinia</i> spp. (peptide)	PHC25279		
			bacterial <i>Gluconobacter</i> spp.	<i>G. cerinus</i> strain BC18B		
			bacterial <i>Pseudomonas</i> spp.	<i>P. chlororaphis</i> strain AFS009		
			bacterial <i>Streptomyces</i> spp.	<i>S. griseovirides</i> strain K61		
				<i>S. lydicus</i> strain WYEC108		



Control biológico: Mecanismos de acción

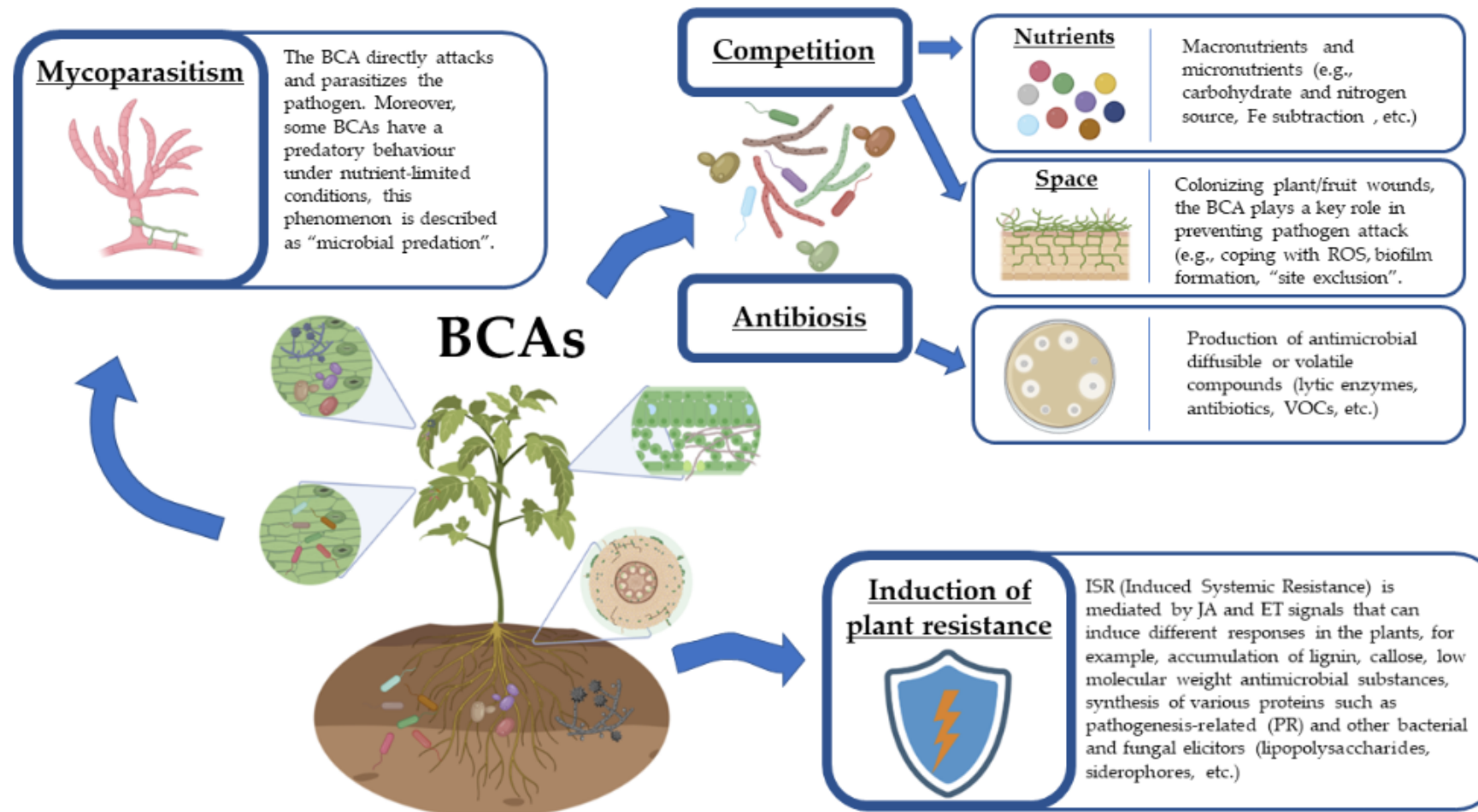


Figure 1. The main modes of actions of biocontrol agents (BCAs) against plant pathogens. Created with Biorender (biorender.com accessed on 1 June 2022).

