

**EFFECTOS SOBRE EL AMBIENTE DEL CULTIVO DE TOMATE DE MESA  
LARGA VIDA VARIEDAD BONARDA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS  
DE INVERNADERO.**

**ING. MARIA ELISA CHACON SIERRA**

**Monografía para optar al título de  
Especialista en Ingeniería Ambiental**

**Director  
ING. RICHARD DIAZ GUERRERO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL  
BOGOTA, D.C.  
2.008**

**EFFECTOS SOBRE EL AMBIENTE DEL CULTIVO DE TOMATE DE MESA  
LARGA VIDA VARIEDAD BONARDA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS  
DE INVERNADERO.**

**ING. MARIA ELISA CHACON SIERRA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL  
BOGOTA, D.C.  
2.008**

*Agradezco a Dios y a mi familia por el apoyo en la puesta en marcha de este proyecto que me llena de satisfacción porque me ha dado nuevas expectativas profesionales.*

**Maria Elisa**

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....</b>	<b>15</b>
<b>2 ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>16</b>
<b>3 EL CULTIVO DE TOMATE DE MESA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 MANEJO AMBIENTAL DE LOS INVERNADEROS.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 FERTILIZACIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 SISTEMA DE RIEGO.....</b>	<b>24</b>
<b>3.6 IMPORTANCIA ECONÓMICA, SOCIAL Y NUTRICIONAL.....</b>	<b>26</b>
<b>3.7 VALOR NUTRICIONAL.....</b>	<b>26</b>
<b>3.8 PLAGAS QUE ATACAN EL TOMATE.....</b>	<b>26</b>
<b>3.8.1 Insectos. ....</b>	<b>26</b>
<b>3.8.2 Enfermedades causadas por hongos. ....</b>	<b>26</b>
<b>3.8.3 Enfermedades causadas por bacterias. ....</b>	<b>27</b>
<b>3.8.4 Enfermedades causadas por virus. ....</b>	<b>27</b>
<b>3.8.5 Desordenes fisiológicos. ....</b>	<b>27</b>
<b>4 EL CULTIVO DE TOMATE EN INVERNADERO.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 DESCAPOTADO DEL TERRENO.....</b>	<b>28</b>

<b>4.2 CONTRUCCION DEL INVERNADERO.....</b>	<b>29</b>
4.2.1 Madera utilizada. ....	29
4.2.2 Plástico. ....	30
4.2.3 Metal. ....	31
<b>4.3 FERTILIZANTES.....</b>	<b>31</b>
<b>4.4 PLAGUICIDAS Y FUNGICIDAS.....</b>	<b>33</b>
<b>4.5 CONSUMO DE AGUA.....</b>	<b>35</b>
<b>5 IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 EFECTOS DE LOS FERTILIZANTES.....</b>	<b>40</b>
5.1.1 Los efectos del agua. ....	40
5.1.2 Los efectos en el suelo. ....	41
<b>5.2 EFECTOS DE LOS INSECTICIDAS Y PLAGUICIDAS.....</b>	<b>41</b>
5.2.1 Propineb. ....	43
5.2.2 Monocrotofos. ....	43
5.2.3 Mancoceb 80. ....	43
5.2.4 Imidacloprid. ....	44
5.2.5 Alquilarisulfonato. ....	45
5.2.6 Captan. ....	45
5.2.7 Tiociclan-hidrogenoxalato. ....	45
5.2.8 Carbendazim. ....	45
5.2.9 Cimoxanil. ....	46
<b>5.3 DEFORESTACION, PERDIDA DEL HABITAT Y BIODIVERSIDAD.....</b>	<b>46</b>
<b>5.4 PERDIDA Y CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (AGUA) .....</b>	<b>46</b>
5.4.1 Madera consumida. ....	46
5.4.2 Metal consumido. ....	47
5.4.3 Plástico consumido. ....	47

5.4.4	Consumo de agua. ....	47
5.4.5	Daño humano. ....	48
6	ANÁLISIS DE RESULTADOS Y REGLAMENTACION.....	49
6.1	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL AIRE Y AGUA POR PESTICIDAS EL MONOCROTOFOS, CAPTAN Y CARBENDAZIM.....	49
6.2	EXCESOS DE NITRATO DE POTASIO Y ÓXIDOS DE POTASIO.....	50
6.3	DAÑO HUMANO.....	50
6.4	MANEJO DE DESECHOS TÓXICOS PELIGROSOS.....	50
7	PLANTEAMIENTO DE MECANISMOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL.....	51
7.1	CONSTRUCCION DEL INVERNADERO.....	51
7.2	PREPARACION DEL SUELO.....	52
7.3	SISTEMA DE SIEMBRA.....	56
7.4	EL TRANSPLANTE.....	56
7.5	PODAS.....	57
7.6	FERTILIZACION DEL TOMATE DE MESA.....	57
7.7	FUMIGACION DEL TOMATE.....	57
7.8	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	58
8	COSTOS Y PRODUCTIVIDAD.....	59
9	CONCLUSIONES.....	61
	BIBLIOGRAFIA	

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 Requerimientos de nutrientes/ton. de producto.....	24
Tabla 2 Requerimientos de nutrientes/ha.....	24
Tabla 3 Vegetación removida.....	28
Tabla 4 Área descubierta y construida.....	29
Tabla 5 Madera utilizada.....	30
Tabla 6 Plástico utilizado.....	30
Tabla 7 Metal utilizado.....	31
Tabla 8 Consumo de agua.....	37
Tabla 9 Impactos.....	38
Tabla 10 Ingredientes activos de los fertilizantes de mayor consumo.....	40
Tabla 11 Principios activos.....	42
Tabla 12 Estado de perdidas y ganancias de un ciclo de cultivo.....	59
Tabla 13 Inversión de invernadero .....	59

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Estructura del invernadero.....	29
Figura 2 Deriva de pulverización.....	34
Figura 3 Movimiento y destino de los plaguicidas.....	42
Figura 4 Invernadero micro clima.....	51
Figura 5 Cultivo con sustrato, bombeo continuo y nutrientes.....	53
Figura 6 Cultivo de tomate sustrato en bolsa.....	54
Figura 7 Sustrato en bolsa.....	54
Figura 8 Crecimiento de tomate sustrato en bolsa.....	55
Figura 9 Desarrollo del cultivo de tomate sustrato en bolsa.....	55
Figura 10 Producción de cultivo tomate sustrato en bolsa.....	56

## LISTA DE ANEXOS

	pág
Anexo 1 Estudio de suelos del terreno del invernadero.....	64
Anexo 2 Fertilización de tomate de mesa.....	65
Anexo 3 Nitrato de potasio (ficha técnica y de seguridad) .....	66
Anexo 4 Sulfato de potasio (ficha técnica) .....	81
Anexo 5 Nitrato de calcio (ficha técnica y de seguridad) .....	83
Anexo 6 Ácido fosfórico (ficha técnica y de seguridad) .....	94
Anexo 7 Nitrato de amonio (ficha técnica y de seguridad) .....	97
Anexo 8 Sulfato de magnesio (ficha técnica y de seguridad) .....	110
Anexo 9 Ingredientes activos de los fertilizantes utilizados.....	115
Anexo 10 Aplicación de insecticidas y plaguicidas.....	126
Anexo 11 Principios activos de los insecticidas y plaguicidas.....	118
Anexo 12 Vertimec (ficha técnica) .....	120
Anexo 13 Mancozeb 80 (ficha técnica) .....	127
Anexo 14 Cobrethane (ficha de seguridad) .....	132
Anexo 15 Orthocide (ficha técnica) .....	137
Anexo 16 Dipel (ficha técnica) .....	139
Anexo 17 Evisect (ficha técnica) .....	142
Anexo 18 Monocrotofos (ficha de seguridad) .....	146
Anexo 19 Provado (ficha técnica) .....	150
Anexo 20 Carbendazim (ficha técnica) .....	152
Anexo 21 Decis (ficha técnica y de seguridad).....	157
Anexo 22 Fitoraz (ficha técnica) .....	162
Anexo 23 Kasumin (ficha técnica) .....	165

**TÍTULO: EFECTOS SOBRE EL AMBIENTE DEL CULTIVO DE TOMATE DE MESA LARGA VIDA VARIEDAD BONARDA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS DE INVERNADERO**

Autor: CHACON SIERRA, María Elisa

**PALABRAS CLAVES:** Producción mas Limpia, Cultivo de Tomate e Invernadero.

En Colombia el tomate de mesa es una hortaliza de gran consumo, producción y comercio, su demanda aumenta permanentemente y genera empleo e ingresos no sólo en el campo sino también en la agroindustria por sus múltiples usos, el estudio busca identificar el impacto que genera sobre el ambiente, los mecanismos para disminuirlos y así promover la producción de alimentos saludables.

En este proyecto se obtuvo información de un cultivo de tomate de mesa bajo invernadero ubicado en la finca Florencia de la vereda de Patiobolas en el municipio de San Antonio del Tequendama, con capacidad de 2700 plantas que ocupan un espacio de 1008 m<sup>2</sup>, este cultivo se desarrolló en dos etapas, con insumos químicos y con insumos orgánicos, la implementación de estos dos sistemas permitió identificar las prácticas y métodos de producción más destacados del cultivo orgánico, para incorporarlo a cultivos de producción tradicional que permitieran mantener la productividad y disminuir los impactos al medio ambiente.

Finalmente se identificaron plaguicidas como Captan y Monocrotofos que presentan un riesgo importante en el medio ambiente y la salud de los cultivadores y consumidores, estos deben ser eliminados como insumos y reemplazados por otros de menos toxicidad que tengan similares resultados frente a las plagas que controlan, por otro lado se identificó el uso de fertilizantes en exceso como el Nitrato de Potasio y Oxido de potasio que degradan los suelos generando acidez e impactando en la economía y por último se hace una reflexión sobre la integración de buenas prácticas en los cultivos de tomate de mesa para disminuir riesgos en los cultivadores y en la comunidad y así consumir alimentos sanos.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Escuela de Ingeniería Química. Especialización en Ingeniería Ambiental. Director Richard Díaz Guerrero

**TITLE: THE CULTIVATION OF TOMATO VARIETY BONARDA EFFECTS ON THE ENVIRONMENT UNDER CONTROLLED CONDITIONS OF GREENHOUSE.**

Author: CHACON SIERRA, Maria Elisa

**KEY WORDS:** Production more Clean a cultivation of tomato and Greenhouse

In Colombia the tomato is a vegetable of great consumption, production and commerce, its permanently demand increases and also generates employment and income sing in the in the field and Agroindustry by its multiple uses, the study looks for to identify the impact that it generates on the environment, the mechanisms to diminish them and to promote the healthful food production.

In this project was obtained data of a cultivation of tomato under greenhouse located in the in the Florence farm Patiobolas drae in the municipality of San Antonio of the Tequendama with 2700 plants capacity of, that occupies a space of 1008 ms<sup>2</sup>, this cultivation was developed in two stages, with chemical raw material and organic raw material, the implementation of these two systems allowed to identify the practices and production methods more prominent of the organic cultivation to incorporate it into traditional production that would allow to keep the productivity and the impacts environment least.

Finally pesticides like Captan and Monocrotofos were identified that present an important risk in environment and the health of the cultivators and consumers, these must be eliminated like raw material and replaced by others of less toxicity than they have property similars for pest control on the other hand was identified in excess the Potassium Nitrate and oxidize of potassium that degrade grounds generating acidity and generating impact in the economy and finally for consume healthy foods it made a reflection on integration of good practices in the cultivation of tomato to reduce risks in the growers and the community.

---

\* Thesis

\*\* Chemical Enginner School. Enviromental Enginner Especialist. Director: Richard Díaz Guerrero

## INTRODUCCIÓN

La profundización de las formas de producción y consumo propios del capitalismo contemporáneo y el modelo de globalización económica, ha llevado a aumentar la preocupación de toda la humanidad respecto a la degradación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales. En especial, tales preocupaciones tienen que ver con la pérdida de biodiversidad, la escasez de agua, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático.

El consumo de alimentos exigirá cada vez más productores de calidad, saludables, amigables con el medio ambiente, inocuos, con nuevas formas de empaques y presentación (manejo Postcosecha), que respondan a las demandas ambientales y de inocuidad sanitaria, producidos con tecnologías ecológicas o sostenibles.

Actualmente en Colombia, los consumidores están más interesados que nunca en el origen de los productos, de cómo fueron cultivados o si son seguros para comerse, así como del contenido nutricional, enfatizando su preocupación por la posible contaminación con agroquímicos, especialmente por los de consumo en fresco. Es así, como se hace necesario encontrar sistemas de producción apegados lo mas cercano posible a lo no aplicación de agroquímicos, siendo uno de los caminos, la agricultura orgánica, la cual según la FAO (2001) en forma general, la define como un método agrícola en el que no se utilizan fertilizantes ni plaguicidas sintéticos.

El tomate, es la hortaliza más difundida en todo el mundo y la de mayor valor económico. Su demanda aumenta continuamente y con ella su cultivo, producción y comercio. El incremento anual de la producción en los últimos años se debe principalmente al aumento en el rendimiento y en menor proporción al aumento de la superficie cultivada.

La tendencia actual de producción de tomate, es realizarla bajo invernadero, ya que dichas estructuras pretenden mejorar las condiciones ambientales para incrementar la bioproductividad, presentándose producciones altas de tomate, en función del nivel de tecnificación del invernadero, el cual garantiza que el producto cumpla con los estándares de calidad e inocuidad alimentaría que exigen los mercados internacionales, sin embargo, el principal problema de la producción en invernadero, una vez que se tienen las condiciones ambientales controladas, es la presencia de plagas y enfermedades así como la fertilización.

El tomate es uno de los cultivos más importantes de Colombia y presenta gran demanda en la dieta alimenticia, genera empleo e ingresos no sólo en el campo sino también en la agroindustria. En el año 2000 se cultivaron en el país 15000 hectáreas de tomate cuya producción ascendió a 450000 toneladas. Según la Federación Nacional de cafeteros dato del año 2001 se han alcanzado producciones de hasta 272000 en 12500 hectáreas con un rendimiento promedio de 22 toneladas por hectárea, el tomate participó en un 20% de la producción hortícola nacional entre 1991 y 1997.

En estas condiciones se debe hacer un control efectivo de plagas y patógenos, ya que éstos puede llevar al exterminio total del cultivo, lo anterior origina que la mayoría de los productos agroquímicos se apliquen de manera preventiva, curativa y continúa, sin tomar en cuenta los umbrales de acción, originando que el fruto lleve altas cantidades de residuos de agroquímicos; por otro lado, la fertilización nitrogenada se lleva a cabo básicamente con fuentes de nitratos debido a su mayor solubilidad, sin embargo, los nitratos pueden convertirse a nitritos, los cuales en altas concentraciones son tóxicos y pueden originar un daño en el organismo que los consume y en el medio ambiente.

Es por eso que se hace conveniente buscar estrategias del cultivo del tomate bajo condiciones de invernadero más amigables con la preservación del medio ambiente.

## 1 ANTECEDENTES

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para realizar la investigación lo más cercano a la realidad se tomó una muestra de un cultivo de tomate variedad bonarda correspondiente a 2700 plántulas sembradas en un área de 1008m<sup>2</sup>, ubicado a la altura de 1450 m.s.n.m. en el municipio de San Antonio del Tequendama departamento de Cundinamarca, este cultivo requiere en gran medida de un alto control fitosanitario y fertilización para la productividad y rentabilidad; el tomate de mesa es un producto de gran demanda y cultivado en un alto porcentaje en este Departamento, Cundinamarca ocupa el tercer puesto en producción después de Antioquia y Boyacá y tiene extensiones cultivadas de mas de 2816 hectáreas que producen 21663 Kg. /Ha<sup>1</sup>

Por ser esta una producción tan extendida está sujeta a varias técnicas en su cultivo como es bajo invernadero y a campo abierto.

Siendo el tomate un cultivo alimentario promisorio y que su desarrollo en medio invernadero puede acarrear consecuencias graves para el medio ambiente es preciso dar respuesta al siguiente interrogante:

¿Cuáles son los efectos sobre el ambiente del cultivo de las variedades de tomate (*Lycopersicum Esculentum*) bajo condiciones controladas de invernadero?

¿Los efectos pueden deteriorar irreversiblemente los recursos ambientales como el agua, aire y suelo e incluso impacto sobre la salud humana?

¿Que tipo de prácticas podemos implementar para mitigar los efectos al medio ambiente?

---

<sup>1</sup> Secretarías de Agricultura Departamentales - URPAS's, UMATA's, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los efectos de impacto que causa sobre el ambiente el cultivo de tomate de mesa variedad Bonarda bajo condiciones controladas de invernadero.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar y analizar los posibles efectos de los insumos agroquímicos sobre el entorno donde se desarrolla el cultivo de tomate de mesa variedad Bonarda
- Determinar en que fases del ciclo de vida de la producción de tomate de mesa tradicional, se generan las principales cargas ambientales y que operaciones de proceso pueden ó deben mejorarse.
- Plantear estrategias de control y prevención de los posibles efectos de los de los insumos agroquímicos sobre el entorno donde se desarrolla el cultivo de tomate de mesa variedad Bonarda.

## 2 ESTADO DEL ARTE

La agricultura como toda actividad humana implica una explotación del medio natural. En concreto la agricultura intensiva pretende producir al máximo con la menor ocupación posible del suelo, para ello se recurre a una serie de técnicas con el objeto de forzar la producción. Un ejemplo de éste tipo de producción lo tenemos en el cultivo bajo invernadero. Este se orienta a tener el más alto rendimiento, a costa de aislarlo de las condiciones naturales mediante el forzado del cultivo a través de técnicas de climatización y técnicas culturales para rentabilizar al máximo la ocupación del terreno.

La investigación en hortalizas, concebida como un proceso dinámico y generador de conocimiento y tecnología apropiada, es fundamental para mantener e incrementar la producción y productividad del tomate para así atender la creciente demanda y generar excedentes para exportación.

Se han realizado diversas investigaciones en Colombia sobre el tomate de mesa que buscan el mejoramiento genético y la producción de semillas.

En el programa de investigación de Mejoramiento genético y producción de semillas de hortalizas, de la Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira se realizó:

- La caracterización morfo-agronómica de especies y variedades botánicas del género *Lycopersicon*. En condiciones de invernadero y en condiciones de campo se evaluaron cerca de 30 plantas y 58 cruzamientos para determinar la variabilidad, la precocidad, la duración de la cosecha, el cuajamiento de las flores, rendimiento y sus componentes y el análisis físico-químico de los frutos en los diferentes cruzamientos. Se obtuvo que de los 59 cruces realizados sólo 16 produjeron semilla viable. Las especies *L. glandulosum*-1 403 y 1404 y *L. pmnelohum* 615 presentaron mayor ataque de *Scrobipalpa* absoluta. Las mejores características se obtuvieron en plantas de la especie: *L. esculentum* (75 %), *L. pimpinellifolium* (50%), *L. hirsutum* (40%), y *L. peruvianum* 2.5%).
- La evaluación de fungicidas para el control de las enfermedades más limitantes del tomate chonto (en municipio de El Peñol) para mejorar el control de la gotera (*Phytophthora* in estas) y del «carate» (*Phvma andina* var. *crystalliniformis*) del tomate, se desarrolló este trabajo con siete fungicidas solos y/o en mezclas, con varias frecuencias y dosis. La mejor respuesta se obtuvo con aplicaciones Fones de Bravo 500 cada ocho días 3.9 ml; éstos registraron los más bajos niveles de infección en las dos enfermedades. Los parámetros área bajo a curva y tasa de infección mostraron ser útiles para la selección de tratamientos químicos, así: menor área bajo la curva implica menor cantidad de tejido foliar dañado, y menor Tasa de infección indica el avance lento de la epidemia.

Otro estudio a nivel nacional es el de tomate de mesa realizado en la Universidad Nacional, sobre el contenido del insecticida con principio activo permetrina mediante cromatografía de gases, las muestras tomadas son provenientes de un ensayo bajo invernadero realizado en el Centro Agropecuario Marengo de la Universidad Nacional de Colombia ubicado en el municipio de Mosquera Cundinamarca. Un 96% de las muestras presentaron residuos de permetrina que superaron el límite máximo de residuos (LMR). El análisis estadístico mostró que la frecuencia de aplicación es el factor de uso que más influye en la presencia de residuos así como la interacción simple con el tiempo transcurrido desde la última aplicación y la cosecha, además de la interacción

de segunda orden entre los tres patrones de manejo más relevantes: la frecuencia de aplicación, el periodo de tiempo entre la última aplicación, la cosecha y la dosis.

En septiembre del año 2000 se aplicó una encuesta para evaluar los patrones de uso y manejo de cultivos de tomate en el municipio de Gigante Huila como parte del proyecto de investigación Evaluación y estudio residual de la aplicación de plaguicidas en productos de cosecha y flores de corte, con el fin de evaluar los principales problemas fitosanitarios del cultivo y determinar el índice de predicción de la presencia potencial de residuo se aplicó la encuesta en 29 de 54 fincas, las fincas encuestadas fueron seleccionadas mediante un muestreo aleatorio simple sin reemplazo, la encuesta mostró el nivel de manejo del cultivo, que los principales problemas fitosanitarios eran la presencia de maleza y la de hongos, como el tizón, la gota la alternaria y el hiello; además el ataque de insectos como el trozador, el tostón, el chupador del fruto el minador de hoja, el nucho la palomilla, el pasador de fruto, la mosca blanca, para combatir el problema los cultivadores de la región de Gigante Huila emplean una amplia variedad de productos químicos (aproximadamente 75), entre insecticidas, fungicidas y herbicidas.

Los productos aplicados en la mayor cantidad de fincas fueron: Granmoxone, Manzate y Sercor para cada uno de los productos comerciales se calculó el potencial de residuos. Los resultados del estudio mostraron que los plaguicidas por si solos no presenta riesgos potenciales de generar residuos en las plantas sino que los patrones de uso y manejo, es decir la manera como los agricultores lo emplean, son los que realmente determinan si se va a presentar riesgo de residuos en los productos que van al consumidor.

