

Artículo Científico

Scientific Article

Evaluación de fungicida sistémico Derozim 50 sc (carbendazim), para el control de la mancha de asfalto en maíz.

Evaluation of systemic fungicide Derozim 50 sc (carbendazim), for the control of asphalt spot in corn.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Campo Experimental de la Universidad Técnica Latinoamericana, ubicado en la Zona 5, cantón Zapotitán, departamento de La Libertad, El Salvador, de febrero a junio de 2023, donde se evaluó el fungicida sistémico Derozim 50 SC en el control de la enfermedad mancha de asfalto causada por los hongos patógenos *Phyllacora maydis*, *Monographella maydis*, *Coniothyrium phyllachorae*, en el cultivo de Maíz.

Se determinó la eficacia del fungicida sistémico DEROZIM 50 SC en el control de la enfermedad para ello se utilizó un Diseño Experimental de Bloques al Azar, con cuatro repeticiones y cuatro tratamientos que fueron: en los Tratamientos 1, 2 y 3 se evaluó Derozim 50 SC en dosis de 0.04, 0.06 y 0.08 L/Ha respectivamente y el tratamiento 4 fue el testigo absoluto.

Se realizaron tres muestreos y dos aplicaciones, el muestreo inicial se realizó antes de la primera aplicación y los siguientes dos muestreos antes y después de la segunda aplicación. Para cada muestreo se evaluaron 8 plantas por tratamiento,

Autores

Alfredo Agustín Rivera Menjivar

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5998-023X>

Universidad Técnica Latinoamericana

Correspondencia

alfredo.rivera.menjivar@utla.edu.sv

Presentado

27/10/2023

Aceptado

14/12/2023

dos por postura. Los resultados obtenidos mostraron que, en la primera evaluación, se observó la incidencia de la enfermedad en los 4 tratamientos, en la segunda evaluación, realizada tras aplicar el fungicida sistémico Derozim 50 SC (primera aplicación), se observó que el fungicida sistémico tuvo efecto positivo en todos los tratamientos excepto en el tratamiento 1 que fue la dosis baja y el tratamiento 4. Estas repeticiones mostraron una baja incidencia de la enfermedad en los cuatro bloques, considerando la evaluación en las hojas nuevas. En la última evaluación, se observó que los tratamientos del 1 al 3 estaban libres de la enfermedad, ya que no hubo lesiones en el follaje, mientras que el tratamiento testigo absoluto presentaba una incidencia total y alta en todas las repeticiones.

Palabras claves: Cultivo del maíz, *Derozim* 50 SC y mancha de asfalto.

ABSTRACT

The present work was carried out in the Experimental Field of the Latin American Technical University, located in Zone 5, Zapotitán canton, department of La Libertad, El Salvador, from February to June 2023, where the systemic fungicide Derozim 50 SC was evaluated in the control of the asphalt spot disease caused by the pathogenic fungi *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis*, *Coniothyrium phyllachorae*, in the Corn crop.

The effectiveness of the systemic fungicide DEROZIM 50 SC in controlling the disease was determined. For this purpose, a Randomized Block Experimental Design was used, with four repetitions and four treatments that were: in Treatments 1, 2 and 3, Derozim 50 SC was evaluated. at doses of 0.04, 0.06 and 0.08 L/Ha respectively and treatment 4 was the absolute control.

Three samplings and two applications were carried out, the initial sampling was carried out before the first application and the following two samplings before and after the second application.

For each sampling, 8 plants were evaluated per treatment, two per position. The results obtained showed that, in the first evaluation, the incidence of the disease was observed in the 4 treatments, in the second evaluation, carried out after applying the systemic fungicide Derozim 50 SC (first application), it was observed that the systemic fungicide had an effect positive in all treatments except treatment 1, which was the low dose, and treatment 4. These repetitions showed a low incidence of the disease in the four blocks, considering the evaluation on new leaves. In the last evaluation, it was observed that treatments 1 to 3 were free of the disease, since there were no lesions on the foliage, while the absolute control treatment had a total and high incidence in all repetitions.

Keywords: Corn cultivation, *Derozim* 50 SC and asphalt stain.

INTRODUCCIÓN

El maíz es uno de los cereales más importantes en la dieta alimenticia de los salvadoreños, un grano de gran importancia no solo en El Salvador y América Latina, también por el resto del mundo. Dentro del grupo de los cereales este es el más producido por el mundo, gran parte de la cultura precolombina se basó alrededor de este grano, el cual conformaba la mayoría de su dieta. Igualmente, un gran número de patógenos atacan al maíz en ambientes tropicales, que le causan daños económicos en su producción.

El cultivo de este inicia en la selección de la semilla para asegurarse que sea de buena calidad; y posteriormente la preparación del terreno a finales

de mayo o principios de junio, cuando caen las primeras lluvias de la temporada invernal. ("Cultivo de maíz en El Salvador - El Salvador mi país") Para el desarrollo y ejecución de este proyecto se utilizó la semilla de **maíz H59** un híbrido blanco.

Para el desarrollo y ejecución de este proyecto se tomó a bien la utilización de la semilla de maíz H59 un híbrido blanco que en su caso particular poseen la potencialidad de vigor híbrido que los hace de mayor potencial de rendimiento, lo que significa que la forma de la semilla no es determinante para una buena producción comercial. También se estudió con el Diseño Experimental de Bloques al Azar, el uso del Fungicida Sistémico DEROZIM 50 SC, para controlar la Mancha de Asfalto en Maíz.

El Cultivo de maíz es atacado en todas sus etapas de crecimiento, cosecha, almacenamiento por plagas entre ellas la mancha de asfalto causada por los hongos *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis*, *Coniothyrium phyllachorae*, por lo que en el presente trabajo se evaluó el fungicida sistémico DEROZIM 50 SC para el control de la enfermedad mancha de asfalto y así obtener alternativas de control químico para los productores de Maíz.

El fungicida antes mencionado es un agroquímico de amplio espectro con acción preventiva y curativa temprana para el control de Roya Asiática en soya y Mancha de asfalto en maíz. ("Renaste® - Fungicida que protege sus cultivos de soya, tomate ... - BASF") Este mismo tiene un efecto preventivo y curativo de amplio espectro y con excelente efecto residual sobre el cultivo. El diseño experimental de Bloques al Azar es de 4 tratamientos, aplicados a 16 parcelas de 2x2 metros, es importante porque permite obtener datos más certeros reduciendo y controlando la varianza del error experimental.

Gracias a las nuevas tecnologías que permiten adquirir el conocimiento básico del comportamiento

de los factores, brindando herramientas sistemáticas que regalan una facilidad increíble en la obtención de información. Las TIC han hecho mucho más efectivo el procedimiento y difusión de la información científica, permitiendo que investigar sea mucho más llamativo para docentes, estudiantes y profesionales interesados en el área investigativa.

Con el presente trabajo se contribuye para que los agricultores obtengan una alternativa de control para la mancha de asfalto causada por los hongos *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis*, *Coniothyrium phyllachorae*, utilizando el fungicida sistémico *DEROZIM 50 SC*.

Información General Del Proyecto (Ubicación Y Características De La Zona)

El estudio se llevó a cabo del mes de febrero al mes de junio de 2023 y consistió en evaluar el fungicida sistémico DEROZIM 50 SC para el control de la mancha de asfalto causada por la interacción de los hongos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*, es estudio se llevó a cabo en El Campo Experimental de la Universidad Técnica Latinoamericana, ubicada en la Zona 5, cantón Zapotitan, departamento de la Libertad. Ubicar los datos.

El diseño experimental fue el de bloques al azar con cuatro repeticiones y cuatro tratamientos que fueron el fungicida sistémico DEROZIM 50 SC en tres dosis y el testigo absoluto que se describen el siguiente cuadro:

Tabla 1

Detalle de dosis de DEROZIM 50SC

Tratamiento	Dosis
1-Derozim 50 SC	0.04L/Ha
2-Derozim 50 SC	0.06L/Ha
3-Derozim 50 SC	0.08L/Ha
4-Testigo Absoluto	-

Se utilizaron dosis bajas y altas según la que recomienda la Casa Comercial o comercializadora del producto químico.

Tabla 2

Cuadro de distribución de los tratamientos, fueron 16 parcelas que se describe de la siguiente manera:

	BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4
TRATAMIENTO	T2	T4	T3	T4
TRATAMIENTO	T4	T2	T1	T2
TRATAMIENTO	T3	T1	T4	T3
TRATAMIENTO	T1	T3	T2	T1

El área total del ensayo fue de 32 m², cada parcela midió 8m².

La semilla de maíz utilizada fue el Híbrido H 59, las plantas fueron fertilizadas tres veces, una con fórmula triple 15 (N, P, K) a los 15 días de crecimiento de la planta y dos con sulfato de amonio al 21%.; la primera aplicada los 30 días de nacida de la planta y la última realizada a los 60 días, entrando en proceso de fructificación.

Se realizaron tres muestreos y dos aplicaciones, el muestreo inicial se realizó antes de la primera aplicación y los siguientes dos muestreos antes y después de la segunda aplicación.

Las aplicaciones del fungicida sistémico Derozim 50 SC en sus tres dosis fueron dirigidas al follaje de la planta, ya que es ahí donde la enfermedad se hace presente.

Para cada muestreo se auxilió de la Guía para Identificar el Complejo Mancha de Asfalto en el Cultivo de Maíz en El Salvador, CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal) donde se compararon lesiones en follaje en las plantas evaluadas.

Para el desarrollo del ensayo se tomó a bien a desarrollarlo en el Campo Experimental Zona 5 en Zapotitán, de la Universidad Técnica Latinoamericana. Este lugar cuenta con una Latitud N. 13.82, Long. 89.41, Elevación: 460 metros sobre el nivel del mar, además de contar con las condiciones climáticas que prevalecen en esta zona. En cuanto a la fisiografía de la zona comprende una serie de tierras bajas compuestas por valles y llanuras, con drenaje orientado hacia el norte por medio del río Sucio.