Mecanismos de control *Bacillus subtilis*

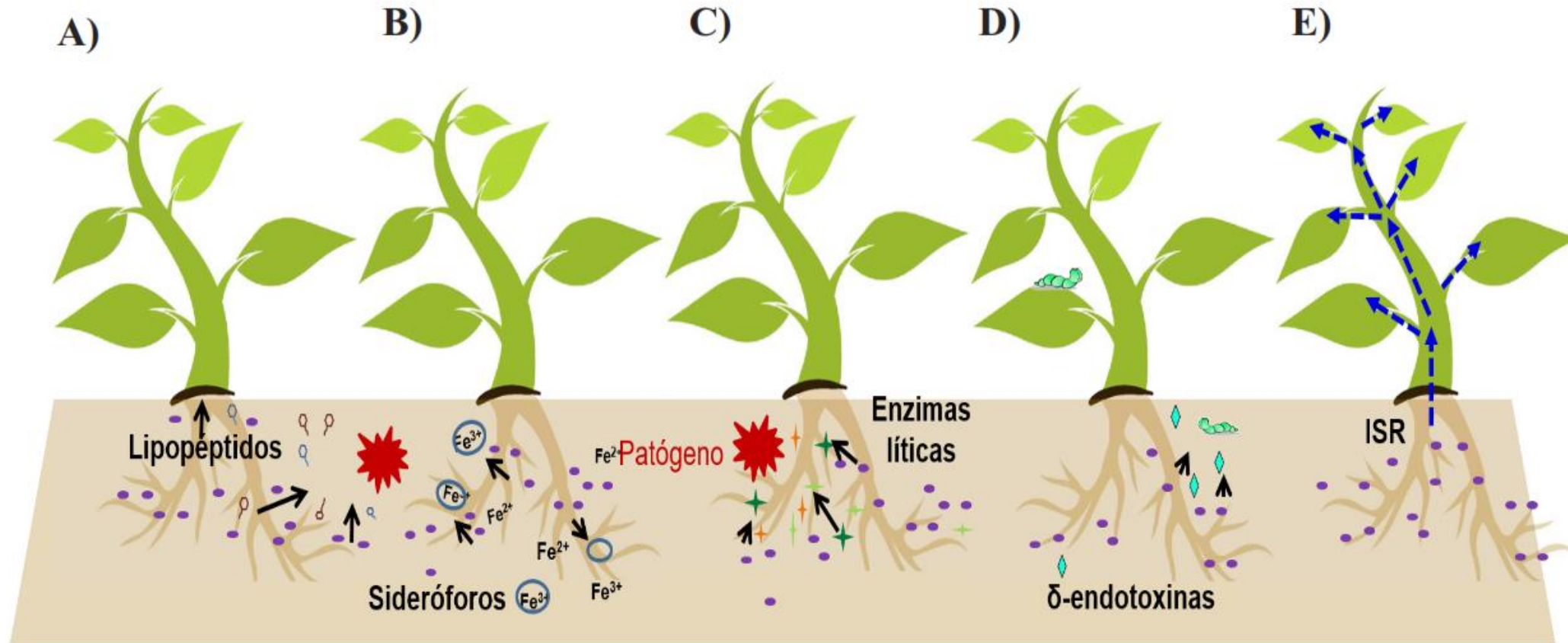
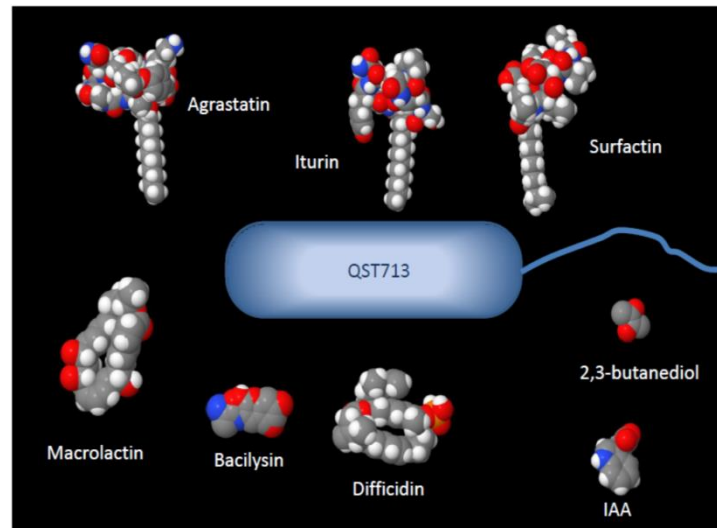
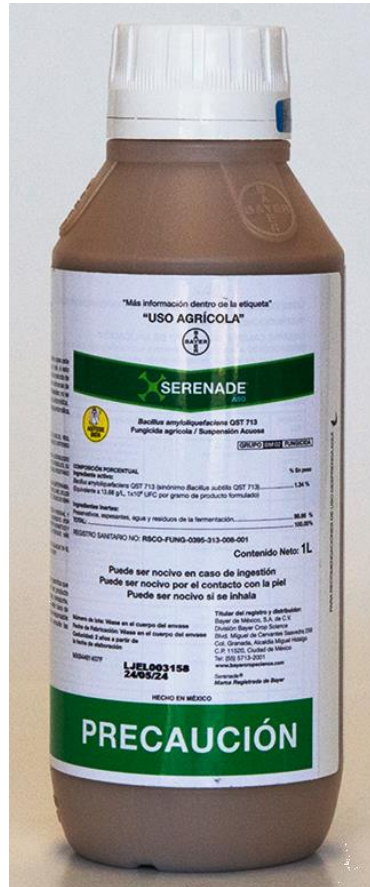


Figura 3. Principales mecanismos de control biológico del género *Bacillus*. Producción de A) lipopéptidos, B) sideróforos, C) enzimas líticas, D) δ -endotoxinas, E) inducción a la respuesta sistémica.



Metodología





Alta Eficacia en Control de Enfermedades

- Cenicilla
- Mancha bacteriana
- Tizón temprano
- Botritys

Promotor de Crecimiento

- Mejor producción de follaje
- Consistencia y vida de anaquel

Flexibilidad de Manejo

- Cero residuos
- Exento de tolerancias
- Manejo de la carga química
- Mínimo periodo de re-entrada
- Manejo de resistencia

ARMORSEED



Análisis Garantizado

<i>Azotobacter vinelandi</i>	300x10 ⁶ UFC/mL
<i>Rhizobium etli</i>	300x10 ⁶ UFC/mL
<i>Bacillus cereus</i>	300x10 ⁶ UFC/mL
<i>Bacillus subtilis</i>	300x10 ⁶ UFC/mL
<i>Burkholderia vietnamsis</i>	300x10 ⁶ UFC/mL
<i>Trichoderma harzianum</i>	300x10 ⁶ UFC/mL
<i>Micromonospora echinospora</i>	300x10 ⁶ UFC/mL
<i>Streptomyces griseus</i>	300x10 ⁶ UFC/mL

Table 1. Microbial inoculants used as biofertilizers, Plant Growth Promoting Rhizobacteria, and Biopesticides.