Dentro de los productos con índice residual alto se encuentra la permetrina que presenta riesgo de aparecer como residuo en las 12 fincas en que es aplicado siendo en todos los casos calificado como muy alto la permetrina es un insecticida piretroide sintético de alto espectro con buen efecto residual y de baja toxicidad para animales de sangre caliente, las conclusiones del estudio destaca la importancia de acatar las recomendaciones dadas por los fabricantes para la aplicación de los diferentes productos agrícolas ya que en la mayoría de casos su uso se rige por factores de índole económico desconociendo por completo los requerimientos e indicaciones de la parte técnica

A nivel internacional son muchos estudios ambientales se destacan los realizados en el Norte y Centro de Europa que se encuentran relacionados con invernaderos en donde por sus condiciones climáticas del invernadero utilizado es de vidrio y resulta esencial la utilización de la calefacción otorgándose por tanto una gran importancia al consumo energético.

En la Universidad Politécnica del Cataluña en Barcelona se realizó un estudio de investigación en el programa de Ingeniería Ambiental, sobre el ciclo de vida del tomate de mesa bajo invernadero, donde básicamente han evaluado la metodología de Análisis de Ciclo de Vida y la detección de los puntos ambientales débiles del cultivo en invernadero, la conclusión a la que llegaron con respecto a la gestión de los residuos generados por éste cultivo es que afecta especialmente las categorías cambio climático, eutrofización y formación de foto-oxidantes cuyos resultados pueden alcanzar hasta un 90% del impacto global del proceso de cultivo de tomate.

En todos los sistemas estudiados los fertilizantes han mostrado ser uno de los aspectos más importante para reducir impactos. En el caso de cultivo hidropónico con recirculación que es la categoría estudiada con menor consumo de fertilizantes, la fabricación de éstos contribuye en un 50,7% un 33,9% ó un 30% en las categorías de cambio climático, eutrofización y acidificación.

En España, más específicamente en Almería se han realizados estudios experimentales relacionados con las cargas energéticas que se utilizan en la producción de cultivos forzados como el tomate de mesa y el pimentón, donde el clima, el suelo no son favorable para la producción agrícola pero la inmersión de factores energético lo hacen posible, la producción bajo invernadero inicia y termina en la naturaleza, se consume recursos naturales y se termina generando residuos.

Las conclusiones sobre el estudio en Almería, el resultado obtenido con la modernización del regadío y de la estructura del sistema del invernadero nos lleva a plantear que en un país que tiene como propósito el desarrollo de nuevos recursos hídricos el tratamiento que se debería dar al agua ahorrada desde un punto de vista financiero, debería ser igual al coste del incremento del agua disponible ó de nuevas fuentes de suministro. El considerable ahorro de agua que se puede conseguir con la modernización de determinados regadíos justificaría el impulsar determinadas mejoras conducentes a mejorar la eficiencia en el uso del agua para riego.

Un uso tan intensivo del suelo como se ha impuesto la agricultura de invernadero, en Almería reclama una política de ordenación del territorio y un cuidado del paisaje, mucho más estricto que los actuales. Y no solo compatibilizar con la estética y habilidad más elemental, sino por problemas de índole técnico, en relación con la salubridad y productividad del propio sistema del cultivo.

Hace medio siglo los agricultores sólo aplicaban 17 millones de toneladas de fertilizantes en sus tierras, hoy utilizan ocho veces ese volumen. En el norte de Europa la utilización de fertilizantes ha aumentado de alrededor de 45 a cerca de 250 kilogramos por hectárea desde 1950. En el mismo periodo, las cosechas de trigo en Francia crecieron año tras año, de unas 1,8 toneladas a más de siete por hectárea. El incremento de la utilización de fertilizantes sin duda es inferior al aumento de las cosechas, lo que confirma la pauta general de mayor eficacia en la utilización de los fertilizantes.

La aplicación de fertilizantes actualmente da cuenta del 43 por ciento de los nutrientes que la producción agrícola mundial extrae anualmente, y la contribución podría llegar hasta a un 84 por ciento en los próximos años. Al contrario de lo que piensa una parte de la opinión pública, no es probable que los nutrientes de origen no mineral superen a los fertilizantes minerales en el futuro, si bien habrá más abono verde debido al incremento de la producción de ganado, y la urbanización produce más desechos, en especial aguas residuales, la eficacia de éstos es considerablemente inferior y el costo actual de utilizar los desechos en la agricultura sigue siendo muy elevado.

El desafío para el futuro es utilizar los fertilizantes con mayor eficacia. Una posibilidad consiste en mejorar a través de la biotecnología la eficacia en la utilización de fertilizantes y la de las plantas en la absorción de nutrientes. Actualmente hay poca actividad en el ámbito de la biotecnología orientada a las presiones abióticas o a la fijación biológica del nitrógeno. Si bien puede haber margen para esa investigación hay que tener mucho cuidado de no prometer demasiado, con anticipación. En todo caso, el fitomejoramiento tradicional todavía tiene mucho que ofrecer. Por ejemplo, se ha trabajado mucho en las propiedades denominadas de "mantenerse verdes" de algunos cultivos, como el sorgo, que mientras más tiempo dura verde más fertilizante absorbe.

Otro prometedor sector de investigación es la biología de los suelos. Si bien sigue siendo un ámbito aislado de investigación, se sabe que la materia orgánica del suelo y la biología del suelo son importantes para la gestión de los nutrientes, y que la eficacia de los fertilizantes es mucho mayor cuando se mejoran los suelos. En África, donde es muy lenta la recuperación de los nutrientes, se necesita estudiar más la materia orgánica de los suelos y la calidad material, biológica y química de los mismos. Como la fijación biológica del nitrógeno produce resultados diversos, los científicos necesitan vincularla a la aplicación de fertilizantes más convencionales y estudiar la recuperación. Los resultados probablemente demostrarían que la fijación biológica del nitrógeno no es una solución milagrosa por sí misma, sino que sólo da buenos resultados en determinadas condiciones.

En cuanto a los pesticidas en noviembre de 2002 el Consejo de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) aprobó una versión revisada del Código de Conducta sobre la Distribución y el Uso de Pesticidas, en el cual se plantea la responsabilidad de los gobiernos en la regulación de estas sustancias, la necesidad de ayudar a los países con

dificultades técnicas para asumir los riesgos de su utilización, y la importancia de contar con buenas prácticas de producción y comercio.

El uso de plaguicidas o pesticidas en la agricultura está muy extendido, pues se los considera esenciales para lograr mejores condiciones de cultivo. Sin embargo la lista de sustancias utilizadas en esta actividad incluye algunas peligrosas, lo cual ha llevado a organizaciones como la FAO o la Organización Mundial de la Salud (OMS) a insistir en la necesidad de adoptar precauciones en su manipulación y venta, cifras de la OMS según las cuales dos millones de personas son intoxicadas por estas sustancias cada año, y unas 200.000 mueren.

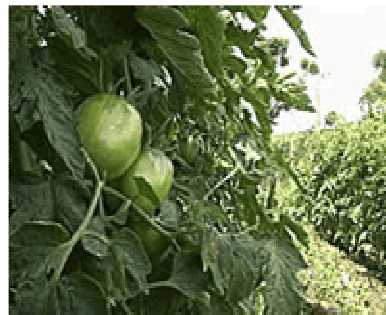
La Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., que tiene un portal con información sobre el tema, dedica una página en español a advertir que en ese país hay 17.000 pesticidas registrados, y que de ese total 76 por ciento es utilizado en las zonas agrícolas y 23 por ciento en zonas urbanas. "El tiempo es crítico en cualquier envenenamiento con pesticidas", alerta.

Los casos de envenenamiento pueden ocurrir en las casas al entrar en contacto con insecticidas, pero en su mayor parte afectan a trabajadores agrícolas o sus familias, quienes a menudo deben convivir con plaguicidas

### 3 EL CULTIVO DE TOMATE DE MESA

La producción de tomate en Colombia es común en casi todas las zonas, para ello se destinan desde pequeñas huertas, hasta grandes cultivos. Los departamentos más productores son: Antioquia, Boyacá, Norte de Santander, Cundinamarca, Santander, Valle del Cauca y Huila.

La principal especie cultivada es *Lycopersicon esculentum* o tomate común, la cual pertenece a la clase Angiospermae, subclase Dicotyledónea del orden Tubiflora y de la familia Solanaceae.



Cultivo de tomate  
Fuente: Archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia

Los tomates cultivados se agrupan dentro del subgénero *Eulycopersicom*, cuyos frutos cambian de color verde a rojo cuando maduran.



Producción bajo invernadero  
Fuente: Archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia

La mayoría de los cultivos de tomate se ubican en pequeñas áreas. Para su producción existen varias metodologías y estrategias, desde las más tradicionales como el cultivo expuesto, hasta las más avanzadas como el sistema bajo invernadero.

#### 3.1 TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

El tomate es una planta de tipo herbáceo, que cuenta con un sistema radicular pivotante, donde la mayoría de las raíces absorbentes se encuentran en los primeros 20 ó 30 centímetros (cm.).

-Familia: *Solanaceae*.

-Especie: *Lycopersicon esculentum* Mill.

-Planta: perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas).

-Sistema radicular: raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias. Seccionando transversalmente la raíz principal y de fuera hacia dentro encontramos: epidermis, donde se ubican los pelos absorbentes especializados en tomar agua y nutrientes, córtex y cilindro central, donde se sitúa el xilema (conjunto de vasos especializados en el transporte de los nutrientes).

**-Tallo principal:** eje con un grosor que oscila entre 2-4cm en su base, sobre el que se van desarrollando hojas, tallos secundarios (ramificación simpoidal) e inflorescencias. Su estructura, de fuera hacia dentro, consta de: epidermis, de la que parten hacia el exterior los pelos glandulares, corteza o cortex, cuyas células más externas son fotosintéticas y las más internas son colenquimáticas, cilindro vascular y tejido medular.



Disposición de la flor  
Fuente: archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia



**-Hoja:** compuesta e imparipinada, con foliolos peciolados, lobulados y con borde dentado, en número de 7 a 9 y recubiertos de pelos glandulares. Las hojas se disponen de forma alternativa sobre el tallo. El mesófilo o tejido parenquimático está recubierto por una epidermis superior e inferior, ambas sin cloroplastos. La epidermis inferior presenta un alto número de estomas.

**-Flor:** es perfecta, regular e hipogina y consta de 5 o más sépalos, de igual número de pétalos de color amarillo y dispuestos de forma helicoidal a intervalos de 135°, de igual número de estambres soldados que se alternan con los pétalos y forman un cono estaminal



Fruto de la planta de tomate  
Fuente: archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia

**-Fruto:** baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 gramos. Está constituido por el pericarpo, el tejido placentario y las semillas.

El fruto puede recolectarse separándolo por la zona de abscisión del pedicelo, como ocurre en las variedades industriales, en las que es indeseable la presencia de parte del peciolo, o bien puede separarse por la zona peduncular de unión al fruto.

### 3.2 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

**-Temperatura:** es menos exigente en temperatura que la berenjena y el pimiento.

La temperatura óptima de desarrollo oscila entre 20 y 30°C durante el día y entre 1 y 17°C durante la noche; temperaturas superiores a los 30-35°C afectan la fructificación, por mal desarrollo de óvulos y al desarrollo de la planta en general y del sistema radicular en particular. Temperaturas inferiores a 12-15°C también originan problemas en el desarrollo de la planta. A temperaturas superiores a 25°C e inferiores a 12°C la fecundación es defectuosa o nula.

**-Humedad:** la humedad relativa óptima oscila entre un 60% y un 80%. Humedades relativas muy elevadas favorecen el desarrollo de enfermedades aéreas y el agrietamiento del fruto y dificultan la fecundación, debido a que el polen se compacta, abortando parte de las flores.

**-Luminosidad:** valores reducidos de luminosidad pueden incidir de forma negativa sobre los procesos de la floración, fecundación así como el desarrollo vegetativo de la planta. En los momentos críticos durante el período vegetativo resulta crucial la interrelación existente entre la temperatura diurna y nocturna y la luminosidad.

Para una buena formación, esta hortaliza requiere entre 1.000 y 1.500 horas /luz /año. Aunque algunas variedades no responden al foto-período muchas de ellas si tienen una respuesta cualitativa, especialmente durante la floración.



Tomate sin cosechar  
Fuente: archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia

**-Suelo:** la planta de tomate no es muy exigente en cuanto a suelos, excepto en lo que se refiere al drenaje, aunque prefiere suelos sueltos de textura silíceo-arcillosa y ricos en materia orgánica. No obstante se desarrolla perfectamente en suelos arcillosos enarenados.

En cuanto al pH, los suelos pueden ser desde ligeramente ácidos hasta ligeramente alcalinos cuando están enarenados. Es la especie cultivada en invernadero que mejor tolera las condiciones de salinidad tanto del suelo como del agua de riego.

**-Fertilización carbónica:** la aportación de CO<sub>2</sub> permite compensar el consumo de las plantas y garantiza el mantenimiento de una concentración superior a la media en la atmósfera del invernadero; así la fotosíntesis se estimula y se acelera el crecimiento de las plantas.

Para valorar las necesidades de CO<sub>2</sub> de los cultivos en invernadero necesitamos realizar, en los diversos periodos del año, un balance de las pérdidas derivadas de la absorción por parte de las plantas, de las renovaciones de aire hechas en el invernadero y las aportaciones proporcionadas por el suelo a la atmósfera del mismo.

### **-Precipitación**

El tomate requiere de una precipitación de 1.000 a 1.500 mm/año o de 20 a 30 mm/semana.

La humedad relativa es otro factor determinante durante el crecimiento de la planta, ya que cuando se eleva a grandes cantidades se beneficia el desarrollo de los microorganismos que la atacan, comprometiendo seriamente su producción. Por eso la humedad relativa óptima debe oscilar entre el 60 y el 80%.

Las lluvias fuertes y los vientos secos pueden causar daños en la planta, ya que sus efectos lavan el polen y hacen caer las flores.

Un invernadero se realiza con el fin de independizar el cultivo de los factores externos y de ejercer un mayor control sobre el proceso de producción. Igualmente, ofrece otras garantías como mantenerlo aislado de la lluvia y de los vientos fuertes, disminuyéndose los daños físicos en la planta y las enfermedades.

### 3.3 MANEJO AMBIENTAL DE LOS INVERNADEROS

El manejo ambiental de los invernaderos se basa en la regulación de la humedad y la temperatura.

Las plantas necesitan una temperatura adecuada para su crecimiento, de lo contrario éste se detiene.

Si la temperatura desciende a cero grados o menos, los cultivos pueden sufrir daños como los que se presentan cuando el cultivo está al aire libre.

En este sentido, hay que aprovechar el efecto que ofrece el invernadero de mantener la temperatura del aire del suelo, lo que favorece el desarrollo de las raíces y de la parte aérea de las plantas.

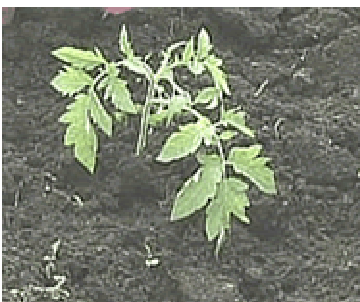
Las aberturas o roturas en la cubierta plástica hacen perder calor en el invernadero, pues el aire tibio comienza a salirse generándose enfriamiento interno.

Como el aire caliente es más liviano sube a la parte alta del invernadero y el frío, que es más pesado, se mantiene en la parte baja lo que daña aún más las plantas.

Para evitar esta situación, el invernadero debe permanecer perfectamente cerrado durante las horas de menor temperatura ambiental, de manera que se conserve la temperatura interior.

### 3.4 FERTILIZACIÓN

Una planta con una fertilización óptima, presenta mayor vigor y por consiguiente, más tolerancia al ataque de plagas y enfermedades. La fertilidad natural del suelo permanece cuando se eligen las prácticas culturales adecuadas.



Plántula sembrada  
Fuente: archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia

Para elaborar un programa de fertilización balanceado se deben considerar los siguientes aspectos: el resultado del análisis de fertilidad del suelo, los análisis foliares, el tipo de suelo, el vigor de la planta, la variedad sembrada y la producción esperada.

En los cultivos protegidos de tomate el aporte de agua y gran parte de los nutrientes se realiza de forma generalizada mediante riego por goteo y va ser función del estado fonológico de la planta así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

**Tabla 1 Requerimientos de nutrientes/ton. de producto**

Nutrientes	Promedio Kg./Ton	Intervalo Kg./Ton
Nitrógeno	3.4	2.2 - 6.0
Fósforo	0.6	0.3 - 1.2
Potasio	4.8	3.1 - 6.2
Calcio	2.7	2.1 - 3.2

El intervalo hace referencia a un mínimo y un máximo de kilogramos del nutriente por tonelada del producto.

**Tabla 2 Requerimientos de nutrientes/ha**

Nutrientes	Promedio Kg./Ha
Nitrógeno	100 - 150 Kg./Ha
Fósforo	140 - 280 Kg./Ha
Potasio	230 - 350 Kg./Ha

La deficiencia de éstos compuestos afecta la planta, ya que son necesarios para los diferentes procesos que ésta realiza.

Los fertilizantes de uso más extendidos son los abonos simples en forma de sólidos solubles (nitrato cálcico, nitrato potásico, nitrato amónico, fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, sulfato potásico, sulfato magnésico) y en forma líquida (ácido fosfórico, ácido nítrico), debido a su bajo coste y a que permiten un fácil ajuste de la solución nutritiva, aunque existen en el mercado abonos complejos sólidos cristalinos y líquidos que se ajustan adecuadamente, solos o en combinación con los abonos simples, a los equilibrios requeridos en las distintas fases de desarrollo del cultivo.

El aporte de micro elementos, que años atrás se había descuidado en gran medida, resulta vital para una nutrición adecuada, pudiendo encontrar en el mercado una amplia gama de sólidos y líquidos en forma mineral y en forma de quelatos, cuando es necesario favorecer su estabilidad en el medio de cultivo y su absorción por la planta.

### **3.5 SISTEMA DE RIEGO**

El riego es una práctica fundamental ya que hidrata el cultivo. Sin embargo, el agua empleada para cumplir esta actividad puede convertirse en un factor de riesgo, pues en ocasiones influye en la distribución y diseminación de las plagas y enfermedades, así mismo es probable que cree condiciones ambientales favorables para que éstas se desarrollen.

- **Riego por gravedad**

Este es uno de los sistemas de riego más utilizados por los horticultores de las zonas planas, ya que sus costos de instalación y de mantenimiento son bajos.

- **Riego por aspersión**

El riego por aspersión se utiliza en los terrenos planos y en las zonas de ladera con algunas restricciones.

La instalación, funcionamiento y la mano de obra en este tipo de riego resultan más costosos que en el sistema anteriormente mencionado, la lámina de agua aplicada es más uniforme y la eficiencia de la aplicación está entre el 70 y el 75%.



Riego por aspersión  
Fuente: archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia

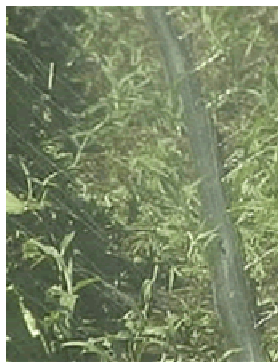
- **Riego por goteo**

Hasta ahora, es el sistema que ofrece mejores resultados al momento de regar cultivos hortícolas, ya que permite realizar los programas de fertilización de acuerdo con las etapas de producción generando una alta productividad.

Este método se puede utilizar en cualquier topografía y es altamente recomendable para las zonas de ladera, no hay pérdidas por drenaje o lixiviación y la eficiencia de la aplicación está entre el 90 y el 95%.

- **Riego por exudación**

Este sistema de riego está construido a base de mangueras porosas conectadas a un sistema de presión, las cuales se pueden instalar superficialmente o enterrar cerca al área de mayor desarrollo radicular, con el fin de que dichas mangueras suministren el agua por toda la zona de crecimiento de las raíces.



Riego por exudación  
Fuente: archivo fotográfico  
Central Mayorista de Antioquia

### 3.6 IMPORTANCIA ECONÓMICA, SOCIAL Y NUTRICIONAL

**Consumo per cápita:** en Colombia el consumo per cápita se calcula entre 11 y 12 Kg. /año.

**Modalidad de consumo:** el tomate se puede consumir en fresco, en conservas, en salsas y en sopas. Igualmente, es utilizado como insumo en la elaboración de concentrados para jugos, compotas, deshidratados y otros.

### 3.7 VALOR NUTRICIONAL

Valor nutricional del tomate por 100 g de sustancia comestible

Residuos (%) 6.0  
Materia seca (g) 6.2  
Energía (Kcal.) 20.0  
Proteínas (g) 1.2  
Fibra (g) 0.7  
Calcio (mg) 7.0  
Hierro (mg) 0.6  
Caroteno (mg) 0.5  
Tiamina (mg) 0.06  
Riboflavina (mg) 0.04  
Niacina (mg) 0.6  
Vitamina C (mg) 23  
Valor Nutritivo Medio (VNM) 2.39  
VNM por 100 g de materia seca 38.5

### 3.8 PLAGAS QUE ATACAN EL TOMATE

#### 3.8.1 Insectos.

Las plagas más limitantes en los cultivos de tomate en son:

- Araña Roja (*Tetranychus urticae*)
- Mosca Blanca (*Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*).
- Pulgón (*Aphis gossypii* y *Myzus persicae*)
- Minador de la Hoja (*Liriomyza sp*)
- Nemátodos (*Meloidogyne sp*)
- Cogollero del Tomate (*Tuta absoluta*)
- Pasador del Fruto (*Neoleucinodes elegantalis*)
- Minador del Tallo (*Melanagromyza sp*)

#### 3.8.2 Enfermedades causadas por hongos.

Las enfermedades más limitantes en los cultivos de tomate son: El Tizón tardío o Gota (*Phytophthora infestans*), el Tizón temprano (*Alternaria dauci*) y las podredumbres, causadas por la bacteria *Pseudomonas solanacearum*.

- Tizón tardío o gota (*Phytophthora infestans*)
- Tizón temprano (*Alternaria dauci*)
- Mildew (*Fulvia fulva*)
- Moho Gris (*Botrytis cinerea*)
- Damping Off o Muerte Súbita:
- Fusarium (*Fusarium Oxysporum*)

### **3.8.3 Enfermedades causadas por bacterias .**

- Mancha Bacteriana (*Xanthomonas campestris*)
- Peca Bacteriana (*Pseudomonas syringae*)
- Marchitez Bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*)
- Pudrición Bacteriana del Tallo (*Erwinia carotovora*)

### **3.8.4 Enfermedades causadas por virus.**

Los virus atacan todos los tejidos de las plantas: las hojas, los tallos, las flores y los frutos. Sus síntomas se pueden confundir con algunas manifestaciones de enfermedades, plagas o desórdenes fisiológicos.