Figura 2

Campo Experimental Zona 5 en Zapotitán, de la Universidad Técnica Latinoamericana.

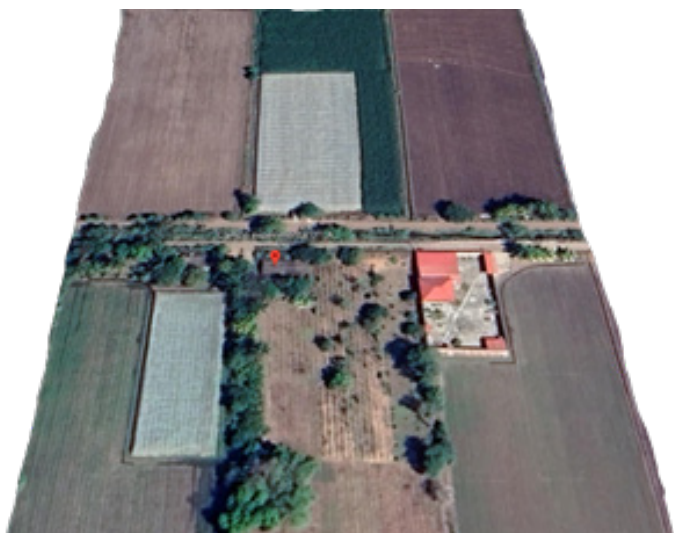


Figura 3

Ubicación de ensayo (32 m² cuadrados") en campo



También se puede mencionar que la hidrología de la zona cuenta con el drenaje con la mayor parte de los terrenos de la zona se orienta hacia

el nordeste mediante el río Sucio, que desagua en el río Lempa. Solamente una pequeña área en la parte occidental orienta su drenaje hacia el oeste para desaguar en el río Banderas. Las características del río Sucio se han indicado en la descripción correspondiente a la Zona 11, Valle del Alto Lempa.

El agua subterránea de la zona está condicionada a la presencia de materiales permeables y no son abundantes. La mayor parte del área está soportada por materiales depositados en condiciones de laguna entre los que hay limos y arcillas impermeables y que proporcionan poca o ninguna agua a los pozos. En la zona también subyacen canchales locales de ceniza gruesa, pómez, arena y grava, generalmente muy permeables y que producen de moderadas a gran cantidad de agua a los pozos cuando estos estratos se presentan en la zona de saturación.

Además, tiene una estructura agraria que tipifica tres formas de tenencia de la tierra según la situación geográfica. En la parte occidental de la zona, que comprende los municipios de San Julián, sur de Izalco, Armenia El Congo, y sur de Coatepeque, es más representativo el sistema de colonos que el de propietarios, en tanto que, al oriente de la zona, en los municipios de Ciudad Arce, Sacacoyo, norte de Colón y sur de San Juan Opico predomina el sistema de arrendamiento sobre colonos.

El uso actual de la tierra son los terrenos de la zona que han usado en cultivo de algodón, caña, maíz y frijol. También se han logrado buenas cosechas de hortalizas. Por una parte, los terrenos no se han utilizado completamente, y por la otra la producción agrícola no ha sido organizada. Con la construcción de las obras de riego es necesario organizar la producción, especialmente debido a la clase de capacidad productiva.

METODOLOGÍA

La presente investigación tuvo como objetivo principal; la evaluación y el comportamiento del fungicida sistémico DEROZIM 50 SC (Carbendazim) en el control de la mancha de asfalto en maíz, esta enfermedad provocada por la interacción de tres hongos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*.

Para ello se utilizó el diseño experimental bloques al azar, el cual consto de cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, de las cuales se deslindaron de 16 unidades experimentales las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Figura 1

Distribución de parcelas por bloque y tratamientos.

	BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4
TRATAMIENTO	T2	T4	T3	T4
TRATAMIENTO	T4	T2	T1	T2
TRATAMIENTO	T3	T1	T4	T3
TRATAMIENTO	T1	T3	T2	T1

Para el presente estudio se utilizó el Diseño Experimental de parcelas con bloques al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones, con medidas de 2x2 metros y 50 cm entre parcela para poder movilizarse entre ellas; 2 líneas de siembra por cama, con distanciamiento entre planta de un pie, aplicando dos semillas por postura.

Los tratamientos se detallan de la siguiente manera:

Tratamiento 1: Dosis Baja

Tratamiento 2: Dosis recomendada

Tratamiento 3: Dosis Alta

Tratamiento 4: Testigo Absoluto

En este diseño experimental se evaluó el híbrido de maíz H-59, usando como parte de los tratamientos

dosis del Fungicida Sistémico DEROZIM 50 SC con su ingrediente activo carbendazim.

El periodo de ejecución en el cual se desarrolló el presente proyecto se consideró realizar en los meses de **febrero a junio del año 2023**.

Aplicaciones del fungicida sistémico:

La elección del fungicida *DEROZIM 50 SC* para el control de la mancha de asfalto, causada por el complejo de tres hongos, *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*, se basa en sus propiedades altamente efectivas y su capacidad para abordar específicamente los agentes patógenos involucrados en esta problemática. *DEROZIM 50 SC* contiene una formulación balanceada que combina de manera

eficiente principios activos con amplio espectro antifúngico, dirigidos especialmente a las especies causantes de la mancha de asfalto.

Además, su presentación en concentrado soluble permite una aplicación fácil y uniforme, garantizando una cobertura completa de las plantas afectadas. La elección de este fungicida se sustenta en su eficacia comprobada, su enfoque específico para el control de los hongos identificados y su capacidad para proporcionar una solución integral y duradera en la gestión de esta problemática fitopatológica.

El Fungicida Sistémico *DEROZIM* 50 SC se recomienda la aplicación en dos periodos:

- **PC:** Periodo de Carencia (14 días) Aunque dadas las recomendaciones por el docente, recomendó hacer aplicación antes de los 14 días, decidiendo así realizar aplicación preventiva a los 5 días de siembra.
- **PR:** Periodo de reentrada (cuando el follaje seque completamente)

DOSIS PARA APLICAR

0.04 litros. T1 Dosis Baja.

0.06 litros. T2 Dosis Recomendada

0.08 litros. T3 Dosis Alta

Además, se recomienda según ficha técnica que aplicar *DEROZIM* 50 SC en esquema preventivo y curativo temprano o cuando las condiciones ambientales favorezcan el desarrollo de la enfermedad, en estado de prefloración o floración temprana y repetir la aplicación en post floración.

Aplicación de fertilización General

Además de evaluar las aplicaciones del fungicida sistémico *DEROZIM* 50 SC, se realizó la aplicación de quince libras de Triple 15 (N, P, K) y quince libras de sulfato de amonio al 21%.

La primera aplicación del fertilizante granulado (N, P, K) se realizó a los 15 días de siembra.

La segunda aplicación de fertilizante de sulfato de amonio al 21% se realizó a los 15 días después de la primera fertilización.

La tercera aplicación de fertilizante de sulfato de amonio al 21% se realizó a los 31 días después de la segunda fertilización.

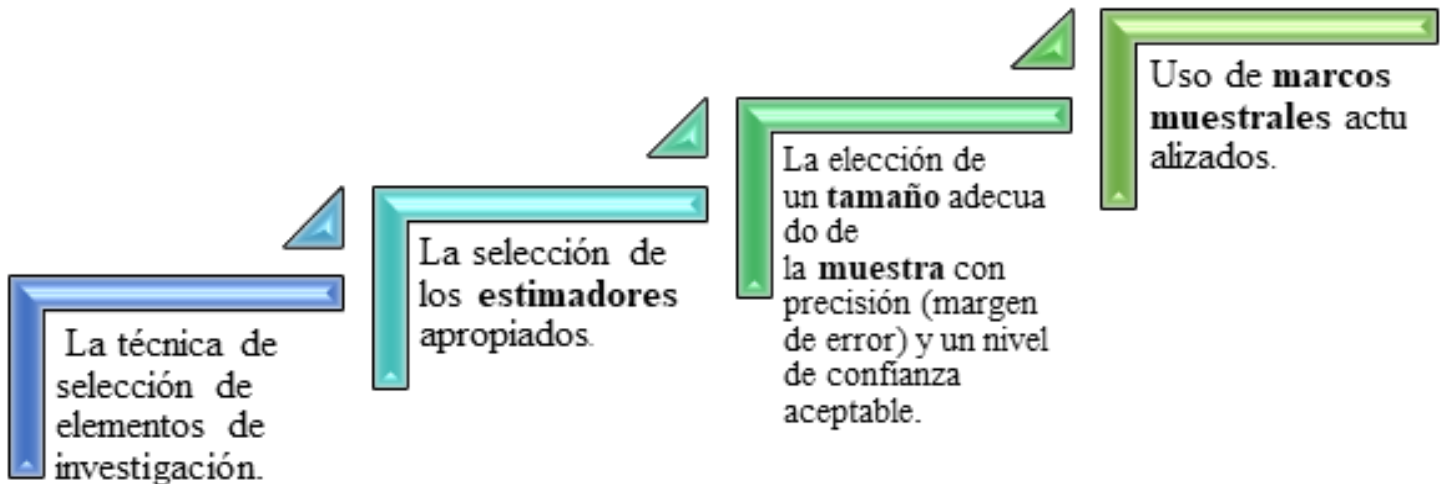
Presentación de los datos.

Se realizaron tres muestreos, en los cuales se menciona uno inicial y los otros dos posts aplicación del fungicida. El tiempo que se estimó entre cada muestreo consta de trece días calendario, las fechas serán adjuntas en cada cuadro con la recopilación de datos del muestreo.