Biofertilizer	PGPR	Biopesticide	References
<i>Rhizobium</i> , <i>Azotobacter</i> , <i>Azospirillum brasilense</i> , <i>Azospirillum lipoferum</i> , <i>Azotobacter chroococcum</i> , <i>Acetobacter diazotrophicus</i> , <i>Bacillus licheniformis</i> , <i>B.</i> <i>megaterium</i> , <i>B. mucilagenosus</i> , <i>B. edaphicus</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>Actinomyces</i> , <i>Streptomyces</i> , <i>Herbaspirillum seropedicae</i> , <i>Rhizobium phaseoli</i> , <i>Thiobacillus</i> <i>thiooxidans</i> , <i>Glomus fasciculatum</i> , <i>Blue Green Algae</i> (BGA), and <i>Azolla</i> .	<i>Acetobacter</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i> , <i>Azotobacter</i> , <i>Achromobacter</i> , <i>Alcaligenes</i> , <i>Anabaena</i> , <i>Arthrobacter</i> , <i>Azoarcus</i> , <i>Azospirillum brasilense</i> , <i>A. irakense</i> , <i>A. lipoferum</i> , <i>Azotobacter</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> , <i>A. baumannii</i> , <i>Bacillus polymyxa</i> , <i>Beijerinckia</i> , <i>Burkholderia</i> <i>gladioli</i> , <i>Burkholderia cepacia</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Derxia</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Erwinia</i> spp., <i>Ewingella</i> <i>americana</i> , <i>Escherichia vulneris</i> , <i>Flavobacterium</i> , <i>Frankia</i> , <i>Gluconacetobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Mycobacterium phlei</i> , <i>Proteus penneri</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>P. luteola</i> , <i>P.</i> <i>alcaligenes</i> , <i>P. putida</i> , <i>Rhizobium leguminosarum</i> , <i>Rahnella aquatilis</i> , <i>Serratia plymuthica</i> , <i>S. ficaria</i> , <i>Sinorhizobium</i> , <i>Shigella</i> spp., <i>Vibrio fluvialis</i> , and <i>Zoogloea</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>B.</i> <i>thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (Bt), <i>B.</i> <i>thuringiensis</i> var. <i>israelensis</i> (Bt), <i>B.</i> <i>thuringiensis</i> var. <i>tenebrionis</i> , <i>B.</i> <i>thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> , <i>B.</i> <i>thuringiensis japonensis</i> , <i>B. popilliae</i> , <i>B. lentimorbus</i> , <i>B. sphaericus</i> , <i>B.</i> <i>pumilus</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>B. firmus</i> , <i>Burkholderia cepacia</i> , <i>B.</i> <i>amyloliquefaciens</i> , <i>B. licheniformis</i> , <i>Erwinia amylovora</i> , <i>Pasteuria</i> <i>penetrans</i> , <i>Pasteuria usage</i> , <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Streptomyces</i> <i>griseoviridis</i> , and <i>Xanthomonas</i> <i>campestris</i> pv. <i>poannua</i> ,	[22–25]

Combinación de actinomicetos, bacterias y hongos, en fertilidad, promoción de crecimiento vegetal y control biológico



Muestra 1
***Fusarium* sp.**
Parcela Sin tratamiento
Variedad: CP722086
Localidad: Sac-Xan

Serenade (*Bacillus amyloliquefasciens* QST 713)

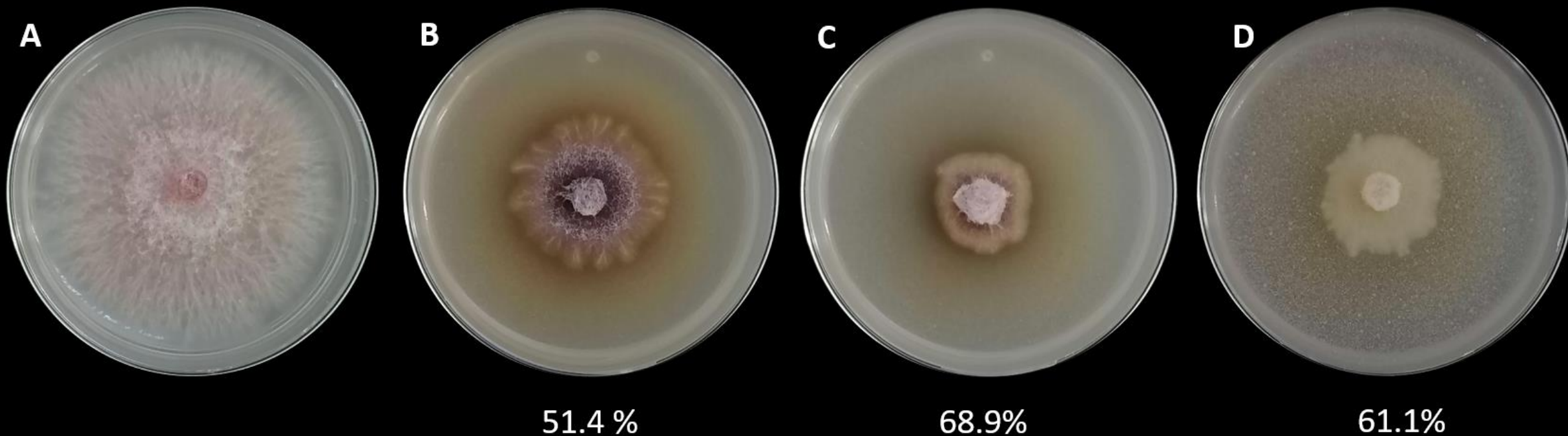


Figura 1. Evaluación del efecto inhibitorio **Serenade** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la *Parcela sin tratamiento*, Othón P. Blanco, Quintana Roo.

Armor Seed (*Azorobacter vinelandii*, *Rhizobium etli*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia vietnamiensis*, *T. harzianum*, *M. equospora*, *Streptomyces griseus*)