Los principales virus que se presentan son:

- Virus del mosaico del tabaco (TMV).
- Virus del mosaico del tomate (ToMV) los cuales son muy similares y parece que cada uno se limita a su planta huésped original.
- Virus del mosaico del pepino (CMV).
- Virus del bronceado del tomate (TSWV).

### **3.8.5 Desórdenes fisiológicos.**

- Podredumbre Apical.
- Tejido Blanco Interno.
- Rajado del Fruto.

## 4 EL CULTIVO DEL TOMATE EN INVERNADERO

El invernadero es una estructura cerrada cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima que permitan alcanzar alta productividad.

### 4.1 DESCAPOTADO DEL TERRENO

Consiste en remover toda la vegetación existente en la zona por medios mecánicos y aislar el terreno haciendo una cerca de madera y alambre.

Las condiciones del suelo donde se desarrolla el cultivo de tomate de mesa variedad Bonarda, base de este estudio se encuentran en el Anexo A Estudio de suelos del terreno del invernadero.

De esta vegetación se alimentaban pájaros, perdices, tolondras, mirlos, copetones, canarios amarillos, liberales, mariposas, abeja

En el suelo hay una gran población de grillos, cucarrones, trozadores, chizas.

Los frutos producidos por los mandarinos y guayabos generaban producción para la venta pero al compararlo con la proyección de la venta del tomate de mesa el impacto del cambio es extremadamente positivo.

La chipaca generada en éste terreno era regalada a los campesinos quienes la recogían y la comercializaban en los centros de acopio, la vegetación removida se encuentra discriminada en la Tabla 3.

**Tabla 3 Vegetación removida**

Vegetación	Cantidad (No árboles)	Área sembrada m <sup>2</sup>
Cajetos	2	
Guanábana	2	
Mandarinos	3	
Guayabos	8	
Chipaca		500
Pasto brecharia		500
Maleza		600

El espacio total utilizado para la construcción del invernadero y para las actividades propias del mismo, como empaque, almacenamiento de insumos, espacios de producción de abonos y pasillos se encuentran cuantificados en la Tabla 4

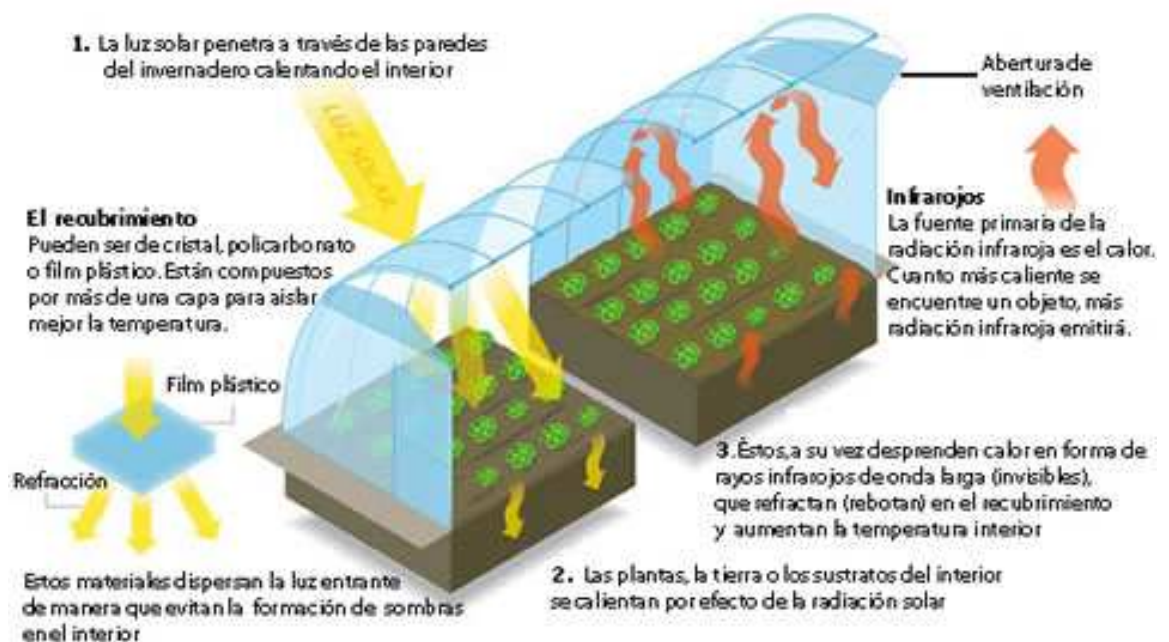
**Tabla 4 Área descubierta y construida**

Área	Largo (m)	Ancho (m)	Total (m <sup>2</sup> )
Área decapada	40	40	1600
Área construida	28	36	1008

## 4.2 CONSTRUCCION DEL INVERNADERO

El invernadero es una estructura cerrada cubierta por materiales transparentes, dentro del cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima que permitan alcanzar alta productividad.

**Figura 1 Estructura del invernadero**



La ubicación del invernadero debe permitir facilitar la entrada de luz y además debe tener resistencia para el manejo de los vientos.

### 4.2.1 Madera utilizada.

La madera es fuente importante para la construcción de la estructura del invernadero, que es 100% en madera, las cantidades utilizadas de sete recurso se encuentran en la Tabla 5 Madera utilizada.

**Tabla 5 Madera Utilizada**

Tipo de actividad	Tipo de Madera	Número	Dimensiones	Volumen m <sup>3</sup>
1- Sostener la estructura del invernadero	Eucalipto	45	Longitud:4 m Diámetro: 17cm	40,856508
		14	Longitud:6 m Diámetro: 17cm	19,0663704
	Listones eucalipto	108	Longitud:3 m Perfil : 3X4cm	1,130976
2- Tutorado	Guadua	48	Longitud:3 m Diámetro: 10cm	0,753984
		12	Longitud:8 m Diámetro: 10cm	0,188496
	Vara de eucalipto	100	Longitud:1,5 m Diámetro: 4cm	0,3888
3- Cercado de zona	Guayabos	160	Longitud:1,2 m Diámetro: 7cm	0,2352
<b>TOTAL</b>				<b>62,62</b>

El total de biomasa utilizado en el cultivo es de 62,62m<sup>3</sup> y el eucalipto utilizado es obtenido de cultivos de eucalipto de la región.

#### 4.2.2 Plástico.

El plástico es una película de polietileno que posee propiedades aislantes y de transmisión de luz e involucra las últimas tecnologías en plástico y aditivos estabilizadores. Esto la hace muy resistente a los esfuerzos físicos y a la degradación por químicos y por los rayos ultravioleta UV de la luz solar.

**Tabla 6 Plástico utilizado**

USO SISTEMA DE RIEGO	CANTIDAD	FUNCION	Metros
PLASTICO EN POLIETILENO	6 Tiras de 35de largo metros c/u, por ancho de 3metros	Techos del Invernadero	630 m <sup>2</sup>
	2 tiras de 30 metros de largo c/u, por ancho de 3 metros	Techos del Invernadero	180 m <sup>2</sup>
	5 tiras de 40 metros de largo c/u por ancho de 90cm	Canales del invernadero	180 m <sup>2</sup>
	3,5 metros de ancho por un largo de 121metros	Cortinas del invernadero	423,5 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL</b>			<b>1413,5 m<sup>2</sup></b>
TUBO DE PVC	Diámetro de 2 pulgadas por una longitud de 36 metros y un espesor de 3 mm	Sistema principal de riego	0,008109098 m <sup>3</sup>

MANGUERA DE JARDIN EN PVC	Diámetro de ½ pulgada por una longitud de 100 metros y un espesor de 2mm		0,003920717 m <sup>3</sup>
MANGUERA EN CAUCHO	Diámetro de 2 pulgadas por una longitud de 90 metros y un espesor de 4 mm	Sistema principal de riego	0,026464838 m <sup>3</sup>
CINTA DE RIEGO	Diámetro de 16 mm por una longitud de 736 metros y un espesor de 0,2 mm		0,0 m <sup>3</sup>
<b>SUBTOTAL</b>			<b>0,038 m<sup>3</sup></b>

El total de plástico en cubierta es de 1413,5 m<sup>2</sup> y de uso en el sistema de riego es de 0,039 m<sup>3</sup> que es equivalente aproximadamente a 1/25 m<sup>3</sup>.

#### 4.2.3 Metal.

El metal utilizado en la construcción del invernadero ha sido para unir su estructura y las cantidades son:

**Tabla 7 Metal Utilizado**

Tipo	Cantidad	Peso (g)	Total (g)	Subtotal (Kg.)
Cara de vaca	43	700	25800	30,1
Tornillos	86	10	860	0,86
Guayas(m)	1000	40	40000	40
<b>TOTAL</b>				<b>70,96</b>

#### 4.3 FERTILIZANTES

Los **fertilizantes o abonos** son sustancias orgánicas o inorgánicas, naturales o sintéticas que aportan a las plantas uno o varios de los elementos nutritivos indispensables para su desarrollo vegetativo normal.

Las plantas extraen su alimento del agua del suelo y el oxígeno, hidrógeno y carbono del aire, pero para completar su alimentación necesita utilizar ciertas sustancias químicas simples del suelo, son los llamados nutrientes vegetales.

Los fertilizantes y abonos se encargan de entregar y devolver a la tierra los nutrientes necesarios para el adecuado crecimiento de plantas, árboles, prados y arbustos.

Todos los suelos poseen una cierta cantidad de nutrientes vegetales provenientes de la parte mineral del suelo, (arena, arcilla, etc.) y del humus generado por el reciclaje de materias vegetales y animales caídas sobre la superficie (hojas, flores, raíces muertas, etc.).

Cuando se cultivan las plantas, el equilibrio se altera, porque el proceso de reciclaje natural de los elementos esenciales del suelo es más lento de lo que demora la planta en utilizarlos.

Esta pérdida afecta a 3 elementos básicos:

- **Nitrógeno (N):** promueve el crecimiento de la planta. Cuando falta nitrógeno en las plantas las hojas se ponen amarillas y dejan de crecer.
- **Fósforo (P):** favorece la maduración de flores y frutos, fomenta su perfume y dulzor, les da la fuerza necesaria para mantenerse rígidas y poder sostener todas sus partes. También promueve el buen desarrollo de las raíces y fortalece el ciclo de cada planta. La falta de fósforo se reconoce porque las hojas se oscurecen más de lo normal. La planta deja de florecer o florece muy poco y las raíces dejan de crecer.
- **Potasio (K):** es el responsable de la multiplicación celular y de la formación de tejidos más resistentes a la sequía y las heladas. Sin potasio las hojas muestran severos cambios de color que pueden ser en tonalidades amarillentas o verde muy pálido con manchas cafés.

Estos elementos son los principales nutrientes vegetales y las plantas para su buen desarrollo, los requieren en grandes cantidades, por esto es necesario volver a incorporarlos al suelo con regularidad. También extraen del suelo los llamados "micro elementos", como zinc, hierro, magnesio, calcio, etc., que los requieren en cantidades mínimas, pero también importantes para su nutrición. También muestran cambios cuando les faltan algunos de estos componentes.

Hoy es un desafío para el planeta una gestión adecuada de los fertilizantes en los sistemas agrícolas comerciales, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, así como en la agricultura de subsistencia.

La gestión integrada de la nutrición de las plantas, fruto de un uso prudente de fertilizantes y minerales, es necesaria para un desarrollo agrícola sostenible hay que reconocer que los fertilizantes minerales, contribuyen a alimentar al mundo y a ponderar la mejor forma en que pueden ayudar a la agricultura a responder a los desafíos que afronta en las próximas décadas.

Hay consenso general sobre la evolución de la agricultura en respuesta a las tendencias demográficas y económicas. La población mundial probablemente llegará a unos 8 000 millones de personas alrededor del año 2030, y dos de cada tres personas vivirán en las ciudades. El incremento de los ingresos creará una demanda asimétricamente más alta de alimentos, lo que quiere decir que en los próximos tres decenios la producción de alimentos necesitará aumentar un 60 por ciento

Casi todo el aumento de la producción tendrá que originarse en los países en desarrollo, gracias a la intensificación de la agricultura, es decir, mayor rendimiento por unidad de tiempo y de superficie. Conforme la urbanización reduce la fuerza de trabajo agrícola, la agricultura también tendrá que adoptar nuevas modalidades de mecanización, y pasar a la intensificación de la utilización agraria, con todas sus connotaciones. Estas situaciones sugieren incrementar la eficacia de la utilización de todos los recursos naturales, en particular el agua, y la necesidad de una utilización de fertilizantes mayor en eficacia aunque no en volumen. Los agricultores también necesitan entender los efectos en ciertos patógenos de una utilización excesiva de nitrógeno, y otros factores de presión en los cultivos. Esto podría convencerlos de la necesidad de adquirir fertilizantes que no sean de nitrógeno y adoptar un plan de aplicaciones de fertilizante más equilibrado.

Para los datos sobre la cantidad de fertilizantes que se utilizan se han tomado información real de los datos de cosechas anteriores en el cultivo.

El cálculo de las cantidades de fertilizantes que consume un cultivo de 2700 plántulas de tomate de mesa se encuentra relacionado en el Anexo 2 Fertilización de tomate de mesa.

Para el cultivo de tomate de mesa variedad bonarda se han utilizado los siguientes productos:

- Nitrato de Potasio: 219 kilos
- Sulfato de Potasio.72,9 kilos
- Nitrato de Calcio.188 kilos
- Acido fosfórico.15 kilos
- Nitrato de Amonio.34 kilos
- Sulfato de Magnesio.64 kilos
- Nutri feed menor.30 Kilos

Las fichas técnicas de estos productos se encuentran en los Anexos 3, 4, 5, 6, 7 y 8, y las cantidades que van al suelo se encuentran detalladas en el Anexo 9 Ingredientes activos de los fertilizantes utilizados, identificándose que las más importantes son los nitratos de potasio y de calcio.

Los efectos de los más altos contenidos cada uno de los anteriores se exponen en el capítulo cinco donde se identifican los aspectos e impactos ambientales de la producción de tomate de mesa.

#### **4.4 PLAGUICIDAS Y FUNGICIDAS**

Los **pesticidas, agroquímicos** son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos considerados plagas.

Dentro de esta denominación se incluyen insectos, hierbas, pájaros, mamíferos, peces y microbios que compiten con los humanos para conseguir alimento, destruyen las siembras y propagan enfermedades. Los pesticidas no son necesariamente venenos, pero pueden ser tóxicos.

El efecto de los plaguicidas en el ambiente es consecuencia de las aplicaciones que se realizan principalmente de los cultivos agrícolas.

De acuerdo al método de aplicación, los depósitos del plaguicida es decir, la cantidad que queda sobre el vegetal inmediatamente después del tratamiento pueden variar por muchos factores:

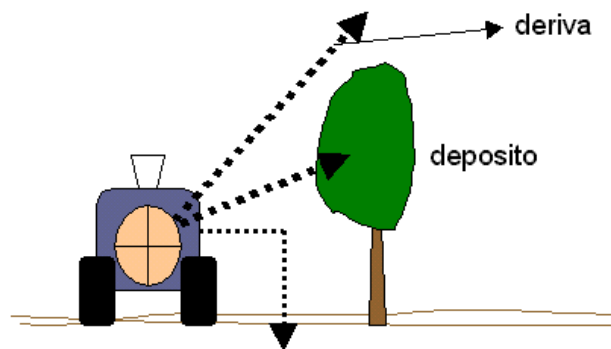
- Dosis del plaguicida aplicado
- Naturaleza química del plaguicida
- Naturaleza de la formulación
- Características de la aplicación (tamaño de la gota)
- Naturaleza y morfología de la superficie vegetal.
- Condiciones climáticas, etc.

En muchos casos y según las condiciones expuestas una cantidad importante de los plaguicidas en una aplicación es derivado a los suelos y aguas cercanas causando inevitablemente, la

contaminación de estos y en consecuencia efectos adversos sobre los ecosistemas de esos compartimentos

Por deriva se entiende el movimiento de las gotitas del plaguicida hacia un objetivo distinto al de la aplicación.

**Figura 2 Deriva de pulverización**



La deriva tiene su origen en una serie de factores que interactúan entre si:

- Tamaño de las gotas: Cuanto menor es el tamaño de las gotas mayor es la deriva, el tamaño se ve afectado por la presión de pulverización, (una presión mayor producirá gotas más pequeñas), por el tipo de boquilla, la viscosidad y presión de vapor del diluyente de pulverización.
- Viento: Cuanto mayor es la velocidad del viento, mayor será la deriva, por lo general no se debiera aplicar plaguicida cuando la velocidad del viento es superior a los 10/15 Km/hr. Igualmente el viento favorece el fenómeno de volatilización ya que renueva las capas de aire en torno a las plantas impidiendo que se saturen estas capas de aire con el vapor del plaguicida.
- Temperatura: A mayor temperatura, más rápido se evapora el diluyente de la pulverización reduciéndose el tamaño de la gotita con un aumento de la deriva.

Los plaguicidas o pesticidas son resultado del antiguo anhelo del ser humano por librarse de las plagas que invaden su modo de vida. Pero en el mundo moderno ya es conocida la otra cara de algunas de estas sustancias: son venenos peligrosos para la salud y el ambiente.

Además del peligro que representa entrar en contacto directo con estas sustancias, existe otro problema de importancia: la contaminación del ambiente. Se trata de sustancias persistentes que permanecen durante mucho tiempo en suelos, aguas, vegetales y animales, y que también pueden ser consumidos por esa vía.

Para conocer los datos sobre la cantidad de plaguicidas y fungicidas que se utilizan se ha tomado información real de cosechas del cultivo de tomate de mesa variedad Bonarda.

El cálculo de las cantidades de estos insumos que consume un cultivo de 2700 plántulas de tomate de mesa se encuentran relacionadas en el Anexo 10 Aplicación de insecticidas y plaguicidas y los principios activos se relacionan en el Anexo 11 Principios activos de los insecticidas y plaguicidas.

Para el cultivo de tomate de mesa y el análisis de este estudio se han tomado el 95% de plaguicidas y fungicidas que se utilizaron, estos son:

- VERTIMEC Anexo 12
- MANCOZEB 80 Anexo 13
- COBRETHANE Anexo 14
- ORTHOCIDE Anexo 15
- DIPEL Anexo 16
- EVISECT Anexo 17
- MONOCROTOFOS Anexo 18
- PROVADO Anexo 19
- CARBENDAZIM Anexo 20
- DECIS Anexo 21
- FITORAZ Anexo 22
- KASUMIN Anexo 23
- TRICHODERMA
- CATOMBE

Los más consumidos son el dipel con 3570cc, fitoraz con 2700cc, Cobrethane con 1980cc y mancozeb con 1940cc.

Los efectos de los más altos contenidos de los anteriores insecticidas y fungicidas se exponen en el capítulo cinco donde se identifican los aspectos e impactos ambientales de la producción de tomate de mesa.

#### **4.5 CONSUMO DE AGUA**

El agua está en muchos lugares en las nubes; en los ríos, en la nieve y en el mar. También está donde no la podemos ver, como en el aire mismo, en nuestro cuerpo, en los alimentos y bajo la tierra. Además, el agua cambia de un lugar a otro; es necesaria para la vida del hombre, los animales y las plantas. Es parte importante de la riqueza de un país; por eso debemos aprender a no desperdiciarla.

El agua es un elemento de la naturaleza que está en continuo movimiento y va adoptando distintos estados: sólido, líquido y gaseoso. Es el resultado de la combinación del hidrógeno y de oxígeno naturales.

La fórmula representativa del agua viene dado por H<sub>2</sub>O.-El agua pesada cuyas propiedades físicas difieren ligeramente de las del agua ligera, tiene por fórmula química D<sub>2</sub>O<sup>16</sup>

Es sólido, por ejemplo cuando tiene forma de nieve, hielo o granizo. Gaseoso cuando se presenta como humedad en el ambiente o bien cuando se evapora por efecto del calor del sol. Es líquida en los mares, ríos y otros espejos de agua. Y se denomina ciclo del agua a este constante ir y venir del agua de un estado al otro.

El sol calienta el agua que se encuentra en la superficie de la tierra. Así, ríos, mares, arroyos y hasta el agua de las plantas se evapora lentamente y sube hasta formar las nubes que viajan por el

cielo desplazándose de una región a otra. A medida que se va alejando de la superficie de la tierra, esta agua en forma de vapor se encuentra con temperaturas cada vez más baja y por un fenómeno llamado de condensación, vuelve al estado líquido.

A través de la lluvia, se produce ese paso del estado gaseoso al líquido, por medio del cual el agua regresa nuevamente a los ríos, mares, lagos y napas subterráneas a través de la filtración de los suelos, completándose el ciclo que volverá a repetirse una y otra vez.

Esto da lugar a sostener la idea de considerar al agua como un recurso natural renovable. Sin embargo, hay que tener en cuenta que si se rompe el equilibrio ecológico, debido a cambios profundos como los que genera la contaminación, el agua podría dejar de ser un recurso renovable. El hecho de que su curso ocurre por el suelo, por la superficie de la tierra e inclusive a través del aire, el agua se contamina y se carga de materias en suspensión o en solución como por ejemplo partículas de arcillas, residuos de vegetación, organismos vivos (plancton, bacterias, virus), sales diversas, cloruros, sulfatos, carbonatos, materia orgánica, ácidos húmicos, residuos de fabricación, gases, etc.

Por efectos de la contaminación producida por una educación depredadora de la especie humana, quienes habitamos éste planeta, nos enfrentamos con una catástrofe irreversible: el envenenamiento del agua.

Los recursos energéticos son también limitados, y sin embargo una mayor demanda de estos recursos se requerirá para lograr una agricultura sostenible. Por ello, para alcanzar un desarrollo agrícola sostenido, el riego tendría que planearse y manejarse con criterios de conservación, tanto del agua como de la energía. Así mismo, se requiere de manera urgente asesoría tecnológica apropiada, que considere el concepto de uso eficiente del agua y de la energía en todas las actividades de riego dentro de un marco económico completo, especialmente para proyectos de pequeña irrigación.

