

EVALUACION DE LA EFICACIA DE TEMZINE 235 OD (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD) PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE MAIZ

EMPRESA

LIONCHEM LIFESCIENCE S.A.S.
DIAGONAL 46 B N° 27 74 SUR.
Bogotá D.C – Colombia
316-4418533
growcropscolombia@gmail.com

DEPARTAMENTO TÉCNICO RESPONSABLE DE LA PRUEBA

GROWCROPS S.A.S
Resolución ICA No. 105429 del 10 de septiembre de 2021
Registro No. 034
Profesional responsable: I.A. Ivon Andrea Ussa Leal
Contacto: 3164418533

OBJETIVO PRINCIPAL

- Evaluar la eficacia del herbicida **TEMZINE 235 OD (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD)** para el control de malezas en el cultivo de Maíz.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la dosis más adecuada del herbicida **TEMZINE 235 OD (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD)** para el control de malezas en el cultivo de Maíz.
- Evaluar la inocuidad (fitotoxicidad) del herbicida **TEMZINE 235 OD (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD)** al cultivo de Maíz.

LOCALIZACIÓN

Departamento: Tolima y/o Cundinamarca y/o Meta

Municipio: Se llevarán a cabo ensayos en dos zonas representativas del departamento.

IDENTIFICACION DEL CULTIVO

Nombre común: Maíz

Nombre científico: *Zea maíz*

Variedades: Se definirá al momento de realizar el ensayo

GENERALIDADES DEL CULTIVO

El cultivo del maíz es uno de los más diversificados en el mundo y ocupado tanto para la alimentación humana como en la alimentación de animales de todo tipo desde aves hasta vacunos de carne o leche se encuentra a nivel mundial después del trigo y el arroz que cobra gran importancia en la alimentación tanto humana como animal.

El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo pero suelos con [pH](#) entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular.

El maíz requiere una temperatura de 25 a 30°C. Requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca la germinación en la semilla la temperatura debe situarse entre los 15 a 20°C El maíz llega a soportar temperaturas mínimas de hasta 8°C y a partir de los 30°C pueden aparecer problemas serios debido a mala absorción de nutrientes minerales y agua. Para el fructificación se requieren temperaturas de 20 a 32°C.

Cuando transcurren 3 a 4 semanas de la emergencia de la planta aparecen las primeras hierbas de forma espontánea que compiten con el cultivo absorción de agua y nutrientes minerales. Por ello, es conveniente su eliminación por medio de herbicidas. Para la realización del aporcado, las escardas y deshierdo se vienen realizando controles químicos con herbicidas.

Para el uso racional de lo producto químicos en el control de malezas en maíz, deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

- Se requieren conocimientos básicos y experiencia para el manejo de herbicidas.
- Se necesitan condiciones apropiadas de preparación y humedad del suelo y estado vegetativo de las malezas para obtener resultados positivos.
- La aplicación de los herbicidas se debe hacer en la dosis y forma recomendada.
- Tipo de malezas y suelo apropiado para la buena acción de los productos.

IDENTIFICACIÓN DE LA PLAGA OBJETO DE CONTROL

En general las malezas se constituyen en problemas de índole sanitaria dada su alta capacidad de competencia con las especies de interés para el hombre. Poseen características que no se encuentran en la mayoría de plantas cultivadas. Entre las características de las malezas que les proporcionan su gran poder invasor y su persistencia se pueden mencionar las siguientes:

- Alta capacidad reproductiva
- Gran poder de adaptación a diferentes condiciones de clima y suelo
- Capacidad para soportar condiciones adversas de humedad, temperatura, etc.

- Conservación de la viabilidad de las semillas enterradas en el suelo por periodos largos de tiempo.
- Gran poder de dispersión por el viento, agua, animales, etc.

BIOLOGÍA DE LA PLAGA

En la Tabla 1, 2,3 presentan las principales características de algunas de las arvenses más comunes en cultivos de maíz, de la familia *ciperácea* y *gramínea* y hojas anchas

Tabla 1. Arvenses de la familia Ciperáceas, más comunes en cultivo de maíz (*Zea mays*).

Nombre común	Nombre Científico	Periodo Vegetativo
Coquito	<i>Cyperus rotundus</i>	Planta perenne
Cortadera	<i>Cyperus ferax</i>	Planta perenne
Cortadera	<i>Cyperus luzulae</i>	Planta perenne

Tabla 2. Arvenses de la familia gramíneas, más comunes en cultivo de maíz (*Zea mays*).