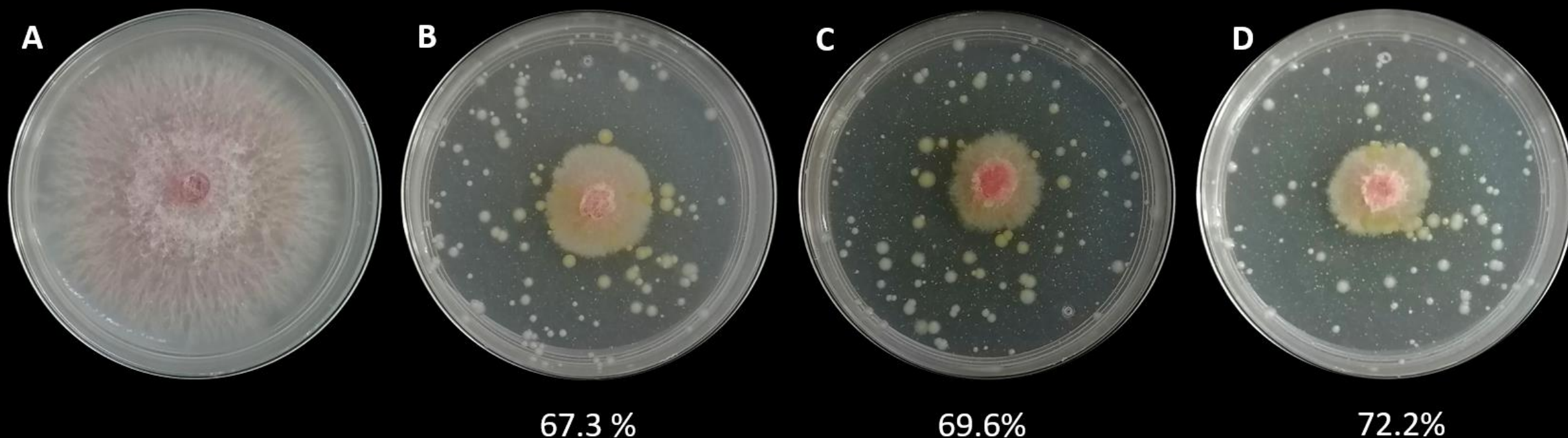


Figura 2. Evaluación del efecto inhibitorio **Armor Seed** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la *Parcela sin tratamiento*, Othón P. Blanco, Quintana Roo.



Muestra 2
***Fusarium* sp.**
Parcela con Fungifree
Variedad: CP722086
Localidad: Sac Xan

Serenade (*Bacillus amyloliquefasciens* QST 713)

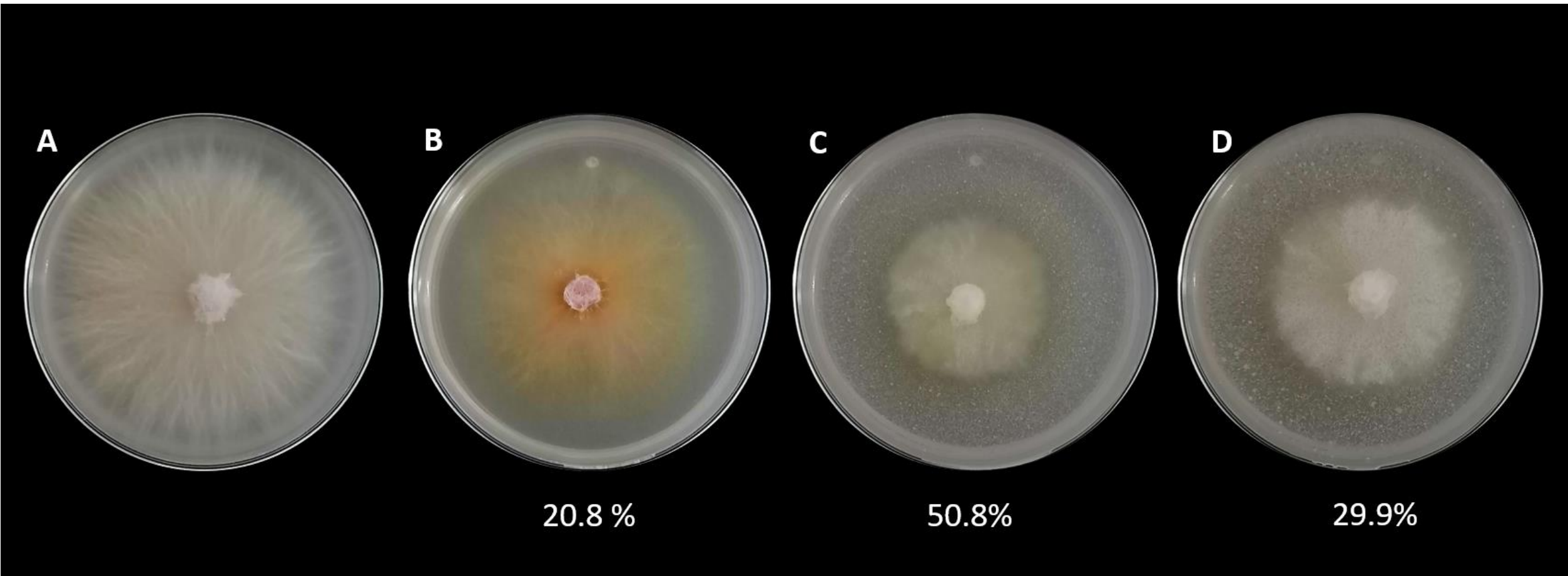


Figura 1. Evaluación del efecto inhibitorio **Serenade** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la *Parcela con Fungifree*, Othón P. Blanco, Quintana Roo.

Armor Seed (*Azorobacter vinelandii*, *Rhizobium etli*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia vietnamiensis*, *T. harzianum*, *M. equospora*, *Streptomyces griseus*)

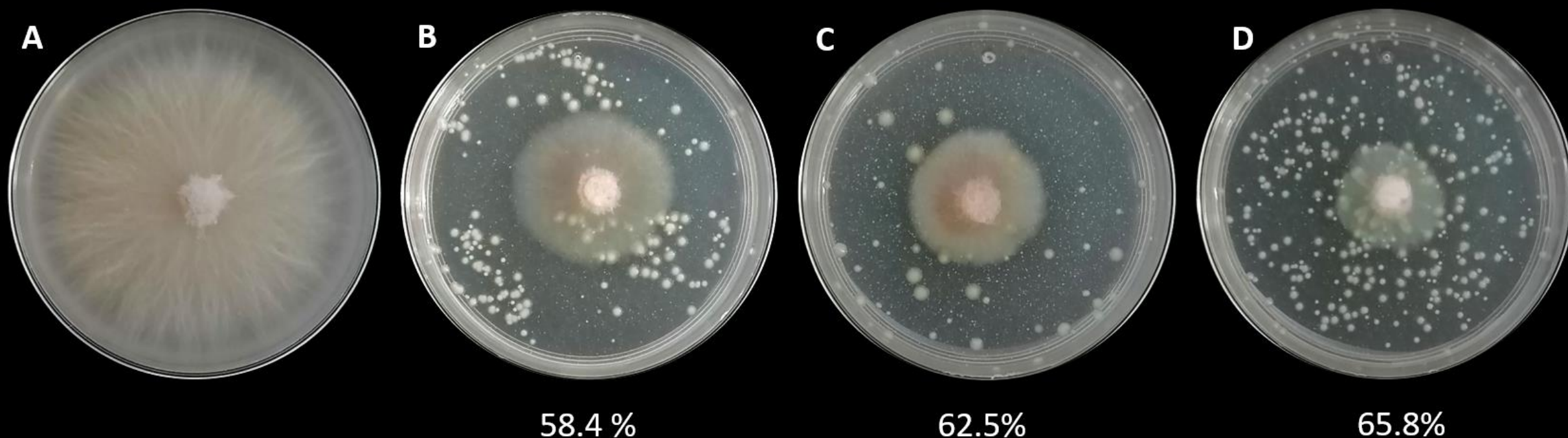


Figura 2. Evaluación del efecto inhibitorio **Armor Seed** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la *Parcela con Fungifree*, Othón P. Blanco, Quintana Roo.