Los agricultores, o usuarios del agua de lluvia, superficial o subterránea en América Latina, se clasifican desde empresarios con habilidades gerenciales y prácticas agrícolas modernas, hasta productores de subsistencia, con cosechas raquíticas obtenidas en pequeñas parcelas de suelo pobre. El desarrollo de una agricultura sostenible requiere de buenas prácticas de cultivo y manejo del agua que no pueden realizar estos "productores" de subsistencia quienes, en muchos de los países, representan la mayoría. En la región no existen programas específicos para incrementar el nivel de habilidades en la agricultura de subsistencia a un nivel mínimo necesario para mantener una agricultura sostenible.

A nivel mundial, la irrigación (agua usada para la agricultura o el riego de cosechas) es probablemente el uso más importante que se le da al agua (excepto, quizás, al uso del agua potable y el agua usada para llenar las albercas). Cerca del 60 por ciento de toda el agua dulce del mundo se destina a la irrigación. La agricultura a gran escala no podría abastecer de alimentos a la gran población mundial si las cosechas no contaran con la irrigación necesaria proveniente de los ríos, lagos, represas, y pozos. Sin la irrigación, las cosechas nunca crecerían en los desiertos de California, Israel, o en ¡mi pequeño huerto de tomates!

El agua que se usa en la irrigación, solamente la mitad puede volver a ser usada. El resto se pierde ya sea por evaporación en el aire, transpiración de las plantas, o se pierde en su tránsito, ya sea por filtraciones de las mismas tuberías, por ejemplo.

Muchas de las cosechas crecen en áreas que no cuentan con suficiente agua de lluvia, por lo cual el agua usada en la irrigación es un recurso valioso y escaso.

La cantidad de agua que se consume para la alimentación de las plantas y para la fumigación en un ciclo del cultivo de tomate de mesa bonarda de 2700 plántulas es de 563.390 litros es decir 563,32 metros cúbicos de agua, los detalles sobre su cálculo se encuentran en la Tabla 8.

**Tabla 8 Consumo de agua**

SEMANA Nº	CONSUMIDO AGUA EN ALIMENTACION			CONSUMIDO FUMIGACION		
	DIAS SEMANA	CANTIDAD AGUA / PLANTULA. LITROS / DIA	SUBTOTAL (Litros)	Nº DE BOMBAS	LITROS POR BOMBA	SUBTOTAL
SEMANA 1	7	1000	7000	1	20	20
SEMANA 2	7	1500	10500	1,5	20	30
SEMANA 3	7	1500	10500	2,5	20	50
SEMANA 4	7	2000	14000	3,5	20	70
SEMANA 5	7	2000	14000	5	20	100
SEMANA 6	7	2000	14000	5	20	100
SEMANA 7	7	2500	17500	6	20	120
SEMANA 8	7	2500	17500	7	20	140
SEMANA 9	7	3000	21000	8	20	160
SEMANA 10	7	3000	21000	8	20	160
SEMANA 11	7	3500	24500	9	20	180
SEMANA 12	7	3500	24500	9	20	180
SEMANA 13	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 14	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 15	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 16	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 17	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 18	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 19	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 20	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 21	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 22	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 23	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 24	7	4000	28000	8	20	160
SEMANA 25	7	4000	28000	8	20	160
<b>TOTAL AGUA DE ALIMENTACION</b>			<b>560000</b>	<b>TOTAL AGUA FUMIGACION</b>		<b>3390</b>

Gran total de agua consumida = 563390 litros  
563,39 m<sup>3</sup>

## 5 IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

En esta fase se realiza el análisis de los datos arrojados en el numeral 4, para evaluar los impactos ambientales que se generan por la producción química de tomate de mesa.

Para esta etapa no se tuvo en cuenta el impacto generado por el uso de energía para la producción de fertilizantes, insecticidas y fungicidas, transporte de materias primas y producto terminado.

**Tabla 9 Impactos**

ACTIVIDAD	INTERVENCIONES AMBIENTALES	ASPECTO AMBIENTAL	AREAS DE PROTECCION	IMPACTO AMBIENTAL
Descapotado de terreno		Uso del suelo	Recursos naturales	Deforestación
			Entorno natural	Pérdida del hábitat Perdida de biodiversidad. Perdida calidad del suelo
Construcción del Invernadero		Uso de madera	Recursos naturales	Deforestación. Pérdida de recurso natural
		Uso de Plástico	Recursos naturales	Pérdida de recurso natural
		Uso de metal	Recursos naturales no renovables	Pérdida de recurso natural
Alimentación de plántulas	NO <sub>3</sub>	Uso de fertilizantes tóxicos	Daño de vida salvaje y plantas.	Eutrofización sistemas acuáticos.
			Disminución del PH, entorno Natural.	Acidificación Enriquecimiento de nutrientes sistema terrestre
	SO <sub>x</sub>		Disminución del PH, entorno natural.	Acidificación.
			Daño de vida salvaje y plantas	Eutrofización sistemas acuáticos

	NHx		Daño de vida salvaje y plantas	Eutrofización sistemas acuáticos
			Entorno natural	Enriquecimiento de nutrientes sistema terrestre
	PO4		Daño de vida salvaje y plantas	Eutrofización sistemas acuáticos
			*Entorno natural *(Pérdida de hábitat)	Enriquecimiento de nutrientes sistema terrestre
	Ca, Mg, K Na	Uso inadecuado de fertilizantes y agua	Recursos naturales	Salinización del suelo
		Uso del agua	Recursos naturales	Consumo de recursos naturales
Fumigación		Uso de pesticidas tóxicos	*Daño de vida salvaje y plantas	*Ecotoxicidad
			*Deterioro de la salud de operadores y vecinos	*Daño humana
		Uso del agua	Recursos naturales	Consumo de recursos naturales
Manejo de residuos	Plásticos		Recursos naturales	Contaminación del suelo
	Envases de fertilizantes y fumicidas	Destino residuos sólidos	Entorno natural	Contaminación del suelo y aire

## 5.1 EFECTOS DE LOS FERTILIZANTES

Los procesos hidrológicos fundamentales que relacionan las precipitaciones, la escorrentía y la lixiviación, y que dan lugar a la erosión y transporte de partículas de suelo químicamente enriquecidas son componentes importantes de la química ambiental, el transporte y el destino de los productos fertilizantes.

Para el estudio de los efectos se tuvieron en cuenta las cantidades de componentes más representativos que equivalen al 90% consumido en el cultivo, los cuales están relacionados en la Tabla Ingredientes activos de los fertilizantes de mayor consumo.

**Tabla 10 Ingredientes activos de los fertilizantes de mayor consumo**

PORCENTAJE DE LOS MAS ALTOS	PORCENTAJES (%)	CANTIDAD KG	CANTIDAD AL AGUA Y SUELO 27%
Nitrato de Potasio (KNO <sub>3</sub> )	54,24371692	454,10	122,607
Oxido de Potasio	11,34923847	98,55	26,6085
Magnesio	7,222975511	62,72	16,9344
Sulfato de Magnesio 64 kilos	7,296679343	63,96	17,2692
Oxido de Magnesio	5,196811112	45,13	12,1851
Sulfatos	4,533476626	39,37	10,6299
Cloruros	2,27	19	5,13
<b>TOTAL</b>	<b>92,11274567</b>	<b>782,83</b>	<b>211,3641</b>

Encontrando de los anteriores los siguientes efectos

### 5.1.1 Los efectos en el agua.

- En el caso del **N nitrógeno**, que en total se consumen 37.38 Kg., los cuales un porcentaje del 27%<sup>2</sup>, tiene la posibilidad de ir al agua y convertirse en Amonio (NH<sub>4</sub> +) ó amoniaco libre que es tóxico para los organismos en concentraciones de 1mg /L, y produce **Eutrofización**.
- **N-NO<sub>3</sub>** Los nitratos son esencial para las plantas y animales el NO<sub>3</sub> es bastante tóxico para muchos peces y especies acuáticas, en las aguas superficiales son poco comunes y se convierten en nitrógeno orgánico en cambio en las aguas subterráneas se pueden encontrar altas concentraciones de NO<sub>3</sub>., gran parte de los componentes de los fertilizantes (ver Anexo 9) el nitrógeno amoniacal N-NH<sub>4</sub>, Nitrato de Potasio KNO<sub>3</sub>, nitrato de Sodio Na NO<sub>3</sub> y Nitrato de amonio NH<sub>4</sub> No<sub>3</sub>, al mezclarse con el agua se convierte en nitratos producen en las aguas **Eutrofización**. **N-NO<sub>3</sub>** Genera la acidificación de los suelos. y emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).
- **Oxido de Potasio:** Como oxido ninguno conocido, como ión de potasio, el uso excesivo de este nutriente puede generar salinización.

<sup>2</sup> Pérdidas relativas por lixiviación de nitrógeno y fósforo cambio porcentual entre agricultura con y sin fertilizantes. Fuente: Bolton et al., 1970, citado en Bangay, 1976)

- **Magnesio y Óxidos de Magnesio:** El magnesio no ha sido testado, pero no es sospechoso de ser cancerígeno, mutagénico o teratógeno.

Tiene baja toxicidad y no considerado como peligroso para la salud.

El magnesio y otros metales alcalinotérreos son responsables de la dureza del agua y le imparten color ya que generan coloides, el magnesio mancha la forpa, aceleran el crecimiento de bacterias inciden en los procesos de corrosión y afecta procesos industriales como la industria textil, papel, y medicamentos. El magnesio mal manejado genera salinización de suelos

- **Cloruros:** Llega al agua por lixiviación del suelo y de rocas y no tienen efectos al medio ambiente.
- **Sulfatos:** El  $SO_4$  al reaccionar con el  $H^+$  se puede convertir en  $SO_2$  mas  $H_2O$  y promover la eutrofización, adicionalmente se suma su exposición al ser humano afectando su salud. La contaminación por  $SO_2$  provoca molestias o daños en los seres humanos, que pueden llegar a ser graves, en el aparato respiratorio, ojos y mucosas.

Pero además el  $SO_2$  se combina en la atmósfera con el  $O_2$  y el vapor de agua y puede originar lluvia ácida (al formarse ácido sulfúrico) de funestas consecuencias para los bosques.

En el cultivo de Tomate Bonarda las cantidades que se utilizan son muy pequeñas por un periodo de seis meses, que equivalen al 2,5% del total de fertilizante que se utiliza en el cultivo.

### 5.1.2 Los efectos en el suelo.

El uso inadecuado de fertilizantes en el suelo puede producir acidificación, salinización, erosión, aumento de la toxicidad por la liberación o concentración de determinados elementos químicos, la contaminación suele producirse de una manera artificial como consecuencia de las actividades humanas, pero también puede ocurrir de manera natural.

**N-N03** Genera la acidificación de los suelos. y emisiones de óxido nitroso ( $N_2O$ ).

**Ca, Mg, K Na:** Cantidades mal manejadas del producto pueden generar salinidad en los suelos.

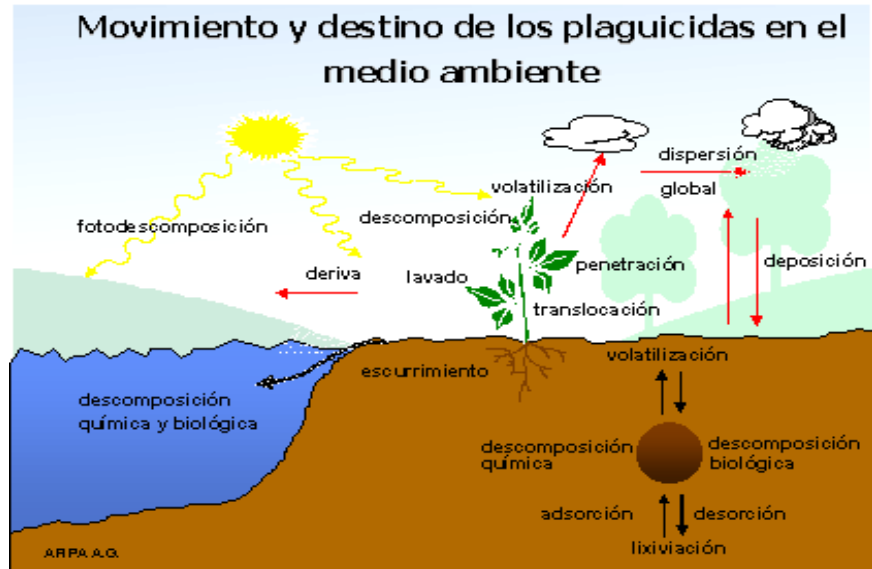
## 5.2 EFECTOS DE LOS INSECTICIDAS Y PLAGUICIDAS

La contaminación se produce por la fuga de plaguicidas al medio ambiente. Esto puede ocurrir de varias maneras:

- los plaguicidas pueden infiltrarse en el suelo;
- pueden ser transportados por el viento;
- puede propagarse por escorrentía;
- pueden llegar por lixiviación a las aguas subterráneas y a continuación propagarse por el subsuelo, acabando por penetrar en ríos o lagos

El movimiento de los plaguicidas en el medio ambiente se puede ver en la figura 3

**Figura 3 Movimiento y destino de los plaguicidas**



Según estudios de organismos internacionales<sup>3</sup> de la aplicación aérea del plaguicida sólo en 53% de la formulación va al cultivo el 47% se deposita en cuerpos de agua y suelo

Las cantidades de insecticidas y plaguicidas que se utilizan en un ciclo de cultivo de tomate bonarda se encuentran en el Anexo 11 Principios activos de los insecticidas y plaguicidas y los ingredientes activos de mayor representación se encuentran en la Tabla 11

**Tabla 11 Principios activos**

PRINCIPIO ACTIVO	CANTIDAD REAL UTILIZADA CC	%	% ACUMULADO	% 47 A SUELO Y AGUA
Propineb	1890	29,5855673	29,58556725	888,3
Manganeso etilen bis (Ditio carbamato)	1649	25,8130161	55,39858334	775,03
Monocrotofos Dimetil (E) -1- metil-2- (metilcarbamoil) vinil fosfato	465,6	7,28838101	62,68696435	218,832
Imidacloprid	457,5	7,16158572	69,84855007	215,025
Alquilarisulfonato	378	5,91711345	75,76566352	177,66
Captan	345	5,40054005	81,16620358	162,15
Tiociclan-Hidrogenoxalato	297,5	4,65698744	85,82319101	139,825
Carbendazim, clase química benzimidazol	225	3,52209134	89,34528235	105,75
Cimoxanil	192	3,00551794	<b>92,3508003</b>	90,24
Sulfatos SO4	126,1	1,97393652	94,32473682	59,267

<sup>3</sup> Libro de toxicología fascículo 5 Ma del Carmen Vallejo UIS

Mancozeb	108,9	1,70469221	96,02942903	51,183
Abamectina B1a y B1	80,75	1,26403945	97,29346848	37,9525
Abamectina:1B1a y B1b	66,65	1,04332172	98,3367902	31,3255
Oxicloruro de Cu	39,6	0,61988808	98,95667828	18,612
Lignosulfonato de Calcio	24,7	0,38664736	99,34332564	11,609
Ferrocianuro Férrico	24,7	0,38664736	99,729973	11,609
Impureza:ETU: Etielen Tioúrea	9,7	0,15184127	99,88181427	4,559
Deltametrina	3,64	0,05697961	99,93879388	1,7108
Kasugamicina	2,6	0,04069972	99,9794936	1,222
Abamectina: Avermectina 1B1a y B1b	1,31	0,0205064	100	0,6157
<b>TOTAL</b>	<b>6388,25</b>			

### 5.2.1 Propineb.

Es el ingrediente activo de producto que se comercializa con el nombre de fitoraz. se consume 1890 cc que corresponde al 29,58% de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 888,3 cc en un ciclo de 6 meses.

Su toxicidad en mamíferos, aves, abejas y en organismos acuáticos es moderadamente tóxico, es un producto no persistente en el tiempo, ya que el tiempo de vida media es menor de 2 a 8 días, se degrada fácilmente por hidrólisis, fotólisis y acción microbiana y tiene muy poca movilidad en el suelo. Aunque es livianamente volátil su contaminación al aire es poco probable.

### 5.2.2 Monocrotofos.

Dentro de la lista se encuentra del grupo de Organofosforado llamado monocrotofos, son altamente tóxicos de tipo agudo ya que son inhibidores en forma irreversible de la enzima colinesterasa, no son bioacumulables y son medianamente persistentes, estos plaguicidas provocan el fenómeno de resurgencia de plagas por destrucción del control natural en el cultivo de tomate se consume 465,6cc si el 47 % va a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 218,832cc en un ciclo de 6 meses

Por su toxicidad aguda ocasionan la extinción de la fauna acuática y terrestre, a 4 metros del cultivo hay un cuerpo de agua, donde por escorrentía y precolación el producto puede llegar.

### 5.2.3 Mancozeb 80.

Tiene como principio activo carbamatos, principalmente el Ditio Cabamato en el cultivo de tomate se consume 1649cc que corresponde al 25,81 % de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 775,03cc en un ciclo de 6 meses.

- El ditio carbamato es un fungicida de baja toxicidad aguda.
- Efectos tiroideos, parkinsonismo, trastornos neuro-cognitivos en trabajadores expuestos.

#### 5.2.4 Imidacloprid

Es el ingrediente activo de producto que se comercializa con el nombre de provado. se consume 457 cc que corresponde al 7,16 % de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelo y aire sería aproximadamente 215,025cc en un ciclo de 6 meses.

Estudios han demostrado que la actividad biológica de descomponedores del suelo bajo las condiciones imperantes durante un período de cinco meses de estudio a campo no fue afectada por la aplicación de imidacloprid en forma foliar ni al suelo, tanto con concentraciones recomendadas por el fabricante ( $0,5 \text{ cm}^3 \text{ L}^{-1}$ ) o elevadas ( $10 \text{ cm}^3 \text{ L}^{-1}$ ), pudiéndose concluir que los efectos del insecticida fueron nulos o de corta duración. Estos resultados muestran que se podría usar este insecticida, tanto en aplicaciones foliares como al suelo, con la seguridad de no afectar la actividad descomponedora de la materia orgánica del suelo.

La aspersión con **IMIDACLOPRID** presenta un riesgo inaceptable tanto para las personas, especialmente para niños y ancianos, como para mascotas y la diversidad de insectos útiles para el control natural, como abejas y chinitas, que habitan en las áreas que se han contaminado con este agro tóxico. También para aquellos vecinos que han optado por una vida mas sana, cultivando frutas, hierbas y plantas medicinales libres de plaguicidas.

Imidacloprid puede ser muy tóxico también para los peces y animales acuáticos invertebrados expuestos. Tiene efectos agudos medianamente tóxicos cuando lo absorben oralmente los pájaros, presentando trastornos gastrointestinales y ataxia (perdida de la coordinación)

Por los vientos y el efecto "deriva", la fumigación puede afectar también otros lugares. Los productos asperjados nunca dan en un 100% en el blanco, parte importante se deposita en suelos y otras superficies. Por estas razones y por tener un alto periodo de carencia, no tener un antídoto para su tratamiento en caso de intoxicación, y dado las características de persistencia en el ambiente, no lo hace recomendable para espacios públicos, donde es imposible respetar normas de seguridad.

**Imidacloprid** esta clasificado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, como clase 2 y en Chile como grupo 2, moderadamente peligroso para el efecto agudo y debe ser etiquetado con los signos de advertencia y precaución.

Es un plaguicida altamente sistémico (plaguicidas capaces de penetrar al interior del tejido vegetal y extender su acción desde el lugar de absorción a otros puntos dentro de la planta) y de alta persistencia en el ambiente debido a su alto contenido de cloro (chloro-nicotinyl), lo que le da características de bioacumulable y resistente a la degradación.

El calor aumenta la toxicidad de Imidacloprid y además, puede ser incluso tóxico para plantas (fitotóxico). En árboles y sobre el follaje por su alta persistencia o largo efecto residual, tiene una carencia de 15 o 14 días dependiendo del árbol. Por su contenido de cloro, en caso de intoxicación, no se debe ingerir leche, pues este tóxico es liposoluble y se acumula en grasas<sup>4</sup>.

4 Referencias: EPA; **E X T O X N E T**, Information Project of Cooperative Extension Offices of Cornell University, Oregon State University, the University of Idaho, and the University of California at Davis and the Institute for Environmental Toxicology, Michigan State University.

### 5.2.5 Alquilarisulfonato.

Es el ingrediente activo de producto que se comercializa con el nombre de fitoraz se consume 378 cc que corresponde al 5,91 % de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 177,66cc en un ciclo de 6 meses. De este ingrediente activo, que contiene el producto comercializado como fitoraz, no se han hecho estudios específicos de sus efectos en el medio ambiente.

### 5.2.6 Captan.

Es el ingrediente activo de producto que se comercializa con el nombre de orthocide se consume 345cc que corresponde al 5,4 % de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 162,15cc en un ciclo de 6 meses. "Tiene Baja toxicidad aguda en humanos, irritante de la piel. Por vía dermal es tres y media veces más tóxico. En 1988 en San Felipe, 24 trabajadores presentaron síntomas de envenenamiento debido al uso de Captan.

**Efectos crónicos:** Extremadamente tóxico. Altera funciones del hígado y riñones, puede producir anemia e hipertensión arterial; Carcinogénico. Oficialmente considerado como cancerígeno por el gobierno del Estado de California. Mutagénico, provoca aberraciones cromosómicas. Embriotóxico y teratogénico. Su estructura química es similar a la thaidomida.

**Efectos ambientales:** Contamina el suelo y aguas subterráneas, es altamente tóxico para los peces y afecta ranas, pájaros y aves. Es uno de los fungicidas más usados en Chile, tanto para uso casero como para uso agrícola.

Prohibido en: Finlandia. Hace unos años la EPA inició una campaña para prohibirlo en EEUU.  
Restringido en: Noruega.

Dinamarca esta incluido en la lista de revisión prioritaria por estar clasificado, en la Lista de Materiales Peligrosos, como sustancia que: Irrita los ojos, riesgo de daño permanente a la salud, provoca alergia al contacto con la piel<sup>5</sup>.