Muestreo

El muestreo es un proceso o conjunto de métodos para obtener una muestra finita de una población finita o infinita, con el fin de estimar valores de parámetros o corroborar hipótesis sobre la forma de una distribución de probabilidades o sobre el valor de un parámetro de una o más

poblaciones. El muestreo además de ser una ciencia estadísticas, es un arte, donde no solo los elementos se seleccionan al azar con una medida de probabilidad, sino que, además requiere pericia por un investigador en el diseño de la muestra a la hora de determinar los siguientes datos:



Para la realización de este primer muestreo o muestreo inicial, se tomó a bien realizarse antes de la primera aplicación del Fungicida Sistémico Derozim 50 SC. Tomando datos sobre las cantidades de plantas por tratamiento, realizando un procedimiento matemático para los promedios,

luego se realizó la evaluación teórica práctica, donde destacaron aspectos fenológicos de las plantas. Todo este primer registro y obtención de datos se adjunta en los siguientes cuadros informativos detallados a continuación:

Tabla 2

Cuadro informativo N. 4, Conteo total de plantas por tratamiento.

BLOQUE 1	CANT. PLTA.	BLOQUE 2	CANT. PLTA.	BLOQUE 3	CANT. PLTA.	BLOQUE 4	CANT. PLTA.
TTO.2	31	TTO.4	42	TTO.3	35	TTO.4	40
TTO.2	41	TTO.2	31	TTO.1	32	TTO.2	33
TTO.2	33	TTO.1	32	TTO.4	36	TTO.3	40
TTO.2	28	TTO.3	25	TTO.2	32	TTO.1	32

Tabla 3*Evaluación promedios. (Cantidad de plantas)*

TTO.1	32.25
TTO.2	31.75
TTO.3	37.75
TTO.4	36.5
Promedio General	34.56

Fórmula utilizada: Sumatorio total de la cantidad de plantas por tratamiento, dividido en el total de bloques.

1era. evaluación pre- aplicación de fungicida sistémico Derozim 50 sc. muestreo 1 (15 de abril)

Recolección de información: Dado los resultados de los promedios se decidió hacer la evaluación en las cuatro posturas centrales de cada tratamiento que equivale a ocho plantas ya que cada postura cuenta con dos plantas, quedando los datos de la siguiente manera:

Bloque 1 (tto. 1): Evaluación de 8 plantas en las cuales se presentaron indicios de la enfermedad mancha de asfalto. Además, 4 de ellas presentan enanismo por falta de agua.

Bloque 2 (tto. 1): Se evaluaron 8 plantas de las cuales en dos se presentan daños provocadas por el gusano cogollero, mientras que otras dos presenta incidencia de la enfermedad: mancha de asfalto.

Bloque 3 (tto. 1): Se evaluaron 8 plantas de las cuales 4 presentan la enfermedad de la mancha de asfalto.

Bloque 4 (tto. 4): Alta presencia de gusano cogollero y alta presencia de mancha de asfalto, en todo el tratamiento.

Discusión de resultados: En la primera evaluación realizada pre- aplicación del fungicida ya se observaba altos indicios del complejo, además leve presencia de gusano cogollero. Se evaluaron 8 plantas tomadas del centro de la parcela, de las cuales 4 de ellas mostraron signos de lo antes mencionado.

Bloque 1 (tto.2): Presento principios de enfermedad e incidencia de gusano cogollero.

Bloque 2 (tto.2): De las 8 plantas evaluadas, 1 de ellas, muestra presencia de la enfermedad, mientras que este tratamiento no muestra incidencia de gusano cogollero.

Bloque3(tto.2): Presencia baja de la enfermedad y no muestra incidencia de gusano cogollero.

Bloque 4 (tto2): Mostro alta incidencia de gusano cogollero y alta presencia de la enfermedad mancha de asfalto.

Discusión de resultados: En la primera evaluación realizada pre-aplicación del fungicida, en el bloque 2 y 3 se encontró leve presencia de la enfermedad, mientras que en el bloque 4 se encontró alta incidencia de la enfermedad, esto se le atribuye a que el bloque cuatro se encontraba con alta humedad, dado que el espacio no tenía drenaje, sino una acumulación de aguas.

Bloque 1 (tto.3): Presento principios de la enfermedad, pero no presencia de gusano cogollero.

Bloque 2 (tto.3): Mostro principios de la enfermedad y baja incidencia de gusano cogollero.

Bloque 3 (tto.3): Presento incidencia de la enfermedad, pero no presencia del gusano cogollero.

Bloque4(tto.3): Alta presencia de la enfermedad

y alta incidencia de gusano cogollero.

Discusión de resultados: En la primera evaluación realizada pre- aplicación del fungicida, en el bloque 1, 2 y 3. Hubo principios de la enfermedad. Mientras que el bloque 4 al igual que los resultados anteriores mostro alta incidencia de la enfermedad.

Bloque 1 (tto.4): Presento incidencia de la enfermedad.

Bloque 2 (tto.4): Presento incidencia de la enfermedad, pero no incidencia de gusano cogollero.

Bloque 3 (tto.4): Presento incidencia de gusano cogollero y mancha de asfalto.

Bloque 4 (tto.4): Alta presencia de la enfermedad mancha de asfalto y baja incidencia de gusano cogollero.

Discusión de resultados: Para la evaluación se tomaron 8 plantas de cada tratamiento, eligiendolas 8 centrales, teniendo en cuenta que son 2 plantas por postura, es decir las cuatro posturas centrales, no se tomaron las plantas bordas para evitar contaminación de las aplicaciones del fungicida sistémico DEROZIM 50 SC.

2da. evaluación post primera aplicación de fungicida sistémico Derozim 50 sc. muestreo 2 (28 de abril)

Notas importantes: En esta segunda evaluación se tomaron en cuenta 8 plantas centrales de cada tratamiento, considerando que son 2 por postura. La evaluación se realizó en hojas nuevas. Un 80% de las plantas del ensayo cuentan con flor y jilotes.

Bloque 1 (tto.1): Presenta síntomas de la enfermedad mancha de asfalto en una planta. En demás plantas no muestran síntomas.

Bloque 2 (tto.1): Muestra hojas nuevas sanas,

sin presencia de la enfermedad.

Bloque 3 (tto.1): Tres plantas con presencia de la enfermedad.

Bloque 4 (tto.1): No muestra presencia de la enfermedad. Una planta presenta daños por insecto en una hoja.

Discusión de resultados: Segunda evaluación post aplicación mostro que en el bloque 1, 2, y 4, no presento incidencia de la enfermedad en las hojas nuevas. Mientras que las hojas viejas se encontraron en un estado mucho más degradado. El bloque 3 presento signos visibles de la enfermedad.

Bloque 1 (tto.2): No presenta síntomas de la enfermedad.

Bloque 2 (tto.2): No hay presencia de la enfermedad. Pequeños rasgos no significativos.

Bloque 3 (tto.2): No hay presencia de la enfermedad. Pequeños rasgos no significativos.

Bloque 4 (tto.2): No muestra presencia de la enfermedad. Presencia de insecto en una planta.

Discusión de los resultados: En esta segunda evaluación realizada post aplicación ya no presentaron incidencia de la enfermedad en ninguna de las plantas evaluadas.

Bloque 1 (tto.3): Una planta presenta daños en una hoja, por la mancha de asfalto.

Bloque 2 (tto.3): No presenta daños por la enfermedad. Una planta presenta daño provocado por insectos en 3 hojas.

Bloque 3 (tto.3): No presenta daños por la mancha de asfalto.

Bloque 4 (tto.3): No presenta daños por la mancha de asfalto.

Discusión de resultados: En la segunda evaluación post aplicación del fungicida, este mostro que el bloque 2,3 y 4, no presentaron signos de la enfermedad mientras que el bloque 1 si presento una leve incidencia de ella en una hoja de una planta.

Bloque 1 (tto.4): Presenta síntomas de mancha de asfalto en todo el tratamiento.

Bloque 2 (tto.4): Tres plantas muestran presencia de la mancha de asfalto en tres hojas cada una.

Bloque 3 (tto.4): Dos plantas presentan síntomas de mancha de asfalto en cinco hojas. Tres plantas muestran presencia daños por insecto en cinco hojas.

Bloque 4 (tto.4): Dos plantas muestran presencia de mancha de asfalto en tres hojas.

Discusión de resultados: En la segunda evaluación realizada, el bloque 1 presento signos de la enfermedad en todas las plantas evaluadas, mientras que el bloque 2 y bloque 3 presento tres plantas con incidencia de la enfermedad y el bloque 4 presento 2 plantas con incidencia. Esto demostró que este tratamiento por ser el testigo absoluto cuenta con la mayor incidencia de la enfermedad, ya que a este tratamiento no se le aplico el fungicida.

3ra. Evaluación post segunda aplicación de fungicida sistémico Derozim 50 sc. Muestreo 3 (13 de mayo).

Nota: Se tomaron en cuenta 8 plantas centrales de cada tratamiento, teniendo en cuenta que son dos plantas por postura, para llevar a cabo la toma de datos. Además, se notó durante todo el ensayo presencia de gusano cogollero.

Bloque 1 (tto.1): No presenta signos de la enfermedad Mancha de Asfalto.

Bloque 2 (tto.1): Presenta daño por gusano

cogollero Helicoverpa armígera. No presenta signos de la enfermedad.

Bloque 3 (tto.1): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto.

Bloque 4 (tto.1): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto.

Discusión de resultados: En la tercera evaluación post segunda aplicación del fungicida el bloque 1,2,3 y 4 no presento indicios de la enfermedad.

Bloque 1 (tto.2): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. No presenta daños por Gusano Cogollero.

Bloque 2 (tto.2): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. No presenta daños por Gusano Cogollero.

Bloque 3 (tto.2): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. No presenta daños por Gusano Cogollero.

Bloque 4 (tto.2): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. No presenta daño por Gusano Cogollero.

Discusión de resultados: En la tercera evaluación post segunda aplicación del fungicida en ningún bloque del tratamiento dos se observó incidencia de la enfermedad, teniendo en cuenta que la evaluación de incidencia de la enfermedad se hace en hojas nuevas.

Bloque 1 (tto.3): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. No presenta daños por Gusano Cogollero.

Bloque 2 (tto.3): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. Presenta signos de Gusano Cogollero en dos plantas.

Bloque 3 (tto.3): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. Presenta

daños por Gusano Cogollero en una planta.

Bloque 4 (tto.3): No presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto. No presenta daños por cogollero.