Muestra 3
***Fusarium* sp.**
Parcela con Serenade
Variedad: CP722086
Localidad: Sac Xan

Serenade (*Bacillus amyloliquefasciens* QST 713)

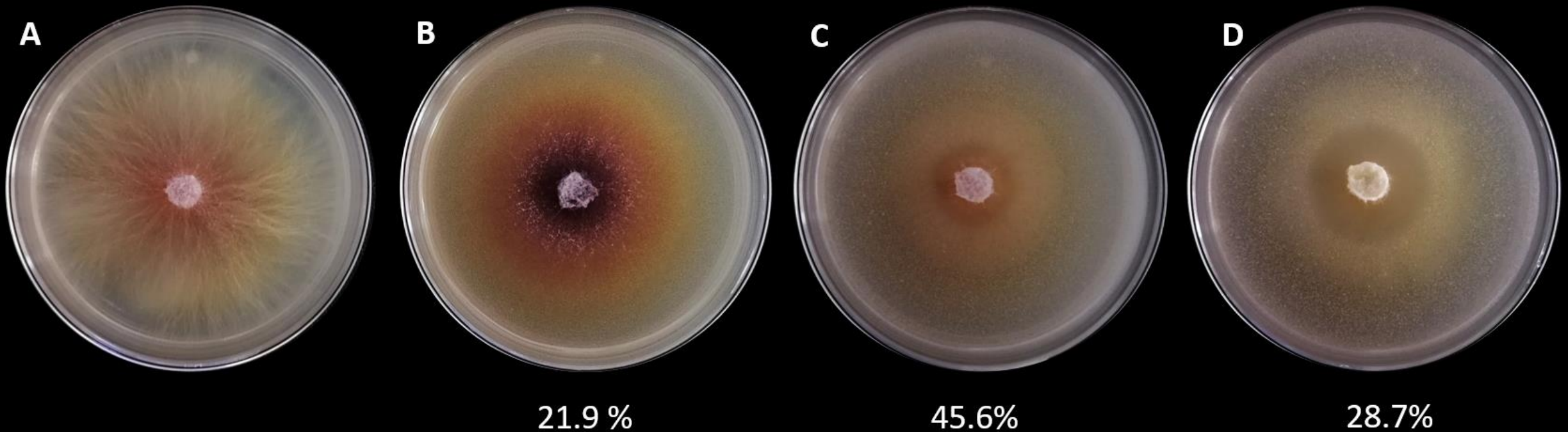


Figura 1. Evaluación del efecto inhibitorio **Serenade** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la *Parcela con Serenade*, Othón P. Blanco, Quintana Roo.

Armor Seed (*Azorobacter vinelandii*, *Rhizobium etli*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia vietnamiensis*, *T. harzianum*, *M. equospora*, *Streptomyces griseus*)

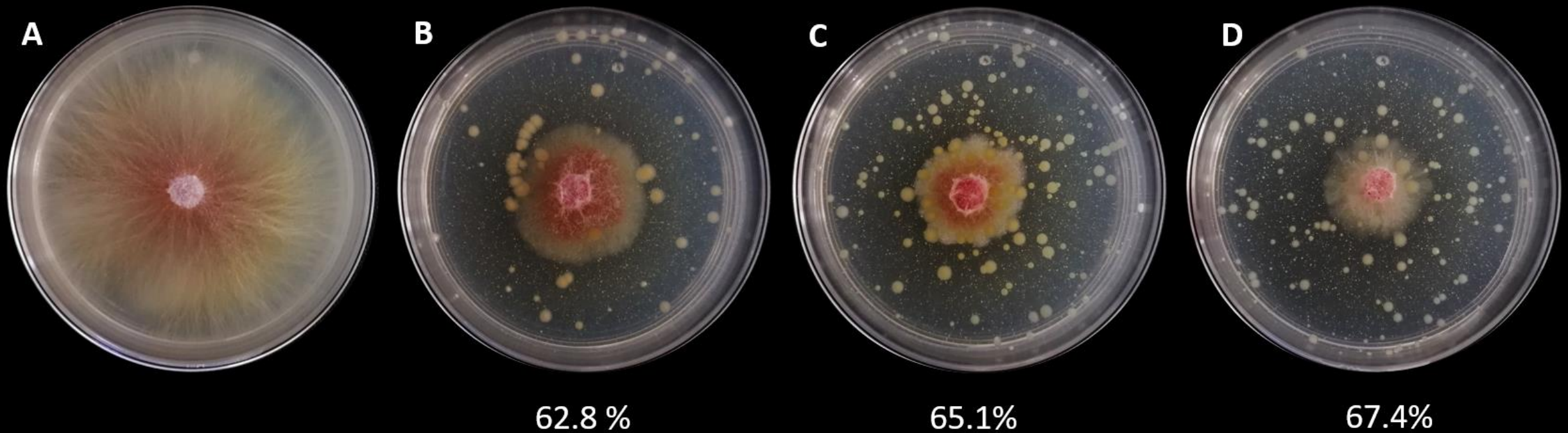


Figura 2. Evaluación del efecto inhibitorio **Armor Seed** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la *Parcela con Serenade*, Othón P. Blanco, Quintana Roo.