### 5.2.7 Tiociclan-Hidrogenoxalato.

Es el ingrediente activo de producto que se comercializa con el nombre de Evisect se consume 297,5cc que corresponde al 4,65 % de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 139,25cc en un ciclo de 6 meses.

No se conocen efectos de este principio activo sobre el medio ambiente.

### 5.2.8 Carbendazim.

Es el ingrediente activo de producto que se comercializa con el nombre de Carbendazim se consume 225cc que corresponde al 3,52 % de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 105,75cc en un ciclo de 6 meses.

<sup>5</sup> Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales

No presenta efecto sobre estos componentes, excepto para-aguas subterráneas ya que tiene un alto potencial de lixiviación. Los efectos ambientales hacia las aves, organismos acuáticos y organismos no objeto de la aplicación como abejas y lombriz de tierra, está indicando que no existe riesgo práctico agudo.

#### **5.2.9 Cimoxanil.**

Es el ingrediente activo de producto que se comercializa con el nombre de Fitoraz se consume 192cc que corresponde al 3,00 % de todos los plaguicidas y fungicidas que se consumen, las cantidades que podrían ir a cuerpos de agua, suelos y aire sería aproximadamente 90,24cc en un ciclo de 6 meses.

No se conocen efectos de este principio activo sobre el medio ambiente, hace parte de varios productos que se comercializan en Colombia con las licencias del ICA.

### **5.3 DEFORESTACION, PERDIDA DEL HABITAT Y BIODIVERSIDAD**

En las Tablas 3 y 4 se encuentran discriminadas el área descubierta y la variedad de árboles que se cortaron.

En la Tabla 5 se encuentran discriminadas las variedades y cantidades de madera que se utilizaron para la construcción del invernadero.

El área despejada corresponde a 1600m<sup>2</sup>, lo que equivale a 0,16 ha que relativamente es un espacio pequeño comparado con el área de rural del municipio que es de 4.721.32 Hectáreas, es decir 56.65 % del área total del municipio, también cuenta con suelos de protección de una extensión de 3.543.75 hectáreas que representan el 42.52%, donde existe una gran biodiversidad; con este antecedente el impacto ambiental generado por la deforestación y la pérdida del hábitat de alguna aves y animales terrestres es mínima.

### **5.4 PÉRDIDA Y CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (AGUA)**

#### **5.4.1 Madera Consumida**

La madera consumida equivale a 62,62m<sup>3</sup>., proveniente de cultivos de la región el 97% corresponden a Eucalipto y el restante a guaduas, las plantaciones de eucalipto son áreas muy pequeñas que no afectan el ecosistema es sabido que los efectos ambientales negativo producidos por los monocultivos de eucalipto se agrupan en efectos sobre el ambiente abiótico (reducción de la cantidad de agua disponible en el subsuelo y la pérdida de nutrientes del suelo) y efectos sobre el ambiente biótico (inhibición del crecimiento de la vegetación nativa y reducción de la fauna local) estos efectos serían mínimos ya que en San Antonio del Tequendama la conservación de los bosques existentes en las zonas de reserva y distritos de manejo especial establecidos por la CAR, han llevado a establecer un parque ecológico municipal integrado que contiene zonas de protección y de fomento en prácticas agroforestales permitirán lograr un municipio verde.

Los Guadales tienen efectos protectores sobre los recursos y las aguas de las cuencas hidrográficas es una especie protectora de las cuencas y de las riberas de los ríos y quebradas, por su acción reguladora de la calidad y cantidad de agua, que por efectos de concentración, devuelve el caudal en épocas normales y secas. Además se ha demostrado que los guadales son

captadores de Dióxido de Carbono y grandes productores de oxígeno, además ejercen efectos benéficos sobre el medio ambiente, brindando albergue a la fauna y flora. Por tratarse de una planta con capacidad de regenerarse naturalmente, con altos rendimientos en volúmenes por hectárea, rápido crecimiento, tiempos cortos de aprovechamiento y diversidad de usos, las guaduas cortadas no generan impactos ambientales que dejen huella en los micro ecosistemas.

#### **5.4.2 Metal consumido.**

En el cultivo de tomate de mesa bonarda, se consume de 70,96 Kg. de metal, ver en Tabla 7, el metal una vez cumple su ciclo de vida es reciclado, para ser incorporado al proceso productivo nuevamente. En el municipio existen recicladores que realizan esta labor y lo comercializan en la Ciudad de Bogotá. El uso de este recurso no tiene impacto relevante en el medio ambiente.

#### **5.4.3 Plástico consumido.**

El plástico utilizado en el cultivo de tomate de mesa variedad bonarda se encuentra detallado en la Tabla 6.

Se utilizó 1431,5m<sup>2</sup> de plástico para la cubierta del invernadero que es Polietileno alta densidad PEAD y 0,038m<sup>3</sup> de manguera y tubos utilizados en el sistema de riego que en su mayoría El plástico es un material logrado en laboratorio mediante transformación sintética del carbono principalmente pero también del hidrógeno, nitrógeno y oxígeno en combinación con otros elementos que se obtienen del petróleo. El plástico es difícilmente biodegradable, por esta razón se convierte en un producto altamente contaminante, mas aún si se tiene en cuenta que los plásticos al quemarse producen gases venenosos. Estos plásticos son desechos reciclables y pueden ser retornados al proceso productivo para otro tipo de productos plásticos de menores niveles de calidad, luego para el escenario de nuestro estudio el impacto es bajo.

#### **5.4.4 Consumo de agua.**

El agua consumida para la producción de 2700 plántulas equivale a 563,390m<sup>3</sup>, cantidad que se encuentra detallada en la Tabla 8. El invernadero cuenta con un tanque de depósito de 10 M<sup>3</sup>, como mecanismo de aseguramiento del recurso por 3 días.

El municipio de San Antonio del Tequendama, hace parte de la cuenca del Río Bogotá y el invernadero de tomate, hace parte de la micro cuenca de la quebrada del Carmen que riega varias veredas del municipio, la recepción del agua se hace de un pequeño riachuelo que hace parte de la micro cuenca de la quebrada del Carmen y recorre varias fincas, este riachuelo suministra agua a 4 fincas y su desembocadura es en el río Bogotá, a 2 Km. de la ubicación del invernadero; aguas abajo del mismo ninguna finca recoge agua para riego ó consumo.

Por la información encontrada<sup>6</sup> en el municipio es rico en recursos hídricos su oferta y adecuada administración puede a futuro llegar a cubrir necesidades de municipios vecinos.

San Antonio del Tequendama tiene vocación ambiental, por el patrimonio natural que posee, la ubicación en la parte alta de la cuenca media del río Bogotá, donde se adelanta el proceso más importante en el ciclo ecológico del agua de la región.

<sup>6</sup> Plan de Ordenamiento Territorial TITULO X Componente General del Plan. Capítulo 2 Políticas, Objetivos y estrategias territoriales

El municipio requiere de la ordenación y el manejo ambiental de las cuencas y micro cuencas que lo conforman, con el fin de lograr la conservación y recuperación de las rondas, la protección de los terrenos aledaños a los nacimientos para garantizar que se mantengan e incluso aumenten los caudales de las quebradas prioritarias como las de: El Carmen, La Cuy, Quebrada Grande, La Playa, la Varilice, La Zunia y los Cristales.

Al ubicarse el invernadero en aguas arriba del río Bogotá, cualquier desecho agroquímico llegará a este río.

Las explotaciones bajo invernadero en la vereda de patio bolas es muy bajo y el consumo de agua para este cultivo no afecta el consumo, si hay impacto en la medida en que los residuos de fertilizantes e insecticidas que van al suelo y luego al agua aumentan de la contaminación del río Bogotá.

#### **5.4.5 Daño humano.**

Es indiscutible que el uso de insecticidas, plaguicidas y fertilizantes sin el adecuado equipo para la fumigación generan efectos negativos a largo plazo a las personas que trabajan en el invernadero y a las familias que viven aledañas al mismo.

El invernadero está ubicado a 15 metros de 3 viviendas, donde habitan en total 13 personas.

Por otro lado el tomate recibe gran cantidad de agro químicos donde estudios han demostrado que la pulpa tiene residuos de pesticidas caso de la permetrina en muestras de tomate<sup>7</sup> y estos productos van al consumidor.

---

<sup>7</sup> Estudio de residuos de permetrina en un cultivo de tomate  
Diana María Fariás<sup>1</sup>, Jairo Arturo Guerrero<sup>2</sup>, Amanda Lozano<sup>3</sup> y Wilson Piedrahita<sup>4</sup>  
Fecha de recepción: 03 de mayo de 2004.

## 6 ANALISIS DE RESULTADOS Y RECLAMACION

Al analizar los impactos ambientales generados por la producción de 2700 plántulas de tomate de mesa variedad bonarda encontramos impactos los cuales tienen importancia en este estudio según:

- Nivel de exposición.
- Cantidad utilizada.
- Persistencia.
- Volatilidad.
- Frecuencia de uso y cantidades consumidas.

Estos impactos actúan en las siguientes áreas de protección:

- Salud humana.
- Entorno natural.
- Entorno socio cultural.
- Recursos naturales.

Cuantificar los potenciales impactos ambientales, implica estudios de mayor profundidad luego hay cierta subjetividad en la elección y evaluación de los impactos ambientales, este estudio no pretende realizar un estudio basado en la metodología AICV (Análisis de ciclo de vida), sino enmarcar los impactos ambientales generados por la producción de tomate de mesa variedad bonarda y generar los mecanismos de control ó de producción para que estos impactos se minimicen.

Evaluando los impactos ambientales definidos en la tabla 25 y teniendo en cuenta la reglamentación se destacan los siguientes:

### 6.1 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL AIRE Y AGUA POR PESTICIDAS EL MONOCROTOFOS, CAPTAN

El monocrotofos es un órgano fosforado que debe ser eliminado de su uso por los efectos negativos en la micro fauna terrestre y en el hombre este producto le fue cancelada su licencia de importación, según lo definido en la ley 99 de 1993 artículo 52 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial bajo resolución 1194 dictaminó negación el estudio técnico ambiental del producto, sin embargo este producto se consigue en el mercado.

Los productos con principios activos como el captan también deben ser eliminado de la producción de tomate tienen efectos negativos en el hombre y en el medio ambiente, este producto se comercializa y tiene licencia, pero no se logró encontrar el dictamen del Ministerio de Ambiente Vivienda y desarrollo territorial sobre la aprobación del estudio técnico ambiental

Para el caso del producto conocido como carbendazim Resolución No. 0941 dictaminada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial otorgó Dictamen Técnico Ambiental al importador de este producto.

Que mediante Resolución No. 1130 del 13 de diciembre de 1999, este Ministerio otorgó licencia Ambiental a la empresa DUPONT DE COLOMBIA S.A. para la importación del ingrediente activo CARBENDAZIM

El manejo de pesticidas en zonas rurales está reglamentado por el decreto 1843 de 1991, el cuál enmarca una condiciones para el correcto manejo de los mismos, que difícilmente son controladas por los mecanismos de control.

## **6.2 EXCESOS DE NITRATO DE POTASIO Y ÓXIDOS DE POTASIO**

Estos excesos pueden generar en el suelo acidificación y en los cuerpos de Agua Eutrofización, en vista de que aguas abajo al invernadero ( Aproximadamente 2Km) estos excesos llegan por escorrentía y percolación a las aguas subterráneas y al río Bogotá que a ese trayecto ya se encuentra bastante contaminado luego la eutrofización no se generaría.

En cuanto a la acidificación esta causará al área cultivada problemas de rendimiento afectando el entorno socio cultural

## **6.3 DAÑO HUMANO**

El daño humano se centraliza en dos aspectos principalmente los cuales son:

- El daño a la salud humana por el uso de pesticidas y su mal manejo, por parte de los operadores y falta de elementos de seguridad industria seguros.
- El daño causado a los consumidores de tomate, si estos presentan residuos de pesticidas que puedan generar a mediano plazo enfermedades como el caso de la permetina encontrada en el tomate según estudios de la universidad Nacional<sup>8</sup>.

## **6.4 MANEJO DE DESECHOS TÓXICOS PELIGROSOS**

Este es uno de los aspectos de gran relevancia en la contaminación del medio ambiente ya que en el municipio no se ha iniciado una gestión agresiva para el manejo de estos residuos que podrían ser parte del programa decretado 1713 del 2002, sobre el Plan Municipal para la Gestión Integral de residuos sólidos.

Los desechos son los envases de los pesticidas y fertilizante utilizados en la producción de tomate de mesa variedad Boyarda.

El almacenamiento, manipulación, aplicación, transporte y disposición de los desechos peligrosos se encuentran definidos en la ley 460 de 1998 y el la ley 253 de 1996, no son conocidos, ni se aplican la s buenas prácticas definidas en estas leyes para disminuir el impacto ambiental y en la salud humana de estos desechos.

---

<sup>8</sup> Estudio de residuos de permetrina en un cultivo de tomate  
Diana María Farias<sup>1</sup>, Jairo Arturo Guerrero<sup>2</sup>, Amanda Lozano<sup>3</sup> y Wilson Piedrahita<sup>4</sup>  
Fecha de recepción: 03 de mayo de 2004.

## 7 PLANTEAMIENTO DE MECANISMOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

Como se ha podido evidenciar existen cargas importantes al medio ambiente por la producción de tomate de mesa y se destacan las enunciadas en el capítulo 6, la mejor alternativa para combinar rendimiento económico vs salud humana y equilibrio ambiental es crear una combinación coherente.

En la producción de tomate de mesa bonarda también se tuvo la experiencia de producir un ciclo de producción orgánica y basados en esta experiencia se comparten las mejores prácticas en las diferentes etapas de producción que pueden generar el equilibrio deseado.

### 7.1 CONSTRUCCIÓN DEL INVERNADERO

La construcción de invernaderos en madera, impacta sobre el medio ambiente, como se mencionó en capítulo 5, una alternativa para el nivel de tecnificación y el mercado de este producto es construir su estructura en metal, que tiene propiedades que superan la madera con las siguientes ventajas:

- Tiempo de vida útil de la estructura puede superar los 15 años.
- Al termina su vida útil se puede reciclar y así integrarse al sistema productivo nuevamente.
- La estructura es más segura y estable.

En cuanto a la cubierta esta sería en polietileno de alta densidad esta posee aditivos que la hacen más resistente a las radiaciones ultra violetas y les confiere propiedades térmicas.

Un nivel de tecnología mucho más avanzado que se encuentra lejos de la tecnología desarrollada por los pequeños campesinos agricultores de la región es la implementación de sistemas climatizados operados por ordenadores, los componentes climáticos pueden ser ventilación, calefacción, uso de cortinas de sombreo ó térmicas, sistemas de aportes de humedad entre otros.

Para este tipo de invernaderos el material de cubierta condicionará el microclima que se generará en el interior del invernadero, como se puede ver en la Figura 4

**Figura 4 Invernadero micro clima**



Para producción en hidropónico el polietileno en dos capas con sistema de inflado forma un colchón de aire aislante, permite más resistencia al viento, pero es costoso. Se puede hacer que filtre bien las bandas de luz que no interesan para un cultivo hidropónico

## 7.2 PREPARACION DEL SUELO

La fertilización es base fundamental en el éxito económico de una cosecha y la naturaleza tiene componentes importantes que preparados cuidadosamente pueden cubrir las necesidades de nutrientes que requiere el cultivo.

En una producción netamente química en la preparación del suelo utilizan abonos como un triple 15, para fertilizar el suelo. Para una producción amigable con el medio ambiente y económicamente rentable se podría:

- 1 Tener lombricultura en la finca: Consiste en utilizar todos los desechos orgánicos que la finca genera y alimentar las lombrices que favorecen la descomposición esta técnica permite reciclar los desechos orgánicos para obtener materia orgánica.

Los desechos orgánicos que generan las fincas son: estiércol, maleza, los mismos sobrantes del cultivo de tomate cuando se realizan las labores de deschuponado

El humus de lombriz es un excelente abono para la agricultura, esta técnica ahorra dinero al agricultor por la menor compra y uso de fertilizantes químicos y demás, es una excelente forma de transformar basura y desechos orgánicos en materia útil.

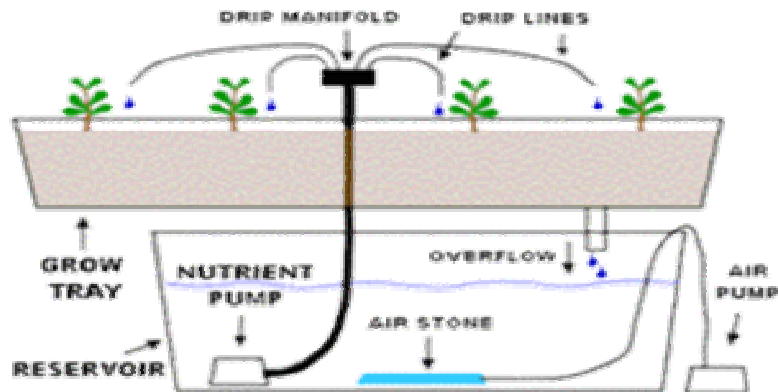
- Si la lombricultura no es posible prepara abono bocashi es otra manera de fertilizar el terreno este bochashi se elabora a base de gallinaza y hojarasca, el tiempo de descomposición es de 40 días y es un abono rico en nitrógeno, que puede intergrarse al terreno antes de la siembra
- 2 Otra práctica que es importante tener en cuenta en esta etapa es no cultivar el tomate solo ya que un monocultivo atrae más plagas y enfermedades, con otras plantas ayudan repeler plagas como la albaca y el orégano y otras que se llamadas planta trampa como el maíz y el girasol, las planta acompañantes no son necesariamente de alta producción pero si pueden cubrir pequeños mercados.

Las planta trampa y repelentes ubican dentro del cultivo en sitios estratégico.

- 3 Utilizar un sistema hidropónico ó sustrato en bolsa (hidropónico intermedio)

- 3.1 Hidropónico: este puede realizarse con raíz flotante o con sustrato, para el tomate de mesa es mejor trabajarlo con sustrato, estos sustratos son a base de arena, perlita, roca, punzolana, grava volcánica. Ver Figura 5

**Figura 5 Cultivo con sustrato, bombeo continuo y nutrientes**



El tomate en general prefiere el cultivo hidropónico en perlita que es un material que permite buena aireación, distribución y crecimiento de las raíces. Además de poder ser esterilizado al vapor para evitar plagas, la otra ventaja es que cuando está seco es muy liviano para su transporte.

El cultivo hidropónico de tomates en sustrato sólido puede hacerse con sistemas de bolsas y tubos de irrigación y ranuras de drenaje, en el cultivo de tomate de mesa variedad bonarda se experimentó un sistema de hidroponía intermedia por la forma de agrupar el sustrato. Ver figuras 6, 7, 8, 9, 10 y detalles en el numeral 3.2.

### 3.2 Cultivo de tomate sustrato en bolsa

Es una forma de cultivar mucho más económico que la descrita en el numeral 3.1 y asequible al mercado y a los recursos que posee la población del San Antonio del Tequendama, no se tiene un microclima controlado, las ventajas son:

- Se aísla del suelo el cultivo disminuyendo las enfermedades y plagas transmitidas por el suelo.
- Se consume 1/3 menos de fertilización con los mismos resultados de producción.
- Se consumen menos plaguicidas por el aislamiento que tiene.
- La producción se adelanta 10 días.

Las desventajas son:

- Se consume más agua ya que la planta al estar en una bolsa su temperatura aumenta y requiere más hidratación.
- Se incrementan los costos en la preparación del terreno.
- Se requiere hacer más ciclos de cultivo.

La preparación del terreno cuenta con:

- Abono bocachi.
- Humus de lombriz.
- Cascarilla, para mejorar la filtración de nutrientes.
- Cal
- Tierra sana.

**Figura 6 Cultivo de tomate sustrato en bolsa**



**Figura 7 Sustrato en bolsa**



**Figura 8 Crecimiento de tomate sustrato en bolsa**



**Figura 9 Desarrollo del cultivo de tomate sustrato en bolsa**



**Figura 10 Producción de cultivo tomate sustrato en bolsa**



### **7.3 SISTEMA DE SIEMBRA**

Los sistemas de siembra también influyen en el comportamiento de variables que generan condiciones propicias para la proliferación de plagas y enfermedades para pueden ser, algunas buena prácticas son:

- La orientación de los surcos en lo posible sea de sur a norte para disminuir el golpe de sol y temperatura.
- Los surcos deben quedar en curvas a nivel o contra la pendiente para evitar erosión.
- Si el riego es por gravedad los surcos deben quedar en tramos cortos de 20 a 30 metros.
- Ubicar adecuadamente los espacios entre plantas, sobre el surco ya que influye en el desarrollo de la planta y en los casos de plantas muy cercanas se expone el cultivo a enfermedades por el follaje ya no permite que fácilmente le llegue la luz y los plaguicidas.

### **7.4 EL TRANSPLANTE**

Para preparar un semillero se necesita infraestructura, esta etapa es muy importante ya que de aquí depende en gran medida la salud y el desarrollo de la planta en el invernadero lo propuesto es germinar en un sitio confiable y alimentar las plántulas con fertilizantes que se consiguen en el mercado, la producción orgánica de plántulas es un riesgo que puedo ser costoso ya que la planta puede crecer débil y facilitarse de este modo la recepción de enfermedades.

## 7.5 PODAS

Las podas que se realizan en un cultivo con buenas prácticas, es el mismo que se realiza en una producción netamente química, lo que hay que tener en cuenta es desinfectar los elementos de corte y utilizar guantes para no transmitir enfermedades.

## 7.6 FERTILIZACION DEL TOMATE DE MESA

El programa de fertilización es similar al de una producción netamente química, ya que es uno de los factores que influye en el rendimiento del cultivo, por eso se debe proporcionar una fertilización balanceada que proporcione los nutrientes adecuados en cada época del cultivo.

A nivel orgánico existen muchos productos que pueden comprarse en el comercio ó prepararse, en cuanto a los preparados los nutrientes que aportan no tiene el impacto de una fertilización química, lo que impactaría en la producción.

Si se compran en el comercio, tienen un valor mayor que la fertilización química, esta inversión requeriría buscar el mercado adecuado para producir orgánicamente y certificar el cultivo para que sea calificado como orgánico, esto implica invertir en el proceso y manutención del sistema de producción orgánica.