Discusión de resultados: En la tercera evaluación post segunda aplicación del fungicida en ningún bloque del tratamiento dos se observó incidencia de la enfermedad, teniendo en cuenta que la evaluación de incidencia de la enfermedad se hace en hojas nuevas.

Bloque 1 (tto.4): Presenta daños de la enfermedad: Mancha de Asfalto. Presenta daños por Gusano Cogollero en tres plantas (Dos hojas por planta).

Bloque 2 (tto.4): Presenta daños de la enfermedad: Mancha de Asfalto.

Bloque 3 (tto.4): Presenta signos de la enfermedad: Mancha de Asfalto.

Bloque 4 (tto.4): Alta incidencia de la enfermedad, concentrada 100% en las cuatro plantas evaluadas.

Discusión de resultados: En la tercera evaluación post segunda aplicación del fungicida se observó que todos los bloques evaluados presentaron incidencia de la enfermedad y también se observó que el bloque 4 presentó una infección en todas las plantas evaluadas, considerando que cada evaluación se hizo en hojas nuevas.

Discusión general y análisis de resultados

Se tomaron 8 plantas de cada tratamiento, eligiendo las 8 del centro para la evaluación, teniendo en cuenta que son 2 plantas por postura, es decir las cuatro posturas centrales.

A continuación, se presentan las discusiones y análisis de resultados y se adjuntarán las fotografías como respaldo final de los datos obtenidos.

Figura 4

La primera foto adjunta muestra la incidencia de la enfermedad en los bloques 1, 2 y 3, en los 4 tratamientos, mientras que la segunda foto adjunta muestra el estado de la planta debido a la alta incidencia de la enfermedad; está presente en el bloque y sus cuatro tratamientos.



Tabla 4

Cuadro informativo. Evaluación y discusión de resultados (Pre- aplicación)

EVALUACIÓN	DISCUSIÓN
Pre- aplicación	Análisis general de los tratamientos: La evaluación realizada en tratamientos de los bloques uno, dos y tres mostraron índices de la enfermedad, estos identificados según la tabla diagramática de severidad para el complejo de la mancha de asfalto de (INTAGRI, INTAGRI, 2015) como Clase 1 (Sev. 1-6%) y Clase 2 (Sev. 7-22). Mientras que los tratamientos ubicados en el bloque cuatro se encontraban con altos índices de la enfermedad los cuales se identificaron como Clase 3 (Sev. 23-55%), Clase 4 (Sev. 56-84%) y Clase 5 (Sev. 85-95%). Agregó que el más afectado con la alta incidencia de la enfermedad fue el bloque cuatro, que tenía un pequeño desnivel que hacía que el agua se acumulara y provocara un exceso de humedad y el ambiente ideal para los hongos.

Figura 5

En la primera foto se muestra indicios de la enfermedad en hojas nuevas, mientras que la segunda foto la realización de la segunda aplicación, además de la visibilidad de la ausencia de enfermedad en hojas nuevas.



Tabla 5

Evaluación y discusión de resultados. (Post-aplicación de fungicida)

EVALUACIÓN	DISCUSIÓN
Post-aplicación 1	<p>Análisis general de los tratamientos: Los datos que arrojo esta segunda evaluación después de primera aplicación del fungicida, mostro que el tratamiento dos ubicado en los cuatro bloques no presento signos de la enfermedad en las hojas nuevas las cuales fueron evaluadas. Mas, sin embargo, los tratamientos uno y cuatro, ubicados en los 4 bloques, si presentaron incidencia de la enfermedad en las nuevas hojas, estas mostraron poca incidencia, las cuales se describen según la escala diagramática de severidad construida por (INTAGRI, INTAGRI, 2015), como clase 1 (Sev. 1-6%). Mencionar que las hojas viejas ya se encontraban en clase 6 con una severidad del 100%.</p>
<p>En esta evaluación post-aplicación ya se había aplicado las primeras dosis en los tratamientos: uno, dos, y tres, dejando el tratamiento cuarto como testigo absoluto. Aquí podemos observar un cambio radical en las hojas nuevas, mencionar que el ensayo tenía 14 días de la primera aplicación del fungicida, y la planta ya estaba en su etapa R1, cuando la floración comienza y se observan los primeros pelos de elotes fuera de las cascara. Los primeros estigmas que emergen de las hojas de la cascara son los que se adhieren a los granos potenciales cerca de la base de la mazorca. En esta etapa la demanda de nutrientes y el agua se encuentra en su punto máximo, por cual se mantuvo activo en el proceso. (FS, 2022).</p>	

Figura 6

En la primera foto insertada se muestra el daño provocado por la enfermedad en el testigo absoluto, mientras que en la segunda fotografía se muestran plantas del tratamiento 2.





DOSIS BAJA



DOSIS RECOMENDADA



BLOQUE 1



DOSIS ALTA



TESTIGO ABSOLUTO

Descripción:

Muestra de los tratamientos 1, 2, 3, y 4 del bloque 1. En esta, se muestra el comportamiento de la enfermedad provocada por la interacción del complejo de los tres hongos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*



DOSIS BAJA



DOSIS RECOMENDADA



BLOQUE 2



DOSIS ALTA



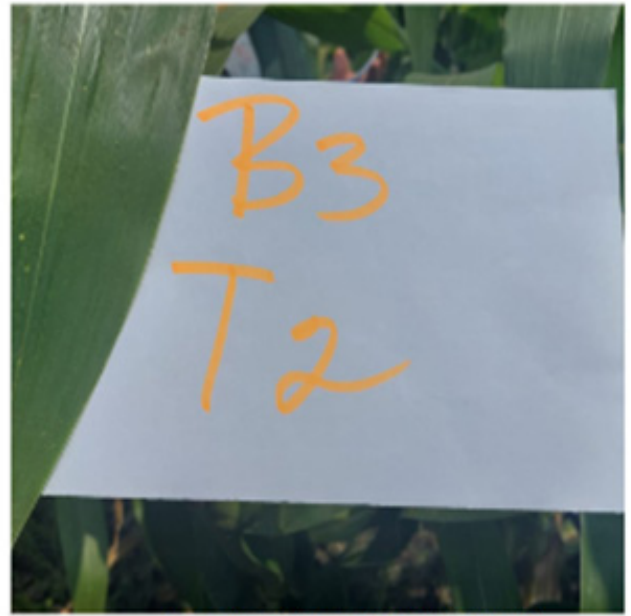
TESTIGO ABSOLUTO

Descripción:

Muestra de los tratamientos 1, 2, 3, y 4 del bloque 2. En esta, se muestra el comportamiento de la enfermedad provocada por la interacción del complejo de los tres hongos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*.



DOSIS BAJA



DOSIS RECOMENDADA



BLOQUE 3



DOSIS ALTA



TESTIGO ABSOLUTO

Descripción:

Muestra de los tratamientos 1, 2, 3, y 4 del bloque 3. En esta, se muestra el comportamiento de la enfermedad provocada por la interacción del complejo de los tres hongos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*.



DOSIS BAJA



DOSIS RECOMENDADA



BLOQUE 4



DOSIS ALTA

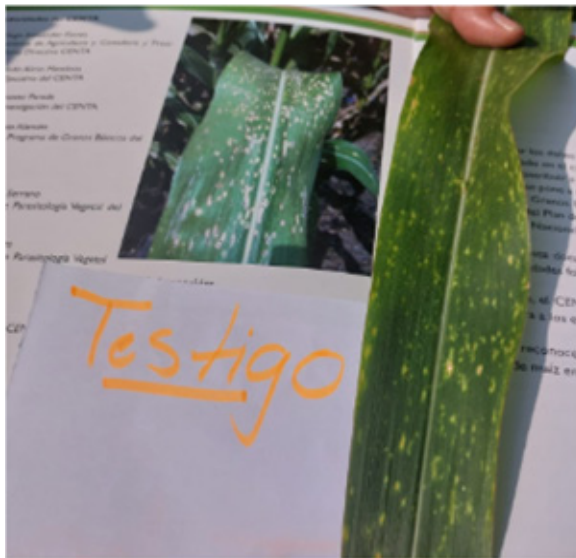


TESTIGO ABSOLUTO

Descripción:

Muestra de los tratamientos 1, 2, 3, y 4 del bloque 4. En esta, se muestra el comportamiento de la enfermedad provocada por la interacción del complejo de los tres hongos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*.

Testigo Absoluto



Descripción:

Muestra del tratamiento 4 el cual se denominó testigo absoluto. En esta, se muestra el comportamiento de la enfermedad provocada por la interacción del complejo de los tres hongos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium Phyllachora*.