Muestra 4

***Fusarium* sp.**

idParcela: 7115

Clave: 2205122

Productor: Gilberto Ramírez Morales

Serenade (*Bacillus amyloliquefasciens* QST 713)

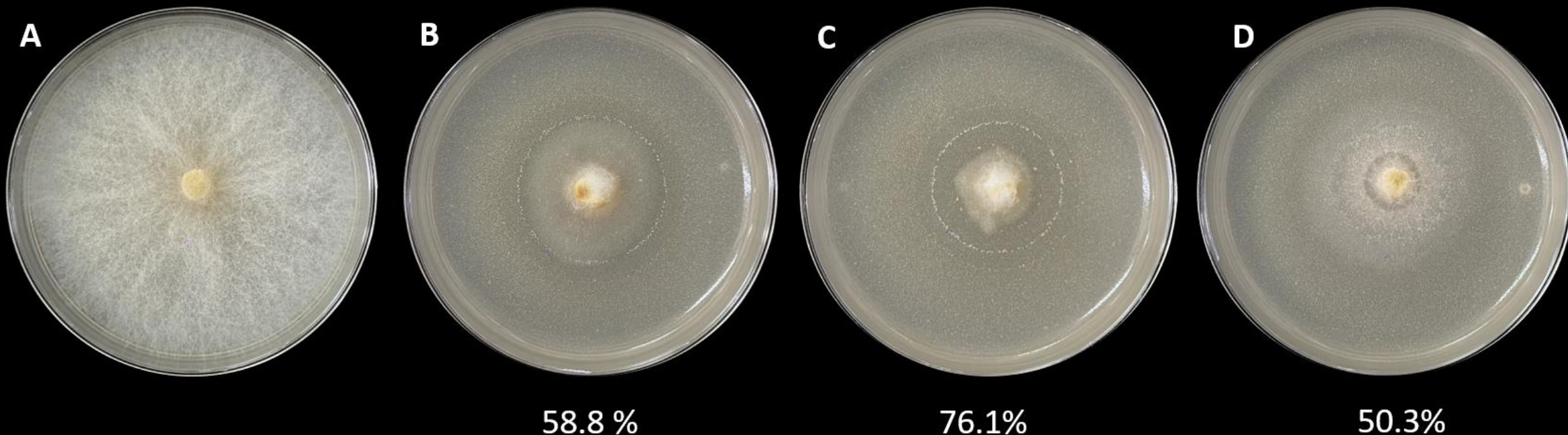


Figura 1. Evaluación del efecto inhibitorio **Serenade** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la idParcela: 7115 de Gilberto Ramírez Morales, Othón P. Blanco, Quintana Roo.

Armor Seed (*Azorobacter vinelandy*, *Rhizobium etli*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia vietnamiensis*, *T. harzianum*, *M. equospora*, *Streptomyces griseus*)

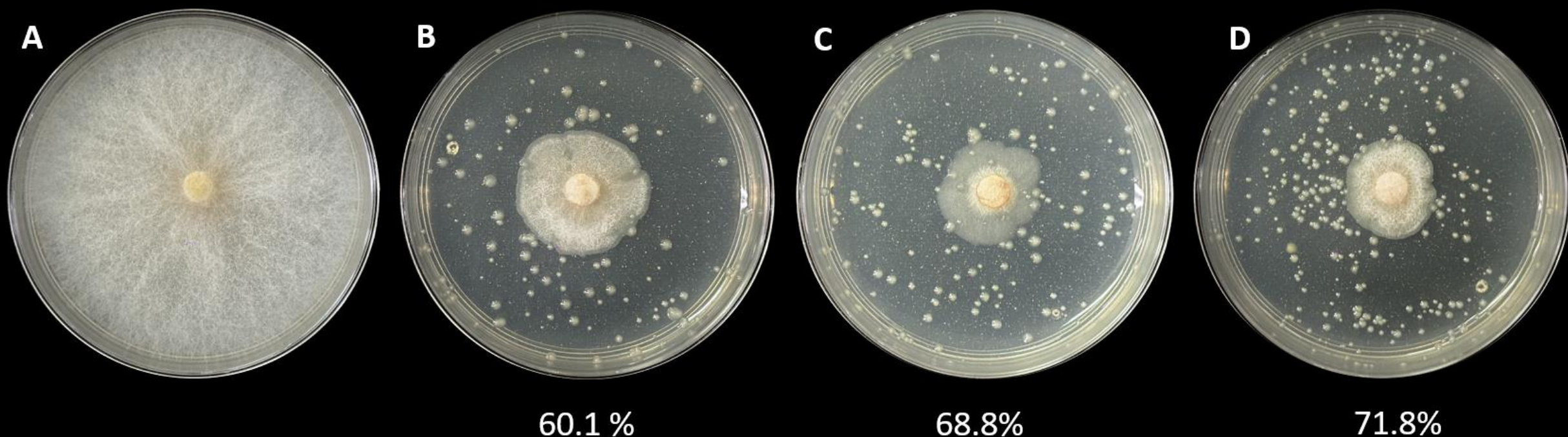


Figura 2. Evaluación del efecto inhibitorio **Armor Seed** 0.0, 2.5, 5.0 y 7.5 ml/L (A-D) en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de la idParcela: 7115 de Gilberto Ramírez Morales, Othón P. Blanco, Quintana Roo.



Resumen

Tabla 2. Evaluación del efecto de biofungicidas en el crecimiento micelial de *Fusarium* sp., aislado de raíz de caña de azúcar de las parcelas muestreadas en Othón P. Blanco, Quintana Roo.

Producto	Concentración (ml/L)	Inhibición de <i>Fusarium</i> (%) aislados de parcelas muestreadas			
		Parcela Sin tratamiento	Parcela con Fungifree	Parcela con Serenade	IdParcela: 7115 Clave: 2205122
Serenade	2.5	51.4%	50.8%	21.9%	58.8%
	5.0	68.9%	20.8%	45.6%	75.1%
	7.5	61.1%	29.9%	28.7%	50.3%
Armor Seed	2.5	67.3%	58.4%	62.8%	60.1%
	5.0	69.6%	62.5%	65.5%	68.8%
	7.5	72.2%	65.8%	67.4%	71.8%