Lo propuesto en un programa de fertilización igual al de la producción química pero en menores cantidades por ser cultivado en bolso ó hidropónico que disminuiría los riesgos ambientales en 1/3 porque las cantidades de fertilizantes suministrados es menor.

## 7.7 FUMIGACION DEL TOMATE

Por lo expuesto en el capítulos 6 el uso de plaguicidas es el factor de mayor impacto en el medio ambiente y en la salud humana luego debemos generar diferentes mecanismos para usarlos lo menos posible ó usar los que menor impacto tienen, las prácticas de fumigación son:

- Plantas nutridas son plantas sanas: una buena alimentación genera plantas fuertes y de mayor resistencia a las enfermedades.
- Utilizar tramperos para las plagas, el uso de Feromonas ha tenido éxito, en el cultivo con sustrato en bolsa se experimentó y con buenos resultados, las feromonas son ubicadas en sitio estratégicos del invernadero estas atraen el macho y al acercarse son atrapadas en un cubículo triangular con pegante y luego mueren, este atrapamiento evita la multiplicación de las plagas hembra y controla las mismas.

El precio de las feromonas es económico lo que hace que un mecanismo como este se pueda utilizar.

- Cintas amarillas con pegante ayudan a controlar la mosca blanca y el minador, si para un cultivo netamente química la fumigación para el control de estas plagas es semanal con esta buena práctica pasa a ser quincenal.
- Cebos: Ubicar cebos en sitios estratégicos del cultivo ayudan a controlar babosas y trozadores.
- El Dipel es un extraordinario producto que se ha utilizado en otra etapa del cultivo de tomate de mesa variedad bonarda que contiene un microorganismo llamado Bacillus

turingensis que al ser tragado por las larvas de lepidopteros (mariposas y polillas) causan la muerte a largo plazo.

- Liberación de insectos benéficos como el trichograma que parasita los huevos del lepidopteros evitando así que emerjan las larvas de la plaga, estos insectos se utilizaron en el cultivo de tomate variedad boyarda cuando se cultivó en el suelo.
- Uso del trichoderma para el control de hongos provenientes del suelo, se utiliza en la siembra y se hacen aplicaciones quincenales en el suelo; si se utilizan bolsa ó cultivo hidropónico el nivel de riego disminuye.

El control de plagas y enfermedades provenientes del suelo es controlable bajo esquemas de buenas prácticas, que hemos mencionado en este capítulo, el tema de las enfermedades provenientes del medio ambiente en invernaderos que no manejan variables controladas de microclima e. tema es más complejo para estos casos se recomienda utilizar buenos productos categorizados con toxicidad III y IV.

## **7.8 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

En este tema es necesario que el estado local establezca programas de concientización y sensibilización con el tema y definan los canales por los cuales estos residuos son separados, aislados, transportados para la contaminación de suelos y cuerpos de agua por estos impacto disminuya.

## 8 COSTOS Y PRODUCTIVIDAD

En el área de 1008 m<sup>2</sup>, se cultivaron 2700 plantas que generaron una producción de 7 kg por planta en un ciclo de 6 meses de un cultivo tradicional de tomate de mesa, el estado de Perdidas y Ganancias se refleja en la Tabla 12

**Tabla 12 Estado de perdidas y Ganancias de un ciclo de cultivo.**

	<b>COSTO UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PESOS</b>
<b>VENTAS</b>			
50%	1300	9450	12285000
40%	900	7760	6804000
10% Perdidas	0	1980	0
Ventas totales			19089000
Descuentos ICA/RETENCION			859005
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>			
Plantulas			675000
Mano de Obra	\$652500/mes	1	3915000
Insumos Pesticidas y Fertilizantes			3200000
Otros costos			1200000
<b>GASTOS</b>			
Transporte del tomate	\$2000/canasta	1417,5	2835000
<b>UTILIDAD</b>			6404995

La inversión realizada se refleja en la tabla 13

**Tabla 13 Inversión realizada**

	<b>PESOS</b>
Costo Invernadero	9000000
Herramientas	
Adecuación Terreno	900000
Herramientas	300000
Equipos	1000000
<b>TOTAL INVERTIDO</b>	<b>11200000</b>

Sin tener en cuenta el valor del dinero en el tiempo con tasas de interés, la recuperación del dinero se hace en un año es decir en menos de 2 ciclos del cultivo.

La vida útil de la estructura del invernadero es de 8 años, realizando mantenimientos anuales y el costo de la cubierta plástica es de \$1700000 que es necesario cambiar cada tres años.

El uso de técnicas de producción más amigables con el medio ambiente, tiene algunos beneficios en cuanto a costos como, disminución del uso de fertilizantes y pesticidas, disminución en pérdidas, estas pueden pasar al 3%, sin embargo la producción en bolsa tiene un ciclo menor y una productividad menor (aproximadamente de 6 kg por plántula).

## 9 CONCLUSIONES

- 9.1** Con este estudio se han identificados los efectos generados al medio ambiente y a la salud humana de la producción de tomate de mesa variedad bonarda ubicado en la población de San Antonio del Tequendama en Cundinamarca donde los resultados arrojan que el mayor problema son los efectos generados por los plaguicidas Monocrotofos y Captan.

Lo que indica que los efectos al micro medio ambiente son pequeños y se destacan los efectos que la producción y el consumo del tomate de mesa pueden generar al operario y en el consumidor del fruto ya que hay alta probabilidad que los plaguicidas que se han utilizado sean penetrados en el cuerpo humano.

La utilización de los plaguicidas dentro de una actividad sostenible, debe considerar los mecanismos de control necesarios a modo de evitar efectos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente, los modelos de evaluación de riesgo ambiental son una buena herramienta para realizar la gestión ambiental requerida en la liberación de estos productos. Sin duda falta más información al respecto, pero es necesario profundizar en el conocimiento científico a modo de reducir los niveles de incertidumbre asociados con las estimaciones de exposición, efectos y comportamientos de estas sustancias en el medio. Debemos señalar, que cada plaguicida a partir de sus propiedades genéricas tiene sus propias particularidades por lo que cada situación debe resolverse partiendo desde una óptica general a un análisis particular caso a caso.

- 9.2** En el estudio se describieron las fases de producción y se identificaron todas las salidas de la producción de tomate de mesa variedad Bonarda que impactan sobre el medio ambiente y la salud humana, el impacto es relativamente bajo.

Se debe erradicar del uso algunos plaguicidas, el caracterizar el cultivo de tomate de mesa variedad bonarda, que ha tenido durante su desarrollo alguna buenas prácticas para disminuir el impacto ambiental y el efecto sobre la salud humana, y que a pesar de ello se identificaron importante sustancias que están contaminando, este estudio me generar un alerta sobre los mecanismos de control usados por operadores de invernaderos existente en la región que no tienen una sensibilización importante frente a su salud a largo plazo, en que grado de contaminación y desmejoramiento de salud se encuentran?.

Es necesario darle mayor importancia a todos estos elementos y generar los mecanismos de prevención, para mantener la fauna, flora y recursos hídricos que posee actualmente San Antonio del Tequendama

- 9.3** En el capítulo 7 se definen las estrategias de control y prevención, que pueden ser adoptadas sin costos impactante que afecten la economía de la producción del invernadero.

Estas prácticas en el cultivo de tomate de mesa variedad bonarda ya se están implementando en un nuevo ciclo de producción, su difusión depende del apoyo en educación a las nuevas generaciones y a los campesinos actuales de la región.

La información recopilada para el análisis de éste estudio, ha sido obtenida de la experiencia en la producción de tomate bajo invernadero utilizando técnicas tradicionales,

dadas por los agrónomos, campesinos, pruebas en el propio invernadero y comercializadores de agroquímicos.

## BIBLIOGRAFIA

**Juana Perez**, 2004, "Guía Técnica del Cultivo del Tomate", Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Foresta.

**María Assumpció Antón Vallejo**, 2004, "Utilización del Análisis de Ciclo de Vida en la evaluación de Impacto Ambiental del Cultivo bajo invernadero Mediterraneo", Universidad Politécnica del Cataluña.

**Juan Carlos Espinosa**, 2004, "Lyce Cycle Analysis, una herramienta de la Industria para conciliar la crisis ambiental y el desarrollo empresarial", Universidad de los Andes.

**Humberto Escalante Hernandez**, 2001, "Lineamientos para elaborar una propuesta de Investigación" Universidad Industrial de Santander.

2003, **NTC/ISO14040** Marco General, los principios y los requisitos para conducir e informar los estudios de evaluación del ciclo de vida.

2000, **NTC/ISO14031** Gestión Ambiental Evaluación del Desempeño Ambiental Directrices.

2002, **NTC/ISO14041** Gestión Ambiental definiciones de los objetivos y el alcance y análisis del Inventario.

Tomate Larga vida  
720 m<sup>2</sup> (21x35)

AN - AGROS

ANALISIS DE SUELOS Y DIAGNOSTICOS AGRONOMICOS

SANTAFE DE BOGOTA, COLOMBIA

CALLE 76 No 22 - 36

TEL: 235-1023

Sr.: William Sierra -Vda.: Patio de Bolas, San Antonio del Tequendama-

SUELO No. de campo	7				
Lote	1				
Profundidad (cm)					
Arenas (%)					
Limos (%)					
Arcillas (%)					
Textura	F.A.P				
pH (agua 1:1)	6.00				
Materia Organica (%)	5.60				
C.I.C. (me/100 g)	40.00				
Al-cambiable (me/100 g)	0.00				
P-Aprovable (ppm)	12.85				
Bases Cambiables (Me / 100 g)	Ca	10.30			
	Mg	3.25			
	K	0.42			
	Na	0.12			
Saturación (%)	Bases	35.22			
	Ca	25.75			
	Mg	8.12			
Relaciones Catiónicas	Ca / Mg	3.17			
	Mg / K	7.74			
	(Ca+Mg)/K	32.26			

Elementos Menores (ppm)	Boro	0.62			
	Cobre	1.03			
	Hierro	226.0			
	Manganeso	24.70			
	Zinc	16.10			

Analista :

*V. M. Posso G.*

Fecha: Julio 13 de 2.005

**AN - AGROS**  
VICTOR M. POSSO G.

FERTILIZACION DE TOMATE DE MESA

	SEMANA	GRAMOS	DÍAS SEMANA	NITRATO POTACIO	SUB TOTAL	NITRATO DE CALCIO	SUB TOTAL	SULFATO MAGNESIO	SUB TOTAL	NITRATO DE AMONIO LIQUIDO	SUB TOTAL	NUTRIFEEED MENOR	SUB TOTAL	ACIDO FOSFORICO AL 85%	SUB TOTAL	SULFATO DE POTACIO	SUB TOTAL	ABONO CAFETERO	
Preparación Suelo y Desinfección	Basamid Benomyl Vitavax Cal Viva	8000 270 1800 130000				1350000													
Día Siembra	Lorsban Humus de Lombriz Tricoderma	2700 1350000																	
Alierrada	PRIMERA SEMANA		7	270	1890	135	945	405	2835	135	945	270	1890	135	945				
	SEGUNDA SEMANA		7	540	3780	270	1890	405	2835	135	945	270	1890	135	945				
Producción	TERCERA SEMANA		7	810	5670	405	2835	405	2835	135	945	270	1890	135	945				
	CUARTA SEMANA		7	1080	7560	540	3780	405	2835	135	945	270	1890	135	945			135000	
	QUINTA SEMANA		7	1350	9450	675	4725	540	3780	270	1890	270	1890	135	945				
	SEXTA SEMANA		7	1620	11340	810	5670	540	3780	270	1890	270	1890	135	945				
	SEPTIMA SEMANA		7	1890	13230	945	6615	540	3780	270	1890	270	1890	135	945				
	OCTAVA SEMANA		7	2160	15120	1080	7560	540	3780	270	1890	270	1890	135	945				
	NOVENA SEMANA		7	2700	18900	2025	14175	675	4725	405	2835	270	1890	135	945				
	DECIMA SEMANA		7	2700	18900	2025	14175	675	4725	405	2835	270	1890	135	945				
	ONCE SEMANA		7	2700	18900	2025	14175	675	4725	405	2835	270	1890	135	945				
	DOCE SEMANA		7	2700	18900	2025	14175	675	4725	405	2835	270	1890	135	945				
Producción	TRECE SEMANA		4	2700	10800	2025	8100	675	2700	405	1620	270	1080	135	540	2700	8100		
	CATORCE SEMANA		4	2700	10800	2025	8100	675	2700	405	1620	270	1080	135	540	2700	8100		
	QUINCE SEMANA		4	2700	10800	2025	8100	675	2700	405	1620	270	1080	135	540	2700	8100		
	DIECISEIS SEMANA		4	2700	10800	2025	8100	675	2700	405	1620	270	1080	135	540	2700	8100		
	DIECISIETE SEMANA		4	2700	10800	2025	8100	675	2700	405	1620	270	1080	135	540	2700	8100		
	DIEZOCHO SEMANA		4	2700	10800	2025	8100	675	2700	405	1620	270	1080	135	540	2700	8100		
	DIEZNUEVE SEMANA		4	2700	10800	2025	8100	675	2700	405	1620	270	1080	135	540	2700	8100		
	VEINTE SEMANA		4	2700	10800	2025	8100									2700	8100		
	VEINTE UNO SEMANA		4	2700	10800	2025	8100									2700	8100		
	VEINTE DOS SEMANA		4	2700	10800	2025	8100									2700	8100		
VEINTE TRES SEMANA		4	2700	10800	2025	8100									2700	8100			
VEINTE CUATRO SEMANA		4	2700	10800	2025	8100									2700	8100			
VEINTE CINCO SEMANA																			
<b>SUBTOTAL GRAMOS</b>						219238		187918		64258		34020		30240		15120		72900	135000
<b>SUBTOTAL KILOGRAMOS</b>						219		188		64		34		30		15		72,9	135



## HOJA DE SEGURIDAD Nitrato de Potasio Prilado

### · Identificación del Producto y de la Compañía

Nombre del producto	Nitrato de Potasio
Fórmula química	KNO <sub>3</sub>
Nombre de la compañía comercializadora	Agrogestión Vitra Ltda
Dirección de la compañía	Av. Pte. Eduardo Freí, M. Número numero 340, piso 4
Fono de la compañía	( 56-72 ) 200100
Fax de la compañía	( 56-72 ) 211491

### · Composición / Información sobre los componentes

Nombre químico	Nitrato de Potasio
Sinónimos	Collo-BpNitrato potásico, Nitro, Salitre, Nitrato de potasa
Peso molecular	101,102
Nº CAS	7757-79-1
RTECS No	TT3700000
Nº EEC	231-818-3
Componentes	No aplicable

### · Identificación de los Riesgos Potenciales

#### Revisión de Emergencia

**¡PELIGRO! OXIDANTE FUERTE CORROSIVO. EN CONTACTO CON OTROS MATERIALES PUEDE PROVOCAR INCENDIOS. PUEDE SER DAÑINO SI ES Ingerido, INHALADO O ABSORBIDO. PROVOCA IRRITACION EN LA PIEL, OJOS Y VIAS RESPIRATORIAS.**

### · Identificación de los Riesgos Potenciales (Ver página anterior)

Efectos Adversos en la Salud:

#### Inhalación

Este producto es polvo o puede producir polvo. Inhalar este material puede provocar irritación de la nariz, garganta y tracto respiratorio.

#### Ingestión

La ingestión de pequeñas cantidades de este material durante una manipulación normal no suele producir efectos dañinos.

La ingestión de grandes cantidades puede provocar irritación de tracto gastrointestinal, dolor y vómito.

#### Contacto con la piel

Puede provocar una suave irritación de la piel. Los síntomas incluyen enrojecimiento y quemaduras en la piel.

#### Contacto con los ojos

Puede provocar irritación. Los síntomas incluyen picazón, lagrimeo, enrojecimiento e hinchazón de los ojos.

#### Agravante de condiciones preexistentes

Los desórdenes preexistentes en los siguientes órganos y sistemas pueden agravarse con la exposición a este material: pulmones (por ejemplo, condiciones asmáticas).

#### Riesgos Potenciales Físicos y Químicos

Esta sustancia se descompone con el calor o combustión produciendo nitrito de potasio y oxígeno, lo cual aumenta la peligrosidad en caso de incendio.

La sustancia es un fuerte oxidante y reacciona con materiales combustibles y reductores, causando peligro de incendio y explosión.

No utilice nunca soplete de soldadura o cortadura, sobre o cerca de la sustancia o su embalaje, puede provocar una inflamación violenta (aunque sean sólo residuos).

#### · Primeros auxilios

##### Inhalación

Si se desarrollan los síntomas, traslade hacia el aire fresco. Consiga atención médica de inmediato y mantenga a la persona abrigada y quieta.

Si no respira, dé respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, suministre oxígeno.

##### Ingestión

Consiga atención médica de inmediato.

Si la persona está conciente, hacer beber varios vasos de agua e inducir el vómito.

Nunca suministrar algo por la boca a una persona inconsciente; apoyar a la persona sobre su lado izquierdo con la cabeza hacia abajo.

· **Primeros auxilios (Ver página anterior)**

**Contacto con la piel**

Quite la ropa contaminada.

Lave el área expuesta con agua y jabón.

Lavar la ropa antes de reutilizar.

Si los síntomas persisten, consiga atención médica de inmediato.

**Contacto con los ojos**

Si se aparecen los síntomas, de inmediato traslade a la persona a un lugar ventilado.

Consiga atención médica de inmediato. Lave de inmediato los ojos con abundante agua por al menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos

· **Medidas de lucha contra incendios**

**Medio de extinción de incendios**

Utilice agua lanzada con neblineros.

No utilice químicos secos o espumas.

El anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) o Halon pueden dar un control limitado.

Empapar con agua durante las primeras etapas del incendio.

Enfriar los contenedores con abundante cantidad de agua hasta que el incendio se extinga.

## · Riesgos potenciales específicos

### Incendio

No es combustible, pero la sustancia es un oxidante fuerte.

Aumenta la peligrosidad del incendio si entra en contacto con combustibles.

Emite humos tóxicos en condiciones de incendio.

### Explosión

No utilice nunca soplete de soldadura o cortadura, sobre o cerca de la sustancia o su embalaje, (aún cuando estén vacíos) puede provocar una inflamación violenta (aunque sean sólo residuos).

Al entrar en contacto con combustibles a 538°C puede provocar una combustión extremadamente violenta.

### Protección para la brigada de incendios

En caso de incendio, use ropa de seguridad adecuada y un aparato de respiración aprobado, de rostro completo y autónomo o cualquier otro con presión positiva.

Refiérase al equipo de protección personal indicado en al **Sección 8**.

## · Medidas en caso vertido accidental

### Precauciones para el personal

Ventile al área de derrame o filtración.

Use equipo de protección según lo especificado en la **Sección 8**. Aísle el área en riesgo.

Evite el ingreso de personal innecesario y que no tenga los equipos de protección especificados.

## · Medidas en caso vertido accidental (Ver página anterior)

### Métodos de limpieza

Ventile completamente el área de derrame. Recoja y embale en recipientes todo

el nitrato de sodio sólido que sea posible.

Limpie el remanente con abundante agua. y luego soda.

Cumpla siempre con todas las regulaciones ambientales locales, estatales y federales para la disposición de desechos especiales.

### · Manipulación y almacenamiento

#### Manipulación

Medidas técnicas:

A 390°C puede provocar combustión extremadamente violenta.

Precauciones:

Use sólo en áreas ventiladas.

Lávese minuciosamente después de manipular.

Evite el contacto con la ropa, piel u ojos.

No ingiera ni aspire.

Evite generar polvo.

Recomendaciones para la manipulación segura:

Evite el contacto con sustancias combustibles y reductoras.

Almacenamiento:

Medidas técnicas

No aplicable

#### Condiciones de almacenamiento

Mantenga en envases bien sellados.

Almacene en un área fría, seca, ventilada y con bajo riesgo de incendio, lejos de fuentes de calor o inflamación.

Proteja el envase de daños físicos.

Almacene separado de sustancias combustibles o reductoras.

Los envases de este material pueden ser peligrosos cuando están vacíos debido a los residuos del producto ( polvo, sólidos ).

#### · Controles de exposición / protección personal

##### Medidas de ingeniería

Provea de ventilación mecánica suficiente (escape general y/o local) para mantener el nivel de exposición por debajo de la norma (provocada por efectos adversos conocidos, sospechosos o aparentes).

#### · Controles de exposición / protección personal (Ver página anterior)

##### Límites de exposición ocupacional (OELs)

##### Estándares y Regulaciones en Estados Unidos de América

OSHA PEL	:	Información no disponible
MSHA STANDARD	:	Información no disponible
NIOSH	:	Desarrollo de Estándares y de Datos de Vigilancia
NIOSH REL	:	No hay límites de exposición establecidos
Límite de exposición corto plazo	:	5 mg / m <sup>3</sup>

#### · Equipos de protección personal

##### Protección respiratorio

Si se excede el límite de exposición, utilice respiradores de rostro completo con aire suministrado, capuchones con aire suministrado o aparatos de respiración autónoma.

Use siempre aparatos de respiración aprobados por estándares conocidos, tales como NIOSH o Estándar Europeo EN 49.

##### Protección de lo ojos

Donde haya salpicaduras o se genere polvo utilice gafas de seguridad química.

Mantenga en el área de trabajo una fuente para lavar los ojos y una ducha de emergencia.

### Protección de la piel y el cuerpo

Para prevenir contacto con la piel utilice ropa protectora impermeable, incluyendo botas, guantes, delantal de laboratorio, delantal u overol, según corresponda.

### Medidas de higiene

Lávese vigorosamente después del contacto.

Deseche ropa y zapatos contaminados.

### · Propiedades Físicas y Químicas

#### Apariencia física, forma y color

Cristales o perlas blancas e higroscópicas.

#### Olor

Sin olor

#### pH

7 ( 10 %m/v solución acuosa )

### · Propiedades Físicas y Químicas (Ver página anterior)

#### Punto de fusión

606,15 K ( 333 °C ) ( 631,48 °F )

#### Temperatura de descomposición

673,15 K ( 400 °C ) ( 752 °F )

#### Punto de flash

No combustible

#### Propiedades explosivas

Si esta sustancia entra en contacto con material combustible u oxidantes como tricloroetileno (¿?) puede generar combustión o explosión violenta sobre inflamación a temperaturas por sobre los 663,15 K (390 °C) (734 °F).