Tabla 6

Evaluación y discusión de resultados (Post- aplicación 2)

EVALUACIÓN

Post-aplicación 2

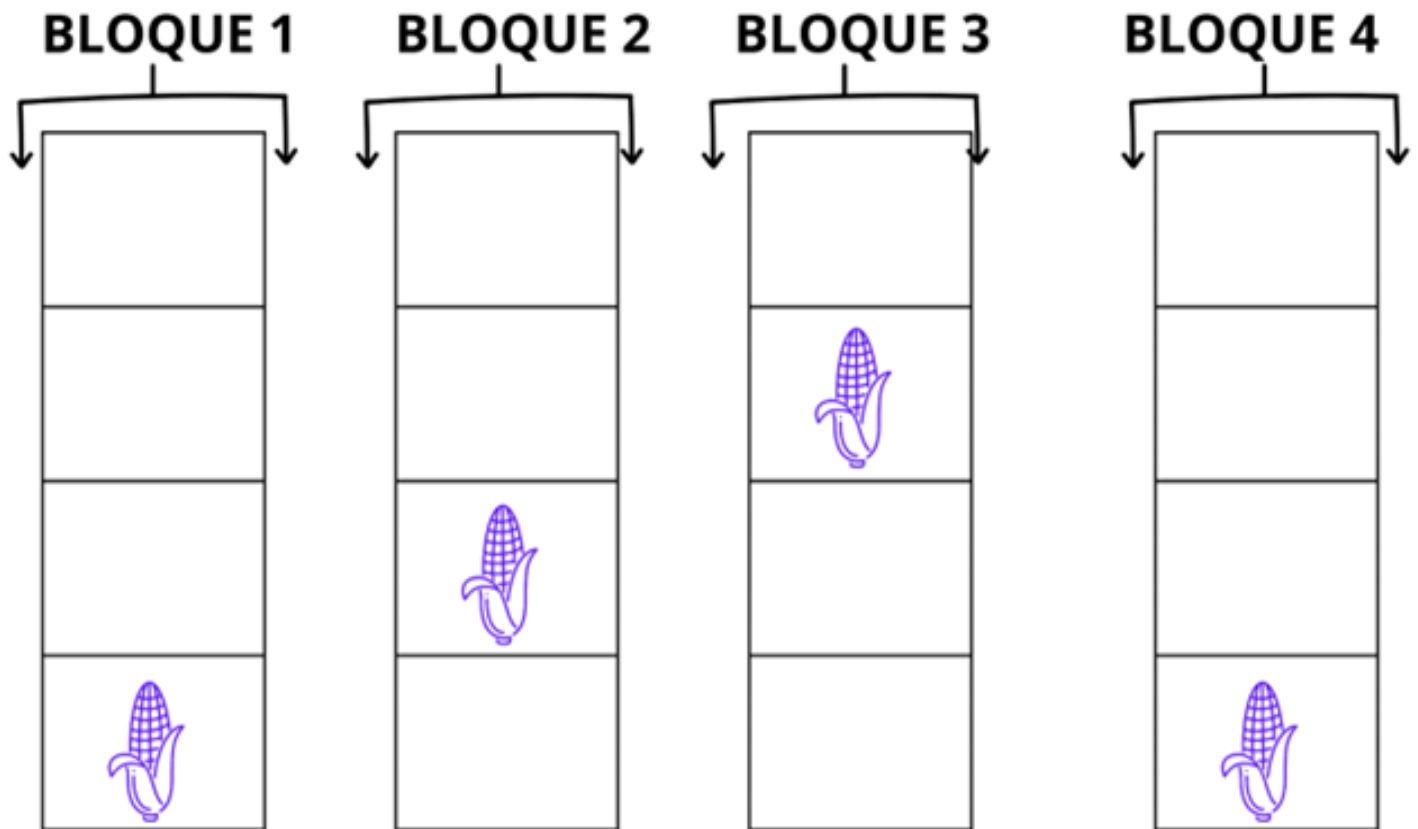
Para la ejecución de esta evaluación ya se contaba con la segunda aplicación del fungicida sistémico, observando las hojas nuevas de la planta, la cual se encontraba dividida en dos etapas, R2 y R3. La etapa R2 se entiende cuando los pelos se oscurecen y comienzan a secarse, aproximadamente a los 12 días después de la etapa R1. Aquí los granos tienen un 85% de humedad; y los embriones se desarrollan en cada grano. Al mencionar que había ciertas plantas por mogotes, en la etapa R3, cuando los pelos se tornan amarillos, los granos ya comienzan a exprimir un líquido parecido a la leche al exprimirse con los dedos. (FS, 2022).

DISCUSIÓN

Análisis general de los tratamientos: Los datos que se observaron en esta segunda evaluación son mucho más satisfactorios, esto porque se comprueba la teoría de la ficha técnica del fungicida sistémico. Con esto se comprueba que son necesarias dos aplicaciones, y que una aplicación preventiva, sería una excelente opción para el productor. En cuanto a los tratamientos de los bloques 1, 2, y tres, no presentaron incidencia de la enfermedad en las hojas nuevas, sino más bien un follaje con un excelente color verde. Sin embargo, para el testigo absoluto, la situación no fue buena, este si contaba con incidencia de la enfermedad en todos los bloques, presente al 100%. Mencionar que durante todas las evaluaciones realizadas se notó presencia de gusano cogollero en todos bloques. El fungicida sistémico Derozim 50 SC si funciona, sobre todo en las dosis recomendadas.

DATOS DE PLANTAS CENTRALES EN PESO DE MAZORCAS POR BLOQUE Y TRATAMIENTO.

Tratamiento	Dosis
Bloque 1 (tto.1): 2.57 lb 8 plantas	Total, Libras: 21.25 lb
Bloque 2 (tto.1): 5.37 lb 8 plantas	
Bloque 3 (tto.1): 5.31 lb 8 plantas	Promedio Tratamiento 1: 5.31 lb.
Bloque 4 (tto.1): 8.00 lb 8 plantas	

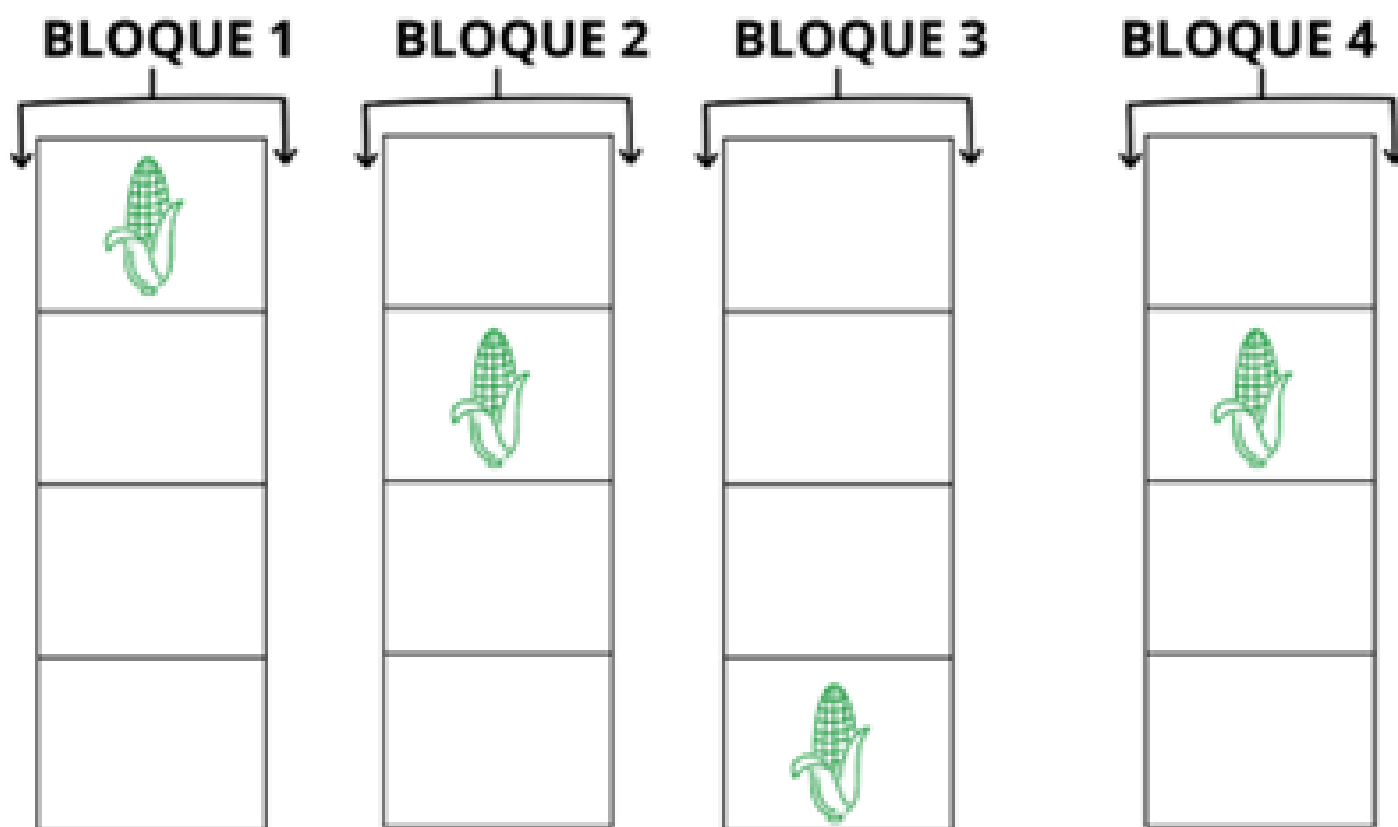


Tratamiento 1: Este se representa con las mazorcas de color morado, y los recuadros en blanco son los demás tratamientos.

Descripción:

Representación de la ubicación del tratamiento 1 en todos los bloques. Se identifica con el color morado para crear uniformidad e identificación de estos en la literatura. La figura significa la ubicación del tratamiento 1, donde se tomaron 8 plantas por bloque, pesando las mazorcas de cada bloque, el promedio del tratamiento 1 fue de 5.31 lbs con un total de 21.25 libras, aquí se aplicó las dosis más bajas de mencionar que todo el bloque 1, las plantas se quedaron pequeñas debido a la falta de luminosidad y falta de agua y los frutos dieron el menor peso 2.57 libras.