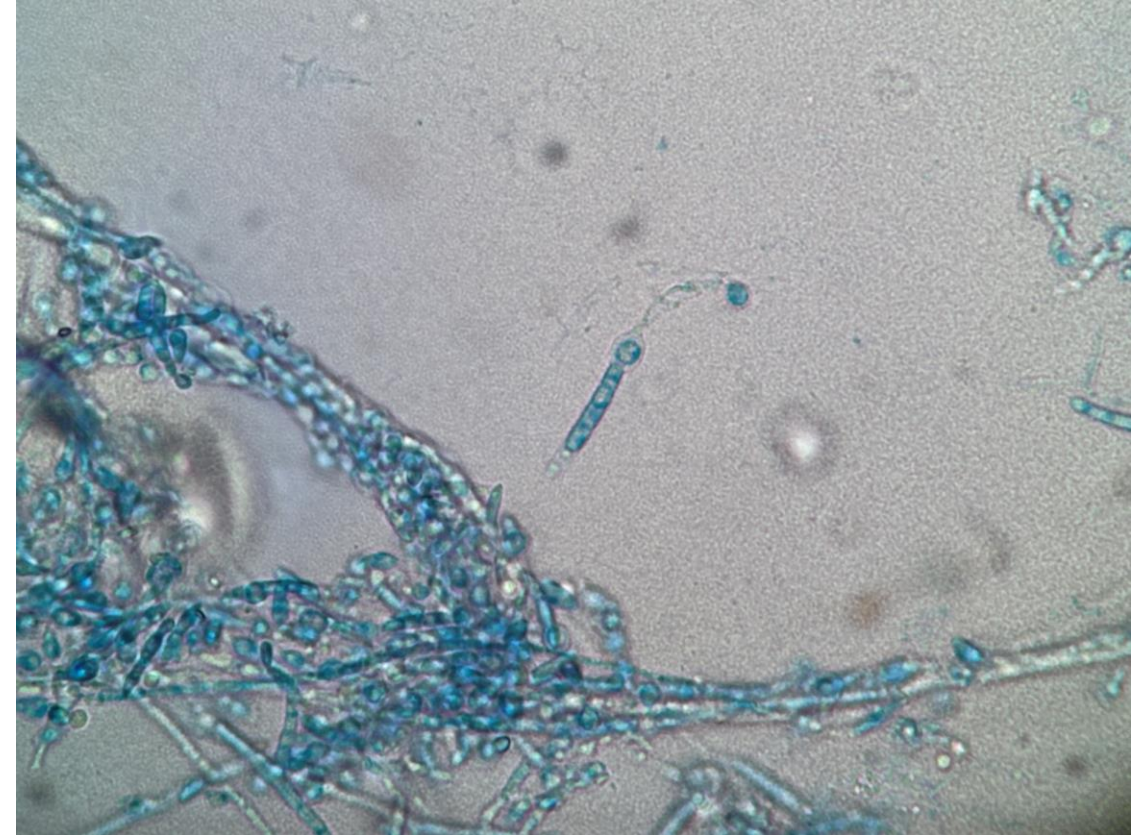
Testigo



Serenade



Armor Seed



Agradecimientos



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación





Gracias



Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



Diagnóstico y Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en Caña de Azúcar en Othón P. Blanco, Quintana Roo

Alcances y compromisos técnicos del proyecto

**Laboratorio GeMBio
CICY**



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Angel Nexticapan Garcéz

Chetumal, Quintana Roo Jul. 08, 2025

CONTENIDO

1. Laboratorio GeMBio.
2. Problemática fitosanitaria.
3. Atención a la problemática.
4. Alcances y compromisos técnicos del proyecto.



Foto. Ing. Alejandro Cat

1. Laboratorio GeMBio-CICY

Laboratorio GeMBio

GRUPO DE ESTUDIO MOLECULARES APLICADOS A LA BIOLOGÍA



CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATAN (CICY)



SERVICIOS

- ❑ Diagnóstico fitosanitario
- ❑ Huellas genéticas
- ❑ Efectividad biológica biofungicidas y plaguicidas químicos
- ❑ Entrenamiento y capacitaciones en MIPE y Fitopatología Molecular
- ❑ Asesoría especializada en manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE)
- ❑ Investigación aplicada por demandas específicas



2. Problemática fitosanitaria

Síntomas de enfermedades



Foto. Ing. Mauricio Jasso



Foto. Ing. Alejandro Cat



3. Atención a la problemática



Foto: Ing. Alejandro Cat





CONVENIO NÚMERO: SEDARPE/CE/01-003/V/2025

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "DIAGNÓSTICO Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CAÑA DE AZÚCAR EN OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO" DERIVADO DEL CONVENIO GENERAL DE COLABORACIÓN REGISTRADO BAJO EL NÚMERO SEDARPE/CG/003/V/2025, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO, RURAL Y PESCA, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ COMO "LA SEDARPE", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU TITULAR EL MTRO. JORGE CARLOS AGUILAR OSORIO, Y POR LA OTRA PARTE, EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C., EN LO SUCESIVO DENOMINADO "EL CICY", REPRESENTADO POR LA DRA. MAIRA RUBI SEGURA CAMPOS, EN SU CARÁCTER DE DIRECTORA GENERAL, Y A QUIENES DE MANERA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ "LAS PARTES", DE CONFORMIDAD CON LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

ANTECEDENTES

I. Ambas partes manifiestan:

I.1.- Que **EL PODER EJECUTIVO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO** por conducto de "**LA SEDARPE**" y "**EL CICY**" celebraron un Convenio General de Colaboración, con el objeto de establecer las bases de colaboración científica y tecnológica entre "**LAS PARTES**", que permitan llevar a cabo actividades conjuntas en el ámbito de su competencia y sus atribuciones tendientes a mejorar la producción y el desarrollo en materia agrícola, mismas que se sujetarán a los compromisos y términos que se establezcan en los Convenios Específicos que de dicho instrumento emanen.