Nombre Común	Nombre Científico	Periodo Vegetativo
Gramilla	<i>Cynodon dactiylon</i>	Pasto perenne
Guarda rocío	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pasto herbáceo anual
Pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>	Pasto herbáceo anual
Liendre puerco	<i>Echinochloa colonum.</i>	Pasto herbáceo anual
Falsa caminadora	<i>Ischaemum rugosum</i>	Pasto anual
Caminadora	<i>Rottboellia ochinchinensis</i>	Pasto perenne anual
Gramilla blanca	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto perenne

Tabla 3. Arvenses de la familia hoja anchas, más comunes en cultivo de maíz (*Zea mays*).

Nombre Común	Nombre Científico	Periodo Vegetativo
Batatilla	<i>Ipomoea sp</i>	Planta perenne
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	Planta perenne
Suelda con suelda	<i>Commelina diffusa</i>	Planta perenne

DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Diseño: Bloques completos aleatorizados
 Número de repeticiones: Cuatro (4)
 Tamaño unidad experimental: 4m x 5m: 20m²
 Número unidades experimentales: Veinte (20)

El área a muestrear debe estar ubicada hacia el centro de la unidad experimental, esto con el fin de evitar el efecto del traslape de las aplicaciones y la consecuente contaminación de los tratamientos.

Mapas de distribución de los tratamientos en campo

Localidad N° 1. Distribución de los tratamientos de la prueba de eficacia del herbicida **TEMZINE 235 OD** (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD) para el control de malezas en el cultivo de Maíz.

BI	BII	BIII	BIV
TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]	TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]	T. Absoluto
TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]	T. Absoluto	TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]
TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]	T. Absoluto	TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]
TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]	TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]
T. Absoluto	TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]

Localidad N° 2. Distribución de los tratamientos de la prueba de eficacia del herbicida **TEMZINE 235 OD** (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD) para el control de malezas en el cultivo de Maíz.

BI	BII	BIII	BIV
TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]	TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]
TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]	T. Absoluto	TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]
T. Absoluto	TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]	TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]	T. Absoluto
TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.25 L/ha]	TEMZINE 235 OD [1.5 L/ha]
TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]	T. Absoluto	TEMZINE 235 OD [1.75 L/ha]	TEMZINE 235 OD [2.00 L/ha]

Nota: La distribución de los tratamientos presente en este protocolo es tentativa ya que esta depende de las condiciones propias de cada cultivo y/o a criterio del profesional que ejecute la prueba de eficacia.

APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO A EVALUAR

Nombre comercial:	TEMZINE 235 OD
Composición	Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD
Formulación:	Dispersión Oleosa - OD
Grupo químico:	Aroylcyclohexanedione + Benzoylpyrazole
Mecanismo de acción:	Atrazine: Inhibe fotosíntesis (Fotosistema II) Tembotrione: inhibe la acción de la 4Hydroxi Phenyl Piruvato Deoxidasa (HPPD) la cual interviene en la síntesis de pigmentos carotenoides necesarios para proteger la clorofila en el proceso de fotosíntesis.
Modo de acción:	Herbicida foliar post emergente, penetra por las hojas, las raíces y las partes verdes jóvenes de las malezas, sistémico.

INFORMACION GENERAL DEL PRODUCTO REFERENTE COMERCIAL

En vista que no existe algún producto con similares características registrado ante el ICA para el cultivo de malezas en el cultivo de arroz, se realizó en su lugar un tratamiento con una dosis adicional del producto de prueba **TEMZINE 235 OD** (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD).

MODO DE APLICACIÓN

Momento: La aplicación se realizará en post-emergencia al cultivo y a las malezas, cuando estas estén en activo crecimiento y tengan de 1 a 3 hojas verdaderas.

Frecuencia de aplicación: Se realizará una única aplicación en pos emergencia a las malezas, cuando estas se encuentren en pleno crecimiento y/o luego de un periodo de lluvia que promueva el crecimiento de las mismas.

DOSIS DE APLICACIÓN

Tabla2. Tratamientos a evaluar en la prueba de eficacia del herbicida **TEMZINE 235 OD** (Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L - OD) para el control de malezas en el cultivo de Maíz.