Tratamiento	Dosis
Bloque 1 (tto.2): 3.14 lb 8 plantas	Total, Libras: 18.91 lb. <hr/> Promedio Tratamiento 2: 4.73 lb
Bloque 2 (tto.2): 5.66 lb 8 plantas	
Bloque 3 (tto.2): 4.99 lb 8 plantas	
Bloque 4 (tto.2): 5.12 lb 8 plantas	

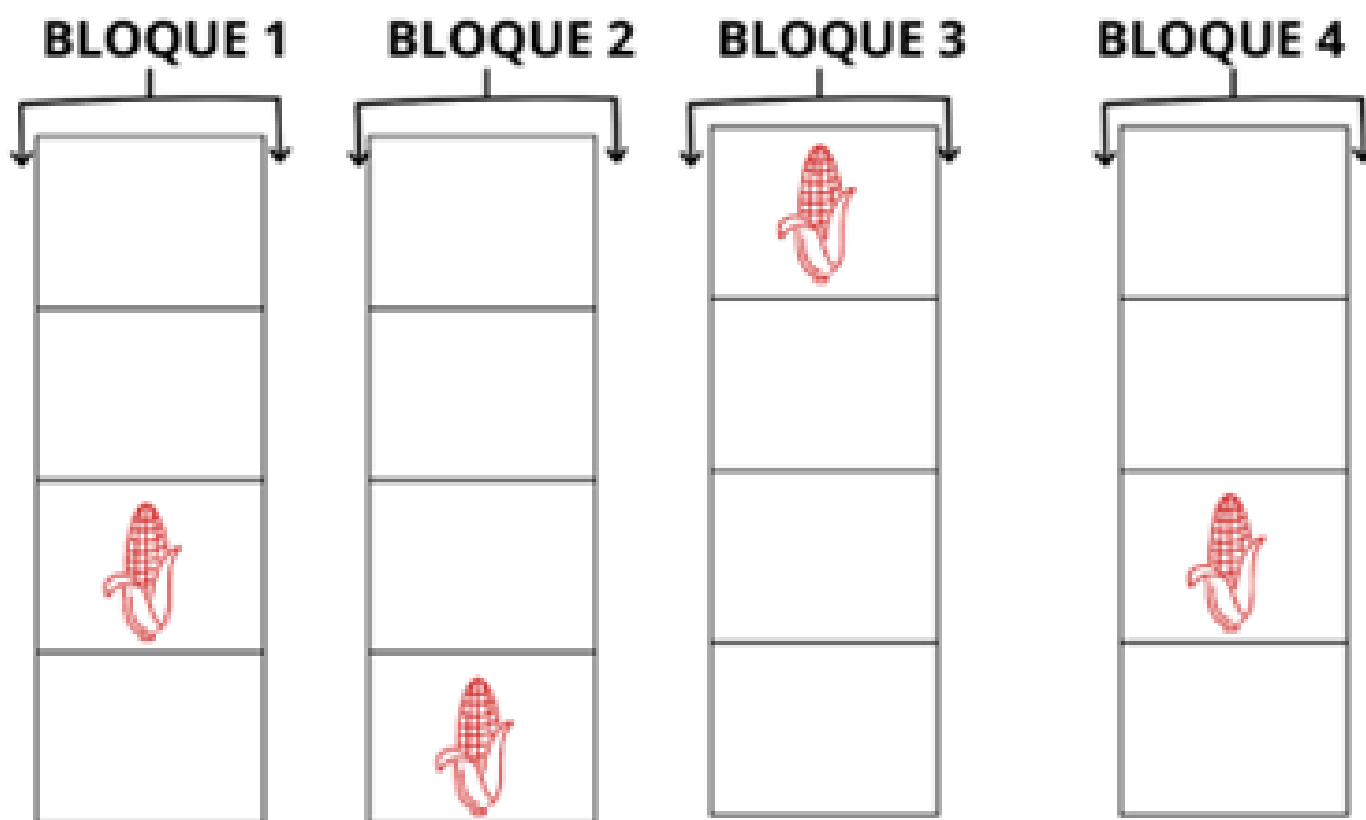


Tratamiento 2: Este se representa con las mazorcas de color verde, y los recuadros en blanco son los demás tratamientos.

Descripción:

Representación de la ubicación del tratamiento 2 en todos los bloques. Se identifica con el color verde para crear uniformidad e identificación de estos en la literatura. Este obtuvo un total de 18.91 libras, mostrando un promedio total de 4.73 libras.

Tratamiento	Dosis
Bloque 1 (tto.3): 2.87 lb 8 plantas	Total, Libras: 14.74 lb <hr/> Promedio Tratamiento 3: 3.68 lb
Bloque 2 (tto.3): 5.00 lb 8 plantas	
Bloque 3 (tto.3): 2.87 lb 8 plantas	
Bloque 4 (tto.3): 4.00 lb 8 plantas	

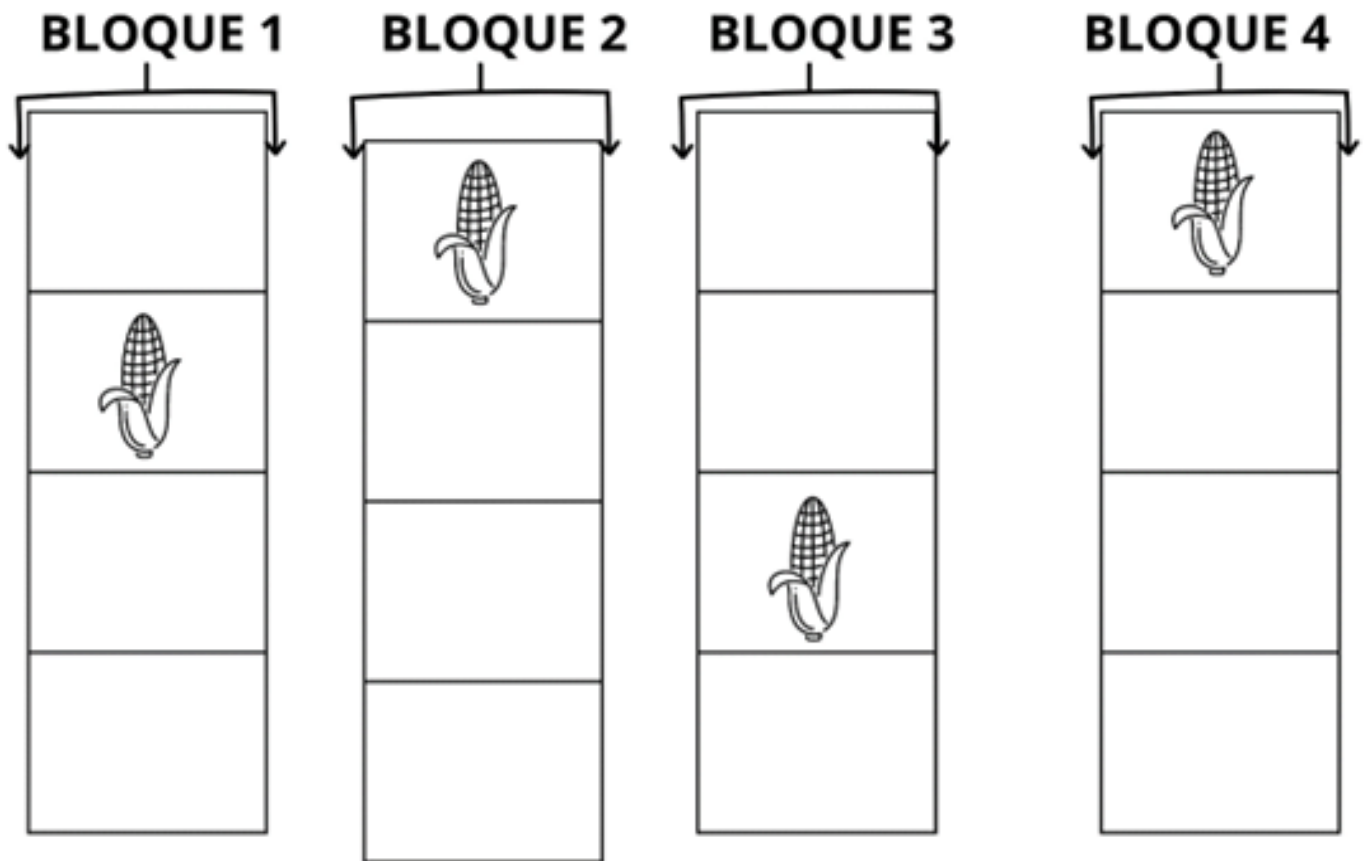


Tratamiento 3: Este se representa con las mazorcas de color rojo, y los recuadros en blanco son los demás tratamientos. **(Dosis alta)**

Descripción:

Representación de la ubicación del tratamiento 3 en todos los bloques. Se identifica con el color rojo para crear uniformidad e identificación de estos en la literatura. Este obtuvo un total de 14.74 libras, mostrando un promedio total de 3.68 libras.

Tratamiento	Dosis
Bloque 1 (tto.4): 3.21 lb 8 plantas	Total, Libras: 19.45 lb.
Bloque 2 (tto.4): 5.25 lb 8 plantas	
Bloque 3 (tto.4): 4.00 lb 8 plantas	
Bloque 4 (tto.4): 6.99 lb 8 plantas	
	Promedio Tratamiento 4: 4.86 lb.



Tratamiento 4: Este se representa con las mazorcas de color negro, y los recuadros en blanco son los demás tratamientos. **(Este es el testigo adsoluto.)**

Descripción:

Representación de la ubicación del tratamiento 2 en todos los bloques. Se identifica con el color verde para crear uniformidad e identificación de estos en la literatura. Este obtuvo un total de 19.45 libras, mostrando un promedio total de 4.86 libras.

Tabla 9

Evaluación y discusión de resultados. (Datos de peso de las mazorcas)

EVALUACIÓN

En esta última evaluación se determinó el peso de las mazorcas por tratamiento, se pesaron las mazorcas con tusa y tomadas las centrales de cada tratamiento que se evaluó. En el que se observaron anomalías, como la deformación de la mazorca y mazorcas múltiples. Según las investigaciones realizadas por (ARTÍCULOS, 2015), el caso de este se encuentra en un mismo nudo de la planta las cuales no llegan a desarrollarse adecuadamente ni a completar el llenado de granos. Las causas no son claras, aunque puede estar asociada con altas temperaturas durante la formación temprana de la mazorca. Otras causas son la mala aplicación de herbicidas, insecticidas y fungicidas prefloración femenina. Intagri menciona que los investigadores de la universidad de Iowa sugieren una anomalía se origina por una pérdida en la dominancia aplicar, el cual es el que le da paso a la formación de las mazorcas.

DISCUSIÓN

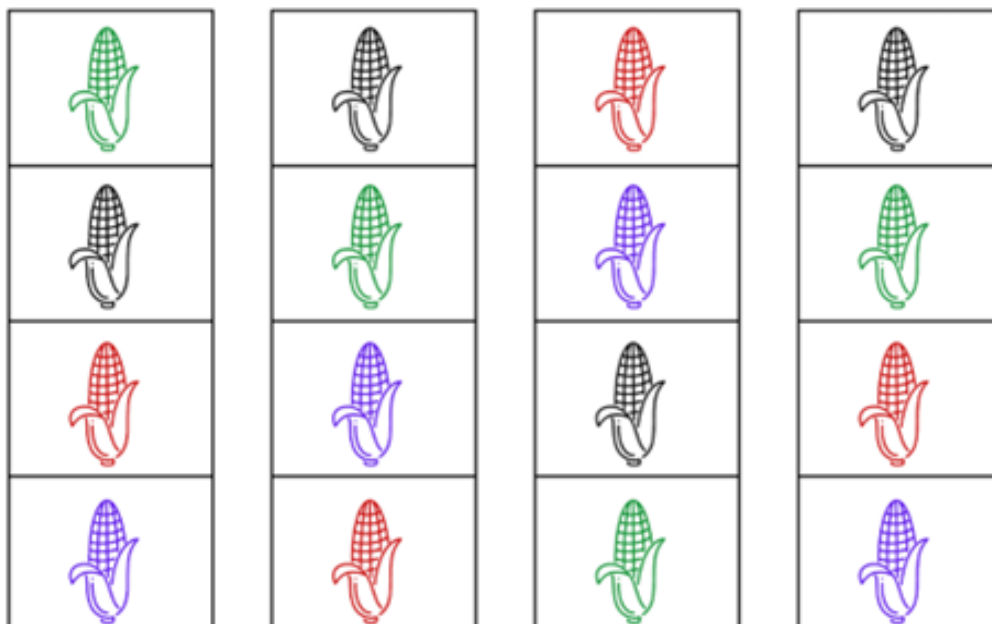
Análisis general de los tratamientos: Los datos recolectados del peso de las mazorcas, arrojaron que las que cuentan con mayor peso son las del tratamiento 1, seguidas del tratamiento 4. Este último es producto de discusión ya que es el tratamiento absoluto, por ende, no lleva aplicaciones del fungicida, mencionar que el tratamiento 4 si bien es cierto es el segundo promedio más grande, esto debido a que presento mazorcas múltiples en una sola planta.

BLOQUE 1

BLOQUE 2

BLOQUE 3

BLOQUE 4



Descripción:

Representación de la ubicación de los tratamientos donde se representa: tratamiento 1 en color morado, tratamiento 2 en color verde, tratamiento 3 en color rojo y el testigo absoluto tratamiento 4 es representado por el color negro.

Descripción de la imagen:

Identificación de muestras del tratamiento 1 y 2. Estas fueron recolectadas para obtener el peso promedio.



Descripción de la imagen:

Identificación de muestras del tratamiento 3 y 4. Estas fueron recolectadas para obtener el peso promedio.



CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos y bajo las condiciones de campo en que se desarrolló el estudio se concluye:

1. En el estudio realizado se manifestó la presencia de la mancha de asfalto causado por los hongos patógenos: *Phyllachora maydis*, *Monographella maydis* y *Coniothyrium phyllachorae*,
2. Las aplicaciones del fungicida sistémico DEROZIM 50 SC en sus tres dosis aplicadas al follaje de la planta fueron efectivas en el control de la enfermedad.
3. La efectividad del fungicida sistémico DEROZIM 50 SC se observó después de la segunda aplicación, ya que en los tres tratamientos aplicados no presentaron las lesiones de la mancha de asfalto

4. El testigo absoluto si presento en las plantas evaluadas la mancha de asfalto en todos los tratamientos evaluados.
5. Varias plantas en evaluación fueron afectadas por el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) fueron afectadas por el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

RECOMENDACIONES

- Controlar las malezas en el cultivo de maíz, ya que puede ser una fuente de reservorio de la enfermedad mancha de asfalto.
- Seguir evaluando al fungicida sistémico DEROZIM 50 SC en aplicaciones tempranas.
- Si se siembra en época seca, aplicar riego según requerimientos, homogéneo y controlado.

BITACORAS DE CAMPO.

Fecha de realización de actividad

Actividad realizada

25 de febrero del año 2023.



Figura 1

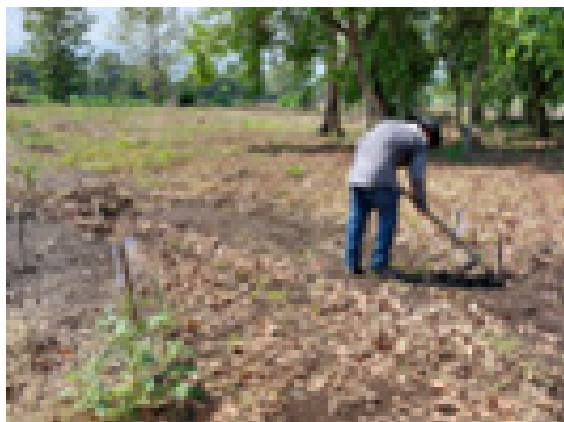
Imagen de labores realizadas.

Primera visita de campo.

- Verificación del terreno de siembra
- Medición de las parcelas para el ensayo.
- Rifa de los tratamientos.
- Definición de las dosis para los tratamientos.

Fecha de realización de actividad**Actividad realizada**

5 de marzo del año 2023.

**Segunda visita de campo.**

- Limpieza del terreno.
- Estacado formal del terreno, bajo medida.
- Rotulación del estacado, por bloque y tratamiento.
- Limpieza del terreno, utilizando azadón.
- Riego del terreno.
- Siembra de la semilla.

Figura 2

Imagen de labores realizadas.

Fecha de realización de actividad**Actividad realizada**

18 de marzo del año 2023.

**Tercera visita de campo.**

- Primera Aplicación de fertilizante triple 15.
- Se realizaron labores de limpieza.

Figura 3

Imagen de labores realizadas.

Fecha de realización de actividad

Actividad realizada

1 de abril del año 2023.



Figura 4

Imagen de labores realizadas.

Cuarta visita de campo.

- Aplicación de segunda fertilización, utilizando sulfato de amonio al 21%.
- Se observó incidencia de la mancha de asfalto.
- Se observó incidencia del gusano cogollero por mogotes.
- Se observó enanismo en la primera fila del boque 1, en todos los tratamientos. Afección provocada posiblemente por falta de agua en el surco.
- Riego manual después de la aplicación del fertilizante.

Fecha de realización de actividad

Actividad realizada

15 de abril del año 2023.

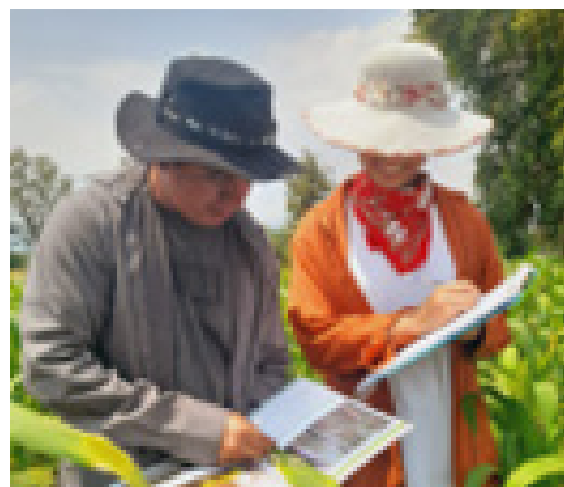


Figura 5

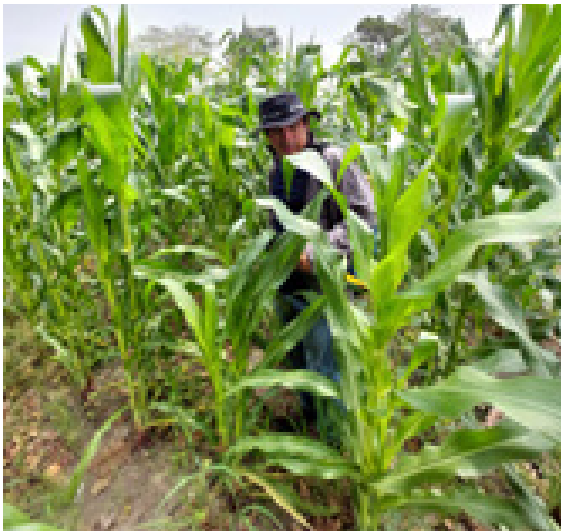
Imagen de labores realizadas.

Quinta visita de campo.

- Muestreo inicial pre-aplicación del fungicida sistémico DEROZIM 50 SC.
- Recolección de datos, conteo de plantas por tratamiento.
- Evaluación de plantas seleccionadas por promedio de tratamientos.
- Cálculos para distribución de dosis para cada tratamiento.
- Se observó alta incidencia de mancha de asfalto.
- Se observó alta incidencia de gusano cogollero.
- Aplicación de primera dosificación de fungicida.

Fecha de realización de actividad**Actividad realizada**

Sábado 28 de abril del 2023

**Sexta visita de campo.**

- Se realizó evaluación post aplicación de DEROZIN 50 SC.
- Se realizó la aplicación de la segunda dosis.
- No se pudo aplicar el fertilizante sulfato de amonio al 21%, ya que el suelo se encontraba seco. Posible fertilización el lunes 1 de mayo.
- Toma y recolección de datos por bloque y tratamiento.
- Se observó que la primera aplicación del fungicida sistémico si tuvo excelentes resultados.

Figura 6

Imagen de labores realizadas.

Fecha de realización de actividad**Actividad realizada**

Sábado 27 de mayo del 2023.

**Figura 8**

Imagen de labores realizadas.

Octava visita de campo.

- Se realizó recolección de datos, esta vez pesando las mazorcas. Se tomaron como muestra de 7 a 8 plantas por tratamiento.
- Se tomaron fotos de las mazorcas más significativas de los tratamientos.

Sábado 13 de mayo del 2023.