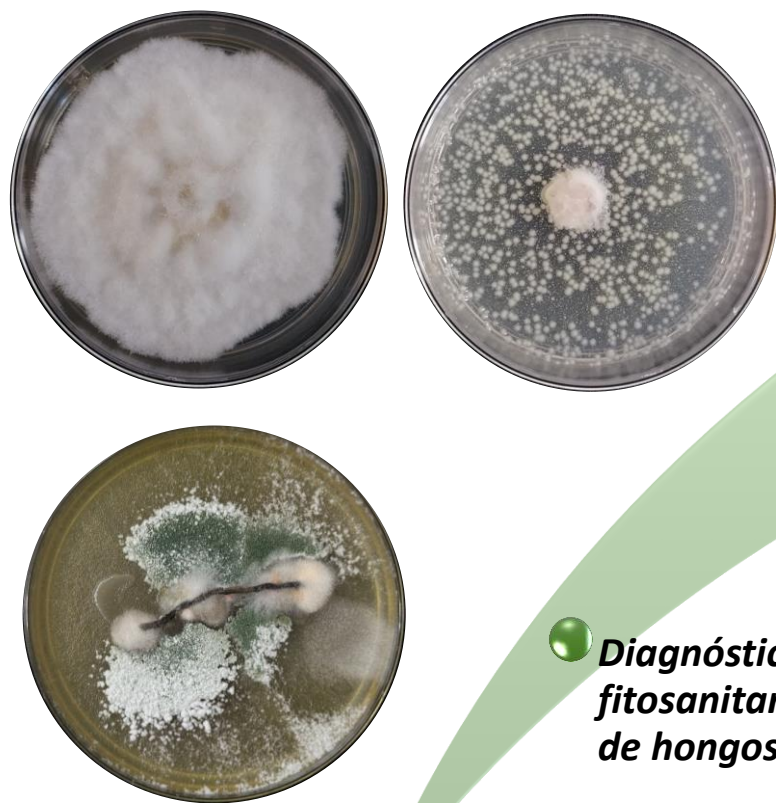
I.2.- Que con base en la cláusula tercera del Convenio General de Colaboración mencionado en el párrafo anterior y por haberse elaborado un proyecto de servicio que ya fue aprobado por ambas partes, ahora se celebra el presente Convenio Específico de Colaboración.

Handwritten signatures and initials.



4. Alcances y compromisos técnicos del proyecto

PROPUESTA



● **Diagnóstico
fitosanitario
de hongos**

● **Efectividad biológica *in vitro*
de biofungicidas
y/o fungicidas**

● **Capacitación técnica
de personal**

● **Recomendaciones**

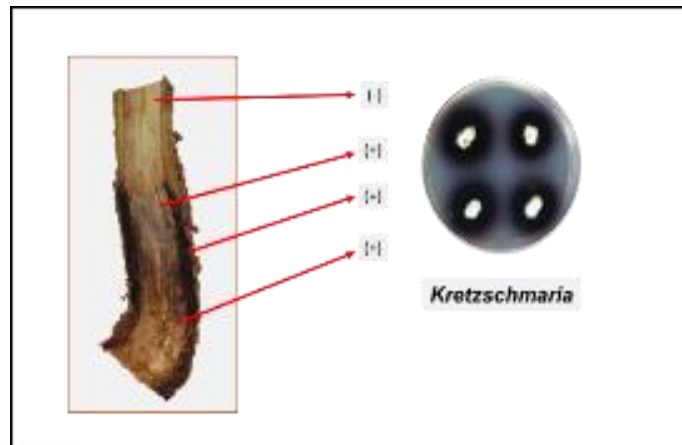
PARTICIPANTES



ACTIVIDADES

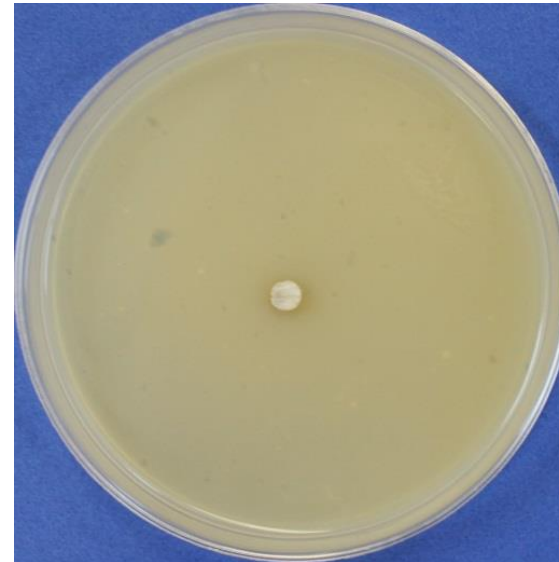
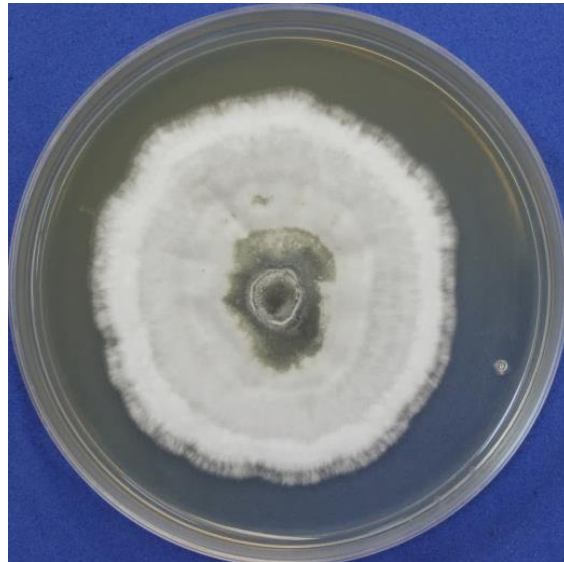
Diagnóstico fitosanitario de hongos

- Colecta de material vegetal con síntomas, traslado y recepción de muestras en las instalaciones del Laboratorio GeMBio.
- Aplicación del protocolo para el aislamiento del microorganismo causante de la lesión.
- Identificación de agente causal.
- Informe técnico de los resultados del diagnóstico.



Efectividad biológica *in vitro* de biofungicidas y/o fungicidas

- Evaluación en condiciones *in vitro* de la inhibición del crecimiento micelial de los patógenos aislados por efecto de biofungicidas (bacterias, hongos o consorcios de microorganismos) comerciales y/o aislados de los suelos de los cultivos.
- Análisis de resultados.



Capacitación técnica de personal

Se capacitará a productores, personal técnico y de campo para monitoreo de plagas y enfermedades e implementación de estrategias de manejo



CRONOGRAMA

Actividad	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Diagnóstico fitosanitario de hongos</i>	X	X	X					
Efectividad biológica <i>in vitro</i> de biofungicidas y/o fungicidas		X	X	X	X			
Capacitación técnica de personal		X		X		X		
Recorrido de campo				X	X	X	X	
Elaborar y entregar a “LA SEDARPE” un informe técnico final.								X

Gracias