**Densidad del sólido a 293,15 K ( 20 °C ) ( 68 °F )**

2101 kg/m<sup>3</sup>

**Densidad aparente**

No disponible

**Solubilidad en agua a 298,15 K ( 25 °C ) ( 77 °F )**

38,7 kg/100 kg agua

**· Estabilidad y Reactividad****Estabilidad**

Estable bajo condiciones normales de uso y almacenaje.

**Condiciones a evitar**

Poca ventilación y exceso de calor.

**Incompatibilidades**

Reacciona violentamente con sustancias como sulfuro de calcio, acetato de sodio, tricloretileno (riesgo de incendio y explosión).

Evitar materiales orgánicos como madera, papel y combustibles.


Agentes reductores fuertes, metales en polvo fino y ácidos fuertes (produce dióxido de nitrógeno).

**Potencial de riesgo de los productos de descomposición**

Se liberan gases y vapores tóxicos (óxidos de nitrógeno) en contacto con el fuego.

**Riesgo de polimerización**

No ocurrirá.



## · Información Toxicológica

### Toxicidad aguda

Tipo de ensayo	:	LD50 -Dosis letal con 50% de muertes
Vía de exposición	:	Oral
Especie observada	:	Roedores - ratas
Dosis / Duración	:	3750 mg / kg
Efectos tóxicos	:	no se han informado más detalles de los efectos tóxicos que el valor de la dosis letal
Referencia	:	Nykzau Nippon Yakurigaku Zasshi. Japanese Journal of Pharmacology. (Nippon Yakuri Gakkai, c/o Kyoto Daigaku Igakubu Yagurigaku Kyoshitsu, Konoe-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606, Japón) V. 40 - 1944 - Volume (issue) / page / year: 81, 469, 1983.
Tipo de ensayo	:	LDL0 - Concentración letal más baja publicada
Vía de exposición	:	Intravenosa
Especie observada	:	Mamífero - gato
Dosis / Duración	:	100 mg / kg
Efectos tóxicos	:	no se han informado más detalles de los efectos tóxicos que el valor de la dosis letal
Referencia	:	Hbamak "Abdernalden's Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden". (Leipzig, Ger. Dem. Rep.) - Volume (issue) / page / year: 4, 1289, 1935.
Tipo de ensayo	:	LD50 - Dosis letal con 50 % de muertes
Vía de exposición	:	Oral
Especies observadas	:	Roedores - conejos
Dosis / Duración	:	191 mg/kg
Efectos tóxicos	:	no se han informado más detalles de los efectos tóxicos que el valor de la dosis letal
Referencia	:	SOVEA7 Southwestern Veterinarian. (College of Veterinary Medicine, Texas A & M Univ., College Station TX 77843) V. 1- 1948- Volume (issue) / page / year: 27, 246, 1974.
Tipo de ensayo	:	TDLo - Concentración letal más baja publicada
Vía de exposición	:	Oral
Especies observadas	:	Roedores - ratones
Dosis / Duración	:	36 mg/kg / 90D - I
Efectos tóxicos	:	Gastrointestinales - otros cambios
Referencia	:	Becta6 Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. (Springer-Verlag New York, Inc., Service center, 44 Hartz Way, Secaucus, NJ 07094) V.1- 1966- Volume (issue) / page / year: 60, 185, 1998.

· Información Toxicológica ( Ver página anterior )

Mutagenidad (Información de mutación)

Tipo de ensayo	:	Conversión de genes y recombinación mitótica
Sistema de testeo	:	Bacteria – Estericia coli
Dosis / Duración	:	5 pph
Referencia	:	JGMIAN Journal of General Microbiology. (Soc. For General Microbiology, Journal Sales, 62 London Rd., Reading, RG1 9AS, UK) V. 1- 1947- Volume (issue) / page / year: 8, 45, 1953. Toxicidad en Reproducción (Información Reproductiva)

Tipo de ensayo	:	TDLo – Concentración tóxica más baja publicada
Vía de exposición	:	Oral
Especies observadas	:	Roedor – rata
Dosis	:	22 mg / kg
Sexo / Duración	:	hembra 1-22 día(s) después concepción
Efectos tóxicos	:	Reproductividad – Fertilidad – otras medidas de fertilidad
Referencia	:	Jansag Journal of Animal Science. (American Soc. Of Animal Science, 309 W. Clark St., Champaign, IL 61820) V.1 – 1942- Volume (issue)

Tipo de ensayo	:	TDLo – Concentración tóxica más baja publicada
Vía de exposición	:	Oral
Especies observadas	:	Roedor – rata
Dosis	:	598 mg / kg
Sexo / Duración	:	hembra 1-22 día(s) tras concepción hembra lactante 5 días(s) tras nacimiento
Efectos tóxicos	:	Reproductivo – Efectos en recién nacidos – conductual
Referencia	:	APHHDU Acta Physiologica Hungarica. (Kultura, 149, H – 1389 Budapest, Hungary) V.61 – 1983- Volume (issue) / page / year: 74,69, 1989.
POB	:	TDLo – Concentración tóxica más baja publicada

Tipo de ensayo	:	TDLo – Concentración tóxica más baja publicada
Vía de exposición	:	Oral
Especies observadas	:	Roedor – conejo
Dosis	:	6505 mg / kg
Sexo / Duración	:	hembra 23-27 día(s) tras concepción
Efectos tóxicos	:	Reproductivo – Fertilidad – aborto
Referencia	:	SOVEA7 Southwestern Veterianrian. (College of

### Información Toxicológica ( Ver página anterior )

#### Toxicidad en Reproducción (Información Reproductiva)

Tipo de ensayo	:	TDLo - Concentración tóxica más baja publicada
Vía de exposición	:	Oral
Especies observadas	:	Roedor - cuye
Dosis	:	15 mg / kg
Sexo / Duración	:	hembra 24 semana(s) pre apareamiento
Efectos tóxicos	:	Reproductividad - Efectos en recién nacidos - parto de feto muerto
Referencia	:	TXAPA9 Toxicology and Applied Pharmacology. (Academic Press, Inc., 1 E. First St., Duluth, MN 55802) V.1 -1959- Volume (issue) / page / year: 12, 179, 1968.
Tipo de ensayo	:	TDLo - Concentración tóxica más baja publicada
Vía de exposición	:	Oral
Especies observadas	:	Roedor - cuye
Dosis	:	1670 gm / kg
Sexo / Duración	:	hembra 29 semana(s) pre apareamiento
Efectos tóxicos	:	Reproductivo - Fertilidad - índice fertilidad femenina - Reproductivo - Efectos sobre embrión o feto - otros efectos en embrión
Referencia	:	TXAPA9 Toxicology and Applied Pharmacology. (Academic Press, Inc., 1 E. First St., Duluth, MN 55802) V.1 - 1959- Volume (issue) / page / year: 12, 179, 1968.

#### · Efectos locales

##### Inhalación

Este material irrita las membranas mucosas y tracto respiratorio superior. Puede ser dañino si es inhalado.

##### Ingestión

Dañino si es ingerido.

### Contacto con la piel

Provoca irritación en la piel.

Puede ser dañino si es absorbido a través de la piel.

### Contacto con los ojos

Provoca irritación en los ojos.

### Exposición crónica

El contacto repetido o prolongado afecta a los siguientes órganos y sistemas: sangre y sistema nervioso central. Puede causar metahemoglobinemia (piel y labios azulados causados por falta de oxígeno).

### · Información Ecológica

#### Ecotoxicidad

Esta sustancia causa eutroficación

Daphnia magna : LC50 = 490 mg / I 48 horas; LC50 = 226 mg / I 72 horas; LC50 = 39 mg / I 96 horas

Pez : LC50 = 199 mg / I 72 horas

WKG = 1 (contaminante débil de agua)

### · Consideraciones sobre la Eliminación

En conformidad con la normativa gubernamental para la eliminación de desechos.

Disposición de los desechos a través de un contratista autorizado hasta un vertedero autorizado.

### · Información relativa al Transporte

Descripción nombre embarque	- Nitrato de Potasio
Clasificación o división de riesgo	- 5.1
Números identificación	- UN 1486
PG ( Grupo Embalaje )	- III

## · Información Reglamentaria

### USA FEDERAL

EPA FIFRA 1988 Pesticide subject to registration or re-registration FEREAC Federal Register. (U.S. Government Printing Office, Supt. of Documents, Washington, DC 20402) V.1 - 1947 - Volume (issue) / page / year: 54, 7740, 1989.

### Status in Federal Agencies

EPA TSCA Section 8 ( b ) Chemical Inventory  
EPA TSCA Section 8 ( e ) Risk notification, 8EHQ - 892 - 8804  
EPA TSCA Test Submission ( TSCATS ) Data base, July 2000

## · Otras Informaciones

### Descargos

Agrogestion Vita Ltda. entrega de buena fe la información contenida en este documento, pero no se hace responsable del alcance ni de la precisión de ella.

Este documento sólo intenta ser una guía para la persona debidamente entrenada que manipula y almacena el producto. Las personas que reciban esta información deben ejercer su propio juicio al determinar la aptitud para un determinado propósito.

AGROGESTION VITRA LTDA. no garantiza explícita o implícitamente, lo cual incluye cualquier tipo de venta, la idoneidad de la información aquí entregada, ni tampoco su idoneidad para un propósito particular. De acuerdo con esto, Agrogestion Vita S.A. no es responsable por los daños que pudieren resultar del uso o confianza depositada en esta información.

### Identificación del producto

Nombre del producto	Nitrato de Potasio
Fórmula Química	$\text{KNO}_3$
Peso Molecular	101,102

### Características Físicas

Apariencia, forma y color	Cristales
Densidad aparente	Cristales 1100 kg/m <sup>3</sup>
Punto de fusión	333° C ( 606,15 k)
Solubilidad en agua	31 Kg/100 Kg agua a 20°C ( 293,15 K)
pH	> 7 ( Solución acuosa al 10 % m/v)

### Características Químicas

Indice NPK	Cristales 13-0-45
Nitrato de Potasio ( $\text{KNO}_3$ )	95.0 %
Nitrato de Sodio ( $\text{NaNO}_3$ )	0.23 %
Oxido de Potasio ( $\text{K}_2\text{O}$ )	45.0 %
Sodio (Na)	0.83 %
Oxido de Magnesio (MgO)	0.19 %
Azufre (S)	No disponible
Cloruro (Cl)	0.9 % max.
Humedad ( $\text{H}_2\text{O}$ )	0.30 %
Insolubles	0.15 %
Acido Bórico ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ )	No disponible.

### Granulometría

---

mm	Cristales U.S. mesh	% acumulado
1,000	+ 16	2,5
0,500	+ 32	14,9
0,354	+ 42	33,4
0,250	+ 60	65,0
0,177	+ 80	86,9
0,125	+ 115	95,9
0,088	+ 170	99,5

### Manipulación y Almacenamiento

---

Mantenga en envases bien sellados. Almacene en un área fría, seca, ventilada y con bajo riesgo de incendio, lejos de fuentes de calor o inflamación. Proteja el envase de daños físicos. Almacene separado de sustancias combustibles o reductoras.

### Información relativa al transporte

---

Descripción	Nitrato de Potasio
Nº CAS	7757-79-1
Número identificación UN	1486
Clasificación o división de riesgo	5.1 ( Sustancia Oxidante )
Grupo Embalaje (UN)	III

Sulfato de Potasio  
Granulado

Formula Química  $K_2SO_4$   
Apariencia Gránulos Blancos

Composición Química	típico	W
Potasio ( $K_2O$ )	52.0	%
Sulfato ( $SO_4$ )	54.0	%
Cloro ( Cl )	1.5	%
MgO	0.4	%
Ca	0.1	%
Insoluble en agua	0.1	%

Granulometría	típico	W
4 mm	1	%
-20 mm	0.5	%



### Almacenamiento

Peso a granel	aprox. 1.560 Kg/m <sup>3</sup>
Peso a Vibración	aprox. 1.740 Kg/m <sup>3</sup>
Angulo de cono	aprox. 30°

Se tiene que almacenar en un lugar seco y hay que evitar la exposición a la humedad.

### Otras características

El Sulfato de Potasio es prácticamente libre de cloruro y un grado altamente concentrado de producto con elevado contenido de potasio y realzada solubilidad. Fue diseñado específicamente para su uso en la ferti-irrigación y spray foliares, pero debido a su bajo contenido de polvo y su granulometría también es muy apto para aplicación directa al suelo ( por ejemplo en campos de golf).

Nuestro producto es extraído de la sal potásica en bruto y es apto en Agricultura Ecológica según la normativa europea REG CE 2092/91 y 1072/2000.



## I.- La identificación del Producto y la Compañía

---

### El Producto

La designación	CEE Fertilizar, Nitrato del Calcio 15% N
El nombre comercial	Nitrato de Calcio
Sinónimos normalmente usados	NC
Fórmula molecular	CA(NO <sub>3</sub> ) 2.4 H <sub>2</sub> O + NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O

### La Compañía

Compañía	Agrogestión Vitra Ltda.
Dirección	Av. Pte. EDUARDO FREÍ M. Número 340, piso 4, Rancagua.
Teléfono	(72) 200100
Fax No	(72) 211491

### Llamadas de la emergencia

La compañía	Agrogestión Vitra Ltda.
Teléfono	(72) 200100
Fax No	(72) 211491

## II.- La Composición e Información sobre los Ingredientes

---

### La naturaleza de ingredientes y concentración.

Mezcla de 77% Nitrato del calcio con 7.3% nitrato del amonio y 14% H<sub>2</sub>O

### La clasificación

No clasificado como el material peligroso según CEE 88/279 CEE Director.

### III.- Identificación de los Riesgos

---

#### **La Salud humana**

El fertilizante es un producto indemne cuando se maneja correctamente. Sin embargo puede causar algunos problemas que se detallan a continuación y guarda relación con el volumen y tiempo de exposición.

#### **El Contacto superficial**

El contacto prolongado puede causar un poco de irritación.

#### **El Contacto del ojo**

Pueda causar la irritación.

#### **Ingestión**

En cantidades pequeñas es improbable causar efectos tóxicos. En grandes cantidades pueden dar lugar a desórdenes gastrointestinales y en los casos extremos, la formación de methemoglobin y el síndrome del niño azul.

#### **La inhalación**

En concentraciones de polvo altas de material aerotransportado pueden causar irritación de la nariz y tracto respiratorio, provocando tos y dificultades respiratorias.

#### **Los término efectos largos.**

Ningún efecto adverso es conocido.

#### **El fuego y los productos de descomposición termales.**

La inhalación de gases de descomposición que contienen óxidos de nitrógeno y amoníaco puede causar la irritación y efectos en el sistema respiratorio. Un poco de efectos largos pueden tardarse.

### III.- Identificación de los Riesgos (Ver página anterior)

---

#### **Medio ambiente**

El nitrato del calcio es un fertilizante de nitrógeno. Por tanto puede impactar el medio por medio de la autofloración en lugares con abundante agua y contaminados con el nitrato.

#### **Otro**

##### **El fuego, calefacción y detonación.**

El fertilizante no se es el combustible. Al calentarlo se funde y despiden humos tóxicos, que contienen óxidos de nitrógeno y amoníaco.

### IV.- Las Medidas de Primeros Auxilios

---

#### **El producto**

##### **El Contacto superficial**

Lave el área afectado con jabón y agua durante 15 minutos.

##### **El Contacto del ojo**

Lave con abundante agua durante por lo menos 10 minutos. Tanto delante como bajo del párpado.

Obtenga atención médica de persistir la irritación.

No induzca vomitando. Beba agua en abundancia.

Obtenga la atención médica si más de una cantidad pequeña se ha tragado.

##### **La inhalación**

En caso de haber estado expuesto a la inhalación de polvo, tome a la persona y lleve a un lugar fresco y con buena ventilación

Obtenga la atención médica si los efectos persisten.

#### IV.- Las Medidas de Primeros Auxilios (Ver página anterior)

---

##### **El fuego y productos de descomposición.**

###### **El Contacto superficial**

Lave las áreas copiosamente en el contacto con el material fundido con el agua fría.

Obtenga la atención médica.

###### **La inhalación**

Quite a la persona de la exposición a los humos.

Tenga a la persona calientan y en reposo aunque ningún síntoma puede ser evidente.

Dé oxígeno, sobre todo si la boca presenta un color azul.

La respiración artificial sólo debe aplicarse si falta la respiración.

Luego la persona debe ser llevada y estar bajo atención medica.

Dentro de un plazo de 48 horas puede presentar edema pulmonar.

#### V.- Las Medidas de la Lucha Contra Incendio

---

##### **Si el fertilizar no es directamente envuelto en el fuego.**

Utilice los medios adecuadas para combatir el fuego.

##### **Si el fertilizante es envuelto en el fuego.**

Llame a la brigada de fuego.

Evite la respiración los humos (son tóxicos).

Use un aparato respiratorio autónomo, de tal manera de evitar la inhalación.

No use extintores químicos o espumas. Sofoque el fuego con arena.

Abra ventanas y puertas de tal manera de ventilar el área afectada.

No permita que los desechos de fertilizantes sean evacuados a través de aguas.

Prevenga contaminación del fertilizante por la acción del aceite u otro material combustible.

Si el agua que contiene el fertilizante entra en cualquier desagüe o fuente de agua, informe a las autoridades locales inmediatamente.

#### VI.- Medidas Contra Fuga y Derrames

---

Cualquier derrame del fertilizante debe limpiarse rápidamente, debe llevarse y debe ponerse en un recipiente limpio, lave el recipiente abierto para la disposición segura. No permita mezclar con el aserrín y otro combustible o sustancias orgánicas.

Tenga el cuidado para evitar la contaminación de corrientes de agua y desagües e informar la autoridad en caso de la contaminación accidental de corrientes de agua.

#### VII.- Manejo y Almacenamiento

---

##### **Manejo**

Evite generación excesiva de polvo.

Evite contaminación del fertilizante por el combustible (por ejemplo diesel oil) y otra material incompatible.

Evite la exposición innecesaria a la atmósfera prevenir la humedad.

Cuando la exposición del producto sea realizada en periodos largos utilice equipo de la protección personal apropiado, por ejemplo anteojos.

##### **El almacenamiento**

Almacénelo fuera de las fuentes de calor o fuego.

Guarde fuera de los materiales combustibles y sustancias mencionadas bajo la sección de materiales a evitar.

Asegure que el fertilizante no sea almacenado cerca del heno, paja, el grano, el aceite del diesel etc.

El área de almacenamiento debe contener un techo alto.

No permita fumar las áreas del almacenamiento.

Cualquier edificio usado para el almacenamiento debe estar seco un bien ventilado.

### VIII.-La Exposición y Protección Personal.

---

#### **Los límites de la exposición.**

Ningún oficial específico limita.  
ACGIH recomendó el valor (1995-96) para el particular del inhalable.  
TLV/TWA: 8 MG/M3

#### **Previsiones y medidas**

Evite la concentración alta del polvo y proporcione la ventilación dónde sea necesario.

#### **Protección personal**

Ente el contacto prolongado con el producto utilice ropa de seguridad adecuada, guantes, anteojos y zapatos de seguridad.  
Utilice medida de higiene ambiental y personal.  
Una vez manipulado el producto lave manos y quite la ropa contaminada lavando luego ésta.

### IX.- Las Propiedades Físicas y Químicas.

---

<b>Apariencia</b>	Granos blancos
<b>El olor</b>	Inodoro
<b>Las propiedades explosivas</b>	No explosivo según la prueba de CEE A14 (67/548/EEC)
<b>Las propiedades oxidando</b>	No es clasificado como agente oxidante. Director 88/279/EEC.
<b>La densidad a granel</b>	1050 Kg/m
<b>La solubilidad en el agua</b>	Muy soluble.

## X.- La Estabilidad y Reactividad.

---

### **La estabilidad**

El producto es estable bajo las condiciones normales de almacenamiento, manejo y uso.

### **Las condiciones para evitar**

El almacenamiento en el lugar caluroso.  
La contaminación por los materiales incompatibles.  
La exposición innecesaria a la atmósfera.  
El encierro acompañado de fuentes de calor o fuego.

### **Los materiales para Evitar**

Los materiales combustibles, reduciendo a agentes, los ácidos, alcalino.

### **Las Reacciones arriesgadas / los Productos de Descomposición.**

Cuando entra en contacto con el material alcalino como la cal, puede emitir el gas del amoníaco. (También vea la Identificación de Riesgos de Sección).

## XII.- La Información Toxicologica

---

### **Los Datos de toxicidad**

LD50 (el oral, rata) 302 mg/Kg

## XII.- La Información Ecológica (Ver página anterior)

---

### **Solubilidad**

El nitrato del calcio es muy soluble en el agua.

### **Persistente / Degradabilidad**

El ion del nitrato es la predominante forma de nutrición de la planta. Sigue el ciclo del nitrificación/denitrificación natural para dar el nitrógeno.

### **El Bio-acumulación**

El producto no muestra ningún fenómeno de bio-acumulación.

### **Ecotoxicidad**

La toxicidad baja a la vida acuática.

## XIII.- Las Consideraciones de Disposición.

---

### **General**

Mantenga el producto en áreas seguras y bien ventiladas, evite la contaminación de este a través de productos combustibles, Alcalinos u aceites.

## XIV.- Información de Transporte

---

### **La Clasificación de ONU**

No clasificado es decir considerado no-material peligroso acordado por UN Orange Book and internacional transport codes e.g. LIBRE (la barra), ADR (el camino) e IMDG (el mar).

#### XV.- Información Reguladora

---

##### **CEE DIRECTIVES**

**Director 76/116/EEC (Ley que relaciona a los fertilizantes).**

##### **Las Leyes de Nacional**

Codigo de ley-las Intimaciones de Ministerio Agrícola de 12.11.1998  
271/1998 273/1998 levantamiento y el análisis químico de simples de  
fertilizante  
274/1998 almacenamiento y la manera de aplicación de fertilizante

#### XVI.- Otras Informaciones

---

**Los datos consignados en esta hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.**

**Sin embargo y considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso transporte, manipulación y almacenamiento seguro, es obligación del usuario.**

Ficha Técnica  
Nitrato de Calcio  
Soluble

Características Químicas

---

Ca ( NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	73 - 78 %
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	6 - 9 %
H <sub>2</sub> O	13 - 16 %
Insolubles	0.3 %

Composición Nutriente

---

Nitrógeno Total (N)	min 15.0 %
Nitrógeno Amoniacal(N)	max 1.5 %

Características Físicas

---

Color	Gránulos Ocre
Densidad	Ca 1056 kg/dm <sup>3</sup>
pH	6 - 7 (0.1 % solución)

Solubilidad

---

0° C	1,020 kg / 1 kg H <sub>2</sub> O
10° C	1,146 Kg/ 1 Kg H <sub>2</sub> O
20° C	1,288 Kg/ 1 Kg H <sub>2</sub> O

Ficha Técnica  
Nitrato de Calcio  
Soluble

Granulometría

---

Malla 1 - 4 mm	90 %
Bajo 1 mm	5,0 %
Sobre 10 mm	0,5 %

Composición

---

Nitrógeno (N)	15 %
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	6 - 9 %
CaO	24.95 - 26.66





## HOJA DE SEGURIDAD Ácido Fosfórico

### Nomenclatura de Riesgo

2R                    CORROSIVE  
1805                8

Ácido Fosfórico

### Datos de la Compañía

Compañía            Agro Gestión Vitr Ltda.  
Dirección           Carretera Eduardo Frei Montalvo Número 340, piso 4  
Teléfono            72-200100  
Fax                    72-211491  
Ciudad              Rancagua

### Identificación del Material

Nombre del Producto    Ácido Fosfórico 85 %  
Formula                    H3PO4  
Total H3PO4              85 % p/v  
Total P2O5                63 % p/v  
Total Insoluble           > 0.05 %  
Densidad                 1.5 +/- 0.05  
Solubilidad              Completamente soluble en agua.  
pH                         < 2  
Color                      Verdoso

### Riesgos asociados al fuego

Producto no inflamable.

### Riesgos asociados a la Salud

Evite el contacto con los ojos y los tejidos finos mucosos.  
Evite tragar y el contacto prolongado con la piel.  
Medidas de Primeros Auxilios.  
En caso de entrar en contacto con los ojos y la piel limpie con abundante agua y consiga ayuda médica.  
En caso de ingestión consultar con un médico.



## HOJA DE SEGURIDAD Ácido Fosfórico

### Propiedades Físicas y Químicas

Estabilidad	Estable
Almacenamiento	Evitar almacenar en envases de metal.
Incompatibilidad	Metales.
Condiciones a Evitar	Calor y Luz solar directos.

### Derrames y Escapes

En caso de derrame y/o escapes, limpie la superficie con abundante agua, el producto es reciclable.

### Información sobre protección especiales

#### Respiración

El producto no es volátil, puede contener algunas partículas de ácido Fluorhídrico e Hidroclorídrico. Se recomienda usar mascarilla.

#### Ojos

Utilice anteojos de seguridad.

#### Otros Equipos de Seguridad

Utilice guantes de polipropileno y anteojos.

### Información sobre Almacenaje

Almacene y abrase en áreas bien ventiladas. Mantener las tapas de los envases bien cerradas.

### Otra Información

Agrogestión Vitra Ltda. entrega de buena fe la información contenida en este documento, pero no se hace responsable del alcance ni de la precisión de ella. Este documento sólo intenta ser una guía para la persona debidamente entrenada que manipula y almacena el producto. Las personas que reciban esta información deben ejercer su propio juicio al determinar la aptitud para un determinado propósito. AGROGESTION VITRA LTDA no garantiza explícita o implícitamente, lo cual incluye cualquier tipo de venta, la idoneidad de la información aquí entregada, ni tampoco su idoneidad para un propósito particular. De acuerdo con esto, Agrogestión vitra S.A. no es responsable por los daños que pudieren resultar del uso o confianza depositada en esta información.

Especificaciones del Producto  
ACIDO FOSFORICO  
85 %  $H_3 PO_4$  ( P/P )

Producto : Acido fosfórico, Grado Técnico  
Formula :  $H_3 PO_4$   
( P/P )  
 $H_3 PO_4$ , min : 85,0 %  
 $P_2 O_5$  : 61.5 %

$SO_4$  100 ppm  
Fe 10 ppm  
F 100 ppm  
Cl 5 ppm  
As 1 ppm  
Pb 10 ppm

100 % Soluble

Densidad ( Kg/Lt) 1.8 (Kg/dm<sup>3</sup>)



## I.- Identificación del Producto y la Compañía

---

### 1.1 Identificación del producto

Nombre Comercial: Fertilizante EC, Calcio/Nitrato de Amonio Cálculo, 27% N

Sinónimos comúnmente usados:	CAN
Numero CAS:	Preparación, por lo tanto no es relevante
Número EINECS:	Preparación, por lo tanto no es relevante
Nombre EINECS:	Preparación, por lo tanto no es relevante
Formula Molecular:	Preparación, por lo tanto no es relevante

### 1.2 Compañía Importadora

Agrogestión Vitra Ltda.  
Av.Pte. Eduardo Freí M. Número 340, piso 4,  
Teléfono: (72 ) 200100 – Fax (72) 211491  
Rancagua – Chile

### 1.3 Llamadas de emergencia

Teléfono: 072-200100

## II.- Composición/Información Sobre Ingredientes

---

### 2.1. Naturaleza de los ingredientes y concentración

Mezcla de nitrato de amonio con dolomita como relleno, que contiene no mas de 80% de nitrato de amonio , no menos de 27% N,y no mas de 0.4% de material combustible

### 2.2. Clasificación

No está clasificado como material peligroso de acuerdo a la Directiva EC 88/379/EC

### III.- Identificación de los Riesgos

---

#### 3.1 Salud Humana

El fertilizante es básicamente un producto inocuo cuando se manipula correctamente. Sin embargo los siguientes puntos que se refieren al contenido de nitrato de amonio debieran tenerse en cuenta :

*Contacto con la piel*

El contacto prolongado puede causar alguna irritación

*Contacto con los ojos*

Puede causar irritación después del contacto

*Ingestión*

En pequeñas cantidades es improbable que cause efectos tóxicos. En grandes cantidades puede dar origen a desordenes gastro intestinales y en casos extremos (particularmente en aquellos muy jóvenes) puede dar origen a la formación de metamoglobina(síndrome del bebe azul ) y cianosis (indicado por un color azulado alrededor de la boca).

*Inhalación*

Altas concentraciones de polvo o de material transportado por el aire puede causar irritación en la nariz y en el tracto respiratorio alta con síntomas tales como dolor de garganta y tos

*Efectos de largo plazo*

No se conocen efectos adversos

*Fuego y descomposición térmica del producto*

La inhalación de gases en descomposición que contienen óxidos de nitrógeno y amonio pueden causar irritación y efectos corrosivos en el sistema respiratorio. Efectos retardados pueden afectar a los pulmones

### III.- Identificación De Los Riesgos (Ver página anterior)

---

#### 3.2. Medioambiente

El nitrato de amonio es un nitrógeno fertilizante. Un derrame significativo puede causar un impacto medioambiental adverso tales como eutroficación en aguas de superficie estancadas o contaminación por nitrato.(ver sección 12) .

#### 3.3. Otros

##### *Fuego ,calor y detonación*

El fertilizante no es en si mismo combustible pero puede alimentar la combustión, aún en la ausencia de aire. Al calentarse se funde y un calor ulterior puede causar descomposición, liberando gases tóxicos que contienen óxidos de nitrógeno y amonio. Tiene alta resistencia a la detonación . Calentado en condiciones de severo confinamiento puede llevar a conductas explosivas.

### IV.- Medidas de Primeros Auxilios

---

#### 4.1 Producto

##### *Contacto con la piel*

Lavar la zona afectada con agua y jabón

##### *Contacto con los ojos*

Lavarse los ojos con copiosas cantidades de agua por al menos 10 minutos  
Consultar un médico si la irritación persiste

##### *Ingestión*

No inducir el vomito  
Dar de beber agua o leche  
Obtener atención médica si una cantidad mas que pequeña ha sido tragada

##### *Inhalación*

Salir de la fuente de exposición al polvo  
Obtener atención médica si hay efectos negativos.

#### IV.- Medidas de Primeros Auxilios (Ver página anterior)

##### **4.2 Fuego y producto en descomposición**

###### *Contacto con la piel*

Lave las áreas en contacto con materiales líquidos copiosamente con agua fría  
Obtenga atención médica

###### *Inhalación*

Retirarse de la fuente de exposición a los gases.  
Mantenerse abrigado y en reposo aunque no hayan síntomas evidentes.  
Proporcionar oxígeno ,especialmente si alrededor de la boca está azul.  
La respiración artificial debiera ser aplicada solo si falla la respiración.  
Después de haber estado expuesto, la persona debiera estar bajo observación médica por al menos 48 horas ya que un edema pulmonar retardado puede presentarse.

#### V.- Medidas para el Combate del Fuego

##### **5.1. Si el fertilizante no está directamente involucrado en el fuego**

Use el mejor medio disponible para combatir el fuego

## V.- Medidas para el Combate del Fuego (Ver página anterior)

### **5.2 Si el fertilizante está involucrado en el fuego**

- Llame a los bomberos
- Evite respirar los gases (tóxicos)
- Use un aparato de respiración artificial si los gases están entrando
- Use abundante agua
- No use extintores químicos o espumas ni trate de suavizar el fuego con vapor o arena.
- Abra puertas y ventanas del lugar de almacenamiento para dar el máximo de ventilación.
- No permita que el fertilizante líquido escurra hacia los resumideros.
- Prevenga la contaminación del fertilizante por aceites u otros materiales combustibles.
- Si el agua que contiene fertilizantes se escurre hacia los resumideros u otros cursos de agua informe a las autoridades locales inmediatamente. (ver también sección3)

## VI.- Medidas Durante Derrame Accidental

Cualquier derrame del fertilizante debiera ser limpiado prontamente, barrido y ubicado en un contenedor limpio, abierto e identificado para un desecho seguro. No permita que se mezcle con aserrín u otras sustancias orgánicas o combustibles. Dependiendo del grado y naturaleza de la contaminación, deshágase por medio del uso en granjas como fertilizante esparciéndolo o en un vertedero autorizado. Evite cuidadosamente la contaminación de cursos de agua y drenajes e informe a la autoridad apropiada en caso de contaminación accidental de cursos de agua

## VII.- Manipulación y Almacenamiento

---

### 7.1 Manipulación

- Evite la excesiva generación de polvo.
- Evite que los fertilizantes se contaminen con combustibles (eg. Petróleo diesel, grasa) o materiales incompatibles.
- Evite la innecesaria exposición a la atmósfera para prevenir la toma de humedad.
- Cuando manipule el producto por largos periodos use equipo de protección personal apropiado, ejemplo guantes.

### 7.2 Almacenamiento

- Ponga el producto lejos de las fuentes de calor o fuego. Manténgalo alejado de materiales combustibles y de las sustancias mencionadas bajo la Sección 10.3
- En una granja asegúrese que el fertilizante no este almacenado cerca del heno, la paja ,el grano el petróleo Diesel, etc.
- Asegure un alto estándar de organización en el área de almacenamiento.
- No permita fumar como tampoco el uso de luz directa en el área de almacenamiento.
- Restringa el tamaño del apilamiento ( de acuerdo a las regulaciones locales) y mantenga al menos 1 metro de distancia entre pilas de productos ensacados.
- Cualquier edificación usada para el almacenamiento debiera estar seca y bien ventilada.
- El producto no debiera ser almacenado bajo la luz directa del sol para evitar daño físico debido a los ciclos térmicos.

## VIII.- Control de Exposición/Protección Personal

---

### 8.1 Límites de exposición ocupacional

No hay límites oficiales específicos  
ACGIH valor recomendado (1995-96) para partícula inhalable  
TLV/TWA: 10 mg/m<sup>3</sup>

### 8.2 Medidas precautorias y de ingeniería

Evitar las altas concentraciones de polvo y proveer ventilación donde sea necesario.

### 8.3 Protección personal

Usar guantes apropiados cuando se manipula el producto por largos periodos.  
Usar un respirador de polvo apropiado si la concentración de polvo es alta.  
Después de manipular el producto, lavarse las manos y observar una buena práctica de higiene.

## IX.- Propiedades Físicas y Químicas

---

### 9.1 Apariencia

Gránulos beige

### 9.2 Olor

Inodoro

### 9.3 Ph

Solución de agua (100 g/L) aprox. 7

## IX.- Propiedades Físicas y Químicas (Ver página anterior)

### **9.4 Propiedades explosiva**

No es explosivo de acuerdo a EC prueba A14 (67/548/ EC) El fertilizante tiene una muy alta resistencia a la detonación. Esta resistencia disminuye por la presencia de contaminantes y/o altas temperaturas. Un fuerte calor bajo confinamiento severo (e.g. en tubos) puede conducir a una violenta reacción o explosión especialmente si hay contaminación con algunas de las sustancias mencionadas bajo la Sección 10.3

### **9.5 Propiedades oxidantes**

No está clasificado como material oxidante de acuerdo a la Directive 88/379/EC  
Puede contribuir a la combustión

### **9.6 Densidad a granel**

1000 - 1200 kg/m<sup>3</sup>

### **9.7 Solubilidad en el agua**

NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> altamente soluble  
CaCO<sub>3</sub>/MgCO<sub>3</sub> moderadamente soluble  
Producto higroscópico

## X.- Estabilidad y Reactividad

---

### 10.1 Estabilidad

El producto es estable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso

### 10.2 Condiciones a evitar

Almacenar en lugares cálidos o a la luz del sol  
Calentar sobre 170° C (descomposición de gases)  
Contaminación por materiales incompatibles  
Innecesaria exposición a la atmósfera  
Cercanía a fuentes de calor o fuego  
Trabajos de soldadura o en los que se aplique calor en equipos o plantas los que pueden haber contenido fertilizantes ,sin primero lavar acuciosamente para remover todo el fertilizante

### 10.3 Materiales a evitar

Materiales combustibles, agentes reductores ,ácidos, alcalinos ,sulfuros, cloratos, cloruros , cromatos nitritos, permanganatos, polvos metálicos y sustancias que contengan metales tales coma cobre níquel ,cobalto, zinc ,y sus aleaciones.

### 10.4 Reacciones peligrosas / descomposición del producto

Cuando está en contacto con materiales alcalinos tales como lima puede liberar gas amoniaco

## XI.- Información Toxicológica

---

### 11.1 General

Ver sección 3.1

### 11.2. Información de toxicidad

LD 50 (oral ,rata)> 2000 mg/kg  
Puede causar metaglobinemia  
Ver Sección 3.1

## XII.- Información Ecológica

---

### 12.1. Movilidad

El nitrato de amonio es muy soluble en agua. El ion  $\text{NO}_3$  es móvil. El ion  $\text{NH}_4$  es absorbido por el suelo. La caliza y la dolomita son consideradas insolubles en agua. Esto sucede naturalmente

### 12.2 Persistencia/Degradabilidad

El ion nitrato es la forma predominante de nutrición de la planta. Sigue el ciclo natural de nitrificación desnitrificación para dar origen al nitrógeno

### 12.3 Bio-acumulación

El producto no muestra ningún fenómeno de bio-acumulación

### 12.4 Eco toxicidad

Baja toxicidad para la vida acuática. TLM 96 entre 10 – 1000 ppm

### XIII.- Consideraciones Sobre el Desecho

#### **13.1 General**

Dependiendo del grado y naturaleza de la contaminación, deshágase por medio del uso como fertilizante en una granja o en un vertedero autorizado.

### XIV.- Informacion Sobre Transporte

#### **14.1 Clasificación UN**

No clasificado, i.e. considerado material no peligroso de acuerdo a UN Orange Book y los códigos de transporte internacionales e.g. RID (tren) ADR (camino) ADN (fluviales) y IMDG (mar)

### XV.- Informacion Regulatoria

#### **15.1 Directivas EC**

Directiva 76/116/EC ( Ley relativa a fertilizantes )

#### **15.2 Leyes Nacionales**

Para mayor información: ver el reporte del Comité para la Prevención de Desastres causados por sustancias peligrosas : Fertilizantes que Contienen Nitrato (CPR nº 1 ) Dutch Guidelines

#### XVI.- Otra Informacion

---

**Los datos consignados en esta hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.**

**Sin embargo y considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso transporte, manipulación y almacenamiento seguro, es obligación del usuario.**



## SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO

### I. Identificación del producto

Nombre	SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO
Sinónimos	Sulfato magnesico hidratado.
Formula química	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O

### II. Riesgos para el medio ambiente

Ninguno

### III. Identificación de los riesgos para la salud

Riesgos	Inhalación, Contacto directo, Ingestión.
Afecta	El sistema respiratorio, la piel, los ojos, el tracto intestinal.

#### 3.1 La exposición aguda puede causar:

- Inhalación  
Puede causar irritación del tracto respiratorio y tos.
- Contacto con la piel  
Puede causar alergias en personas sensibles.
- Contacto con los ojos  
Puede causar irritación, lagrimeo, enrojecimiento.
- Ingestión  
Puede causar vómitos, diarrea y ulceración del tracto intestinal.

### IV. Primeros auxilios

- En caso de Inhalación
- Saque de inmediato a la persona a un área de aire fresco.
  - Si la respiración es difícil administre oxígeno.
  - Llame al médico.

## SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO

Contacto directo con la piel

- Lave la piel con abundante agua y jabón.
- Llame al médico.

Contacto directo con los ojos

- Lavar con abundante agua sobre los ojos con los párpados abiertos durante 15 minutos.
- Llame al médico.

Ingestión accidental

- Induzca al vómito.
- Llame al médico.

### V. Almacenamiento

Almacenar en lugar seco y fresco.

### VI. Precauciones en el manejo

#### Equipo de Protección Personal

- Respiratorios

Si la exposición no puede mantenerse debajo de las normas de protección respiratoria debe usarse máscara respiratoria.

- Protección de la piel

Use ropa apropiada y guantes resistentes a los químicos para prevenir el contacto con la piel. Consulte al fabricante por el equipo apropiado.

- Ventilación

Utilizar extractor de aire o algún sistema adecuado de ventilación para mantener la exposición debajo de las normas de protección.

### VII. En caso de incendio y/o explosión en planta

- Extinguible con productos químicos secos, bióxido de carbono, anhídrido carbónico, polvo o espuma seca.
- EL AGUA PUEDE NO SER EFICAZ, pero el aerosol o la niebla de agua se pueden utilizar como refrigerantes.
- El fuego y la explosión puede liberar gases tóxicos como vapores sulfurosos.

SULFATO DE MAGNESIO  
HEPTAHIDRATADO

**VIII. Procedimiento en caso de derrame o escape**

- Confinar los derrames o escapes hacia áreas lo más pequeñas posible.
- Aspirar o disponer lo derramado con pala y depositarlo en contenedores de desechos secos.

**IX. Anexo**

PROPIEDADES QUIMICAS

Mg como MgO	16.3 %
Mg como MgSO <sub>4</sub> ,7H <sub>2</sub> O	99.9 %
Mg como MgSO <sub>4</sub>	49.0 %
Mg metálico	10.0 %
S	13.0 %
Mn (ppm)	400
Zn (ppm)	20
Cd (ppm)	1
Ca (ppm)	100
PH	7 (5% de agua)

Características:

- Fórmula química: MgSO<sub>4</sub>,7H<sub>2</sub>O.
- Aporta magnesio vía foliar o radicular a los cultivos.
- Presenta un aspecto de finos cristales, de color blanco, apreciable a simple vista.
- Presentación en gruesos sacos dobles de polipropileno con polietileno y linner interior con capacidad de 25 y 50 Kg.
- Es 100% hidrosoluble.
- Es un producto higroscópico, envasado totalmente seco.
- Adicionalmente aporta azufre.



## SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO

### Usos:

- Macroelemento secundario agrícola, corrige la deficiencia del magnesio en los cultivos compatible con la mayoría de abonos foliares y fungicidas de uso común en la agricultura.
- Elaboración de fósforos, industrias del algodón y la industria de papel.

---

La información aquí contenida se cree exacta, pero Agrogestion Vitra Ltda. No garantiza expresa o implícitamente la propiedad de los contenidos de este documento para propósitos generales o particulares. En ningún evento Agrogestion Vitra Ltda. Será responsable por el daño incidental o de importancia, así como tampoco existirá derecho a reparación basado en o relacionado con la posesión y /o uso de esta hoja de información

---



Sulfato de Magnesio Soluble  
Fórmula  $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$

Parámetros	Análisis
$MgSO_4 \cdot 7 H_2O$	99 %
Magnesio	9,8 % Min.
Insoluble en Agua	0.05 % Máx.
Fierro ( Fe )	5 ppm Máx.
Cobre ( Cu )	3 ppm Máx.
Manganeso (Mn)	5 ppm Máx.
Impurezas totales	500 ppm máx.
pH	5,5 - 6,5
Solubilidad	710 (gr/lit) a 20° C



**INGREDIENTES ACTIVOS DE LOS FERTILIZANTES UTILIZADOS**

NOMBRE COMERCIAL	-Nitrato de Potasio: 219 kilos.	2-Sulfato de Potasio.72,9 Kilos.	3-Nitrato de Calcio.188 kilos	4-Acido fosfórico.15 Kilos	5-Nitrato de Amonio.34 litros	6-Sulfato de Magnesio 64 kilos	SUBTOTAL	PORCENTAJE DEL TOTAL
FORMULA	KN03							
NITROGENO TOTAL (gramos)			28,2		9,18		37,38	4,304764423
NITROGENO NITRICO N- NO3					4,42		4,42	0,509017088
NITROGENO AMONIAICAL N NH4			2,82		4,42		7,24	0,833774597
NITRATO DE POTASIO(KNO3)	208,05						208,05	23,95950343
NITRATO DE SODIO NaNO3	50,37						50,37	5,800721883
OXIDO DE POTASIO. K2O4	98,55						98,55	11,34923847
SODIO. Na	1,8177						1,82	0,209330398
OXIDO MAGNESIO.	41,61	2,916			0,6		45,13	5,196811112
CLORUROS	19,71						19,71	2,269847693
OXIDO DE POTASIO K2O		37,908					37,91	4,365570084
SULFATO S04		39,366					39,37	4,533476626
CLORO		1,0935					1,09	0,125929906
CALCIO		0,729					0,73	0,083953271
NITRATO DE CALCIO (Ca (NO3)