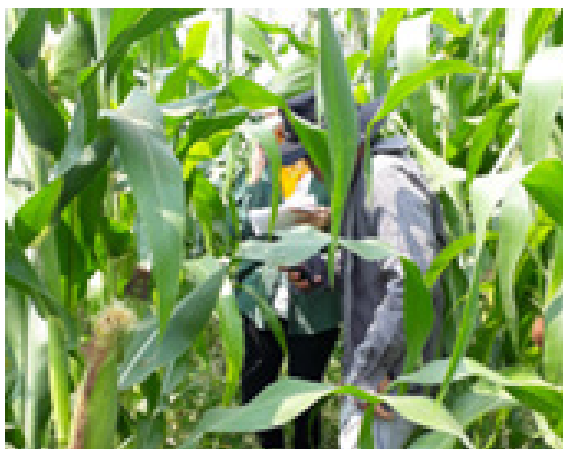


Figura 7

Imagen de labores realizadas.

Septima visita de campo.

- Se realizó la tercera evaluación post aplicación del fungicida sistémico.
- Recopilación de datos.
- Observación de las nuevas hojas post aplicación del fungicida.
- Se observó el llenado de la mazorca.
- Se tomaron cuatro plantas de muestra para la recolección de datos.
- Se observó que la segunda aplicación del fungicida sistémico si tubo excelente resultados.

COSTOS DEL PROYECTO

En el contexto de la planificación y ejecución de proyectos agrícolas, la elaboración de un cuadro de costos se erige como una herramienta fundamental que no solo proporciona una visión clara y detallada de los recursos financieros requeridos, sino que también contribuye significativamente al éxito y la sostenibilidad del proyecto. Ya sea que se trate de un emprendimiento destinado a la producción de alimentos o a la investigación agronómica, el cuadro de costos desempeña un papel crucial en diversas etapas del proceso.

En primer lugar, el cuadro de costos ofrece una panorámica exhaustiva de los gastos asociados con el proyecto. Desde la adquisición de semillas, herramientas y equipos hasta los costos operativos como el riego, la fertilización y el control de plagas, cada componente financiero se encuentra detalladamente contemplado. Esta transparencia es esencial para una toma de decisiones informada, permitiendo a los responsables del proyecto anticipar posibles desafíos financieros y ajustar su estrategia en consecuencia.

Para esto, se presenta un cuadro de costos, el cual fue utilizado para planificación de costos en el desarrollo del proyecto:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	COSTO
1	Machete	\$4.00	4
1	Piedra lima	\$2.00	2
1	Bomba mecanica	\$65.00	65
2	Cañamo	\$5.00	10
50	Estacas	\$1.00	50
8 Salidad de campo	Combustibles	\$20.00	\$160.00
250 ML	DEROZIM 50 SC	\$10.00	\$10.00
1arroba	Triple quince	\$25.00	\$25.00
1arroba	Urea	\$25.00	\$25.00
3 libras	Semilla H-59	\$2.50	\$7.50
1	Azadon	0	0
1	Piocha		0
1	Huizute		0
1	Cinta metrica		0
Total			\$355.00

Sub Total: \$355.00

IVA: \$71.00

TOTAL GENERAL: \$426.00

REFERENCIAS

- Agropecuarios, A. d. (23 de Agosto de 2018). Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios. Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios: <https://www.gob.mx/aserca/articulos/maiz-grano-cultivo-representativo-de-mexico#:~:text=El%20ma%C3%ADz%2C%20es%20uno%20de,importancia%20econ%C3%B3mica%2C%20social%20y%20cultural.>
- ALQUINZONES, U. G. (2009). EL MAIZ Y SU CONSERVACION. MEXICO: EDITORIAL TRILLAS.
- ARTÍCULOS. (2015). INTAGRI ARTÍCULOS. <https://www.intagri.com/articulos/cereales/por-que-hay-malformaciones-en-las-mazorcas-de-maiz>
- Arvensisago. (19 de febrero de 2022). Arvensis. Arvensis: <https://www.arvensis.com/es/blog-cual-es-el-origen-del-maiz/>
- Bergvinson, S. G.-L. (Mexico de 2007). Agricultura técnica en México. Agricultura técnica en México: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0568-25172007000200008
- CENTA. (2013). CENTA. <https://www.redinnovagro.in/docs/guiaManchaAsfalto.pdf>
- CENTA. (Marzo de 2014). Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal: Boletin Centa_maiz manca de asfalto.pdf
- CENTA. (2014). FACEBOOK. FACEBOOK: <https://www.facebook.com/agricultura.elsalvador/photos/a.348883261867074/691242447631152/?type=3>
- CESAVEG. (s.f.). MANUAL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN MAIZ. MANUAL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN MAIZ: http://cesaveg.org.mx/boletines/manual_maiz.pdf
- Conabio.gob. (23 de agosto de 2022). Conabio.gob: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/zea-mays-mexicana/fichas/ficha.htm#:~:text=Categor%C3%ADas%20taxon%C3%B3micas%20superiores,%3A%20Commelinidae%3B%20Orden%3A%20Cyperales.>
- ESTACION EXPERIMENTAL PICHILINGUE. (s.f.). MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA MEXICO. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA MEXICO: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1616/1/Plagas%20de%20maiz%20%28Paliz%29%20Comunicaic%C3%B3n%20t%C3%A9cnica%20sin%20n%C3%BAmero.pdf>
- Fao. org. (s.f.). Fao. org: <https://www.fao.org/3/x7650s/x7650s04.htm#:~:text=El%20grano%20o%20fruto%20del,diploide%20y%20el%20endosperma%20triploide.>
- FS, I. M. (22 de SEPTIEMBRE de 2022). INTAGRI MAIZ FS. INTAGRI MAIZ FS: <https://infoagronomo.net/etapas-fenologicas-del-maiz/>
- Gráfica, L. P. (10 de Abril de 2013). La Prensa Gráfica. La Prensa Gráfica: <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Mancha-de-asfalto-enfermedad-del-maiz-20130410-0163.html>
- INTAGRI. (2015). INTAGRI. INTAGRI: <https://www.intagri.com/articulos/cereales/el-complejo-de-la-mancha-de-asfalto-en-el-cultivo-de-maiz#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20complejo%20de,y%20finalmente%20de%20la%20planta.>
- INTAGRI. (2017). INTAGRI. INTAGRI: <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/los-riesgos-de-una-mala-aplicacion-de-herbicidas>
- Jairo Castaño Zapata. (1994). Guia para el Diagnostico y Control de Enfermedades en cultivos de importancia economica. HONDURAS: Zamorano Academic Press ISBN 1885995-16-4.

- magon, R. f. (febrero de 2022). Gob.mx. Gob.mx: <https://conacyt.mx/cibiogem/maiz#:~:text=Las%20ra%C3%ADces%20son%20fasciculadas%20y,aquellas%20ra%C3%ADces%20secundarias%20o%20adventicias>.
- Osegueda, R. (enero de 2023). Mexico desconocido. Mexico desconocido: <https://www.mexicodesconocido.com.mx/flor-de-maiz-una-belleza-que-pasa-desapercibida.html#:~:text=La%20flor%20de%20ma%C3%ADz%2C%20una%20belleza%20desapercibida&text=Las%20flores%20masculinas%20se%20presenta,estambre%20y%20un%20pist%C3%B3n%20rudimentario>.
- rertrrr. (6 de 3 de 2012). kiiuyy. kiu6gt: file:///E:/FTOPATOLOGIA/Boletin%20Centa_maiz%20manca%20de%20asfalto.pdf
- Revista. cba. (s.f.). Revista. cba: https://www.google.com/search?q=cuanta+agua+necesita+el+maiz&rlz=1C1UUXU_esSV996SV996&hl=es-419&biw=1366&bih=617&sxsrf=AJOqzUv2C_68m8s1bsPfx1krAS0dtcksQ%3A1676425908353&ei=tDrsY5COFZuq5NoPtMSG8AM&oq=cuanta+agua+necesita+&gs_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQXgBMg
- RODERICO COL PAAU. (NOVIEMBRE de 2013). UNIVERSIDAD SAN CARLOS GUATEMALA. UNIVERSIDAD SAN CARLOS GUATEMALA: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/17/17_1159.pdf
- (s.f.).https://agriculture.basf.com/co/es/proteccion-de-cultivos-y-semillas/productos/opera-sc.html#accordion_v2-461451b1fb-item-ed12dd8e1a
- (s.f.).https://agriculture.basf.com/co/es/proteccion-de-cultivos-y-semillas/productos/opera-sc.html#accordion_v2-461451b1fb-item-ed12dd8e1a
- (s.f.).https://www.google.com/search?q=cuanta+agua+necesita+el+maiz&rlz=1C1UUXU_esSV996SV996&hl=es-419&biw=1366&bih=617&sxsrf=AJOqzUv2C_68m8s1bsPfx1krAS0dtcksQ%3A1676425908353&ei=tDrsY5COFZuq5NoPtMSG8AM&oq=cuanta+agua+necesita+&gs_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQXgBMg
- S, V. N. (1989). PLAGAS DEL MAIZ. PLAGAS DEL MAIZ: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1616/1/Plagas%20de%20maiz%20%28Paliz%29%20Comunicaic%C3%B3n%20t%C3%A9cnica%20sin%20n%C3%BAmero.pdf>
- SEP TRILLAS. (2008). MANUALES PARA EDUCACION AGROPECUARIA MAIZ. MEXICO: EDITORIAL TRILLAS.
- SINALOA, F. P. (8 de noviembre de 2008). FUNDACION PRODUCE SINALOA. <https://www.fps.org.mx/portal/index.php/notas/618-recomendaciones-preventivas-para-control-de-plagas-en-maiz>
- VEGETAL, D. G. (2014). DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL. DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/633038/Mancha_de_asfalto.pdf
- yara.com. (s.f.). yara.com: <https://www.yara.com.gt/nutricion-vegetal/maiz/principios-agronomicos/#:~:text=En%20general%20el%20ma%C3%ADz%20se,surcos%20de%2050%20a%20120cm>.
- ZOOM. (s.f.). ZOOM. ZOOM: <https://iausa.com.mx/post-with-gallery/>