Tratamiento	Ingrediente Activo (I.A)	Dosis (L/ha)
1. TEMZINE 235 OD	Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L	1.25
2. TEMZINE 235 OD	Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L	1.50
3. TEMZINE 235 OD	Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L	1.75
4. TEMZINE 235 OD	Tembotrione 35g/L +Atrazina 200g/L	2.00
5. T. ABSOLUTO	-----	-----

MODO DE EVALUACIÓN, DE REGISTRO DE DATOS Y DE MEDICIONES

Datos meteorológicos: Se tomará registro de las condiciones ambientales al momento de las aplicaciones de la prueba, registrando humedad relativa (%) y temperatura (°C).

VARIABLES MÉTODO Y FRECUENCIA DE EVALUACIÓN

Previo al inicio de la prueba se realizará un reconocimiento de la composición florística de las áreas seleccionadas, esto con el fin de identificar las principales malezas que generan interferencia al cultivo y sobre las cuales se llevarán a cabo las evaluaciones.

Método: Evaluación visual dentro de 3 puntos fijos/unidad experimental con ayuda de un cuadro de 25cmx25cm.

Variables:

Cobertura: Evaluación visual del porcentaje de cobertura de malezas.

Eficacia de control: La eficacia se calculará con la fórmula de Abbott (%)

Frecuencia: previo a la aplicación de los tratamientos (DDA0), a los cinco (DDA5), diez (DDA10) y quince (DDA15) posterior a la aplicación de los tratamientos. La última evaluación se llevará a cabo si no es posible determinar claramente la eficacia de los tratamientos durante la evaluación del día décimo (DDA10).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con los datos obtenidos de cobertura, se hará análisis estadístico (Varianza y pruebas de comparación múltiple de Tukey) y/o se usará otra estadística de análisis.

Se graficarán los resultados de cobertura/por maleza y eficacia de tratamientos.

EVALUACION FITOTOXICA

Durante la prueba de eficacia se realizará una prueba de fitotoxicidad efectuando una aplicación sobre un área del cultivo equivalente a una unidad experimental (10m²) con el doble de la dosis más alta en evaluación, la cual equivale a 4.0 L/ha. La evaluación se llevará de forma simultánea a la de los tratamientos de la prueba de eficacia.

Para esta evaluación se empleará la siguiente escala para determinar fitotoxicidad (D&T, 2001).

GRADO	DESCRIPCIÓN
0	Ausencia total de daño en relación con el testigo no aplicado.
10	Leve decoloración y/o leves malformaciones* en cualquiera de los órganos de la planta y/o recuperación rápida.
20	Moderada decoloración y/o moderadas malformaciones en varios órganos de la planta, y/o recuperación menos rápida.
30	Severa decoloración con leve a moderada muerte de tejidos (necrosis) y/o regular presencia de malformaciones con leve a moderada muerte de tejidos (necrosis) y/o recuperación lenta.
40	Leve disminución en el número de plantas con o sin severa decoloración en diferentes estados con muerte de tejidos (necrosis) y/o presencia de malformaciones en diferentes estados con muerte de tejidos (necrosis). Es difícil predecir si hay o no reducción en la producción
50	Moderada disminución en el número de plantas y severa muerte de tejidos (necrosis) acompañada de decoloración y/o malformaciones en diferentes estados. Se puede prever alguna reducción en la producción
60	Regular disminución en el número de plantas y/o síntomas que disminuirán moderadamente la producción.
70	Severa disminución en el número de plantas: Las plantas existentes presentan síntomas que permiten alguna recuperación y producción
80	Alta disminución de la población, las pocas plantas presentes con síntomas que causarán muy baja producción.
90	Altísima disminución de la población, algunas plantas presentes con síntomas que no permiten producción
100	Completa ausencia de plantas

OBSERVACIONES DEL EFECTO SOBRE LA FAUNA BENÉFICA

Durante el desarrollo de los diferentes ensayos se realizarán observaciones de los efectos de los productos evaluados sobre la fauna benéfica que se pueda encontrar en las áreas tratadas. Para lo cual en las evaluaciones se observará la presencia de este tipo de especies.

BIBLIOGRAFIA

- FUENTES, C. Los herbicidas: modo de actuar y síntomas de toxicidad. Curso de malezas. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. Colombia. 1985.
- ROSENSTEIN, E., HERNANDEZ, H. Diccionario de especialidades agroquímicas. Edit. PLM. 2014.
- CLAVIJO, J. Clasificación y mecanismo de acción de los herbicidas. Sociedad Colombiana de Malezas y Fisiología Vegetal. Santafé de Bogotá. Colombia. Revista Comalfi 0120-0682. V. 19(1): p. 32-35. 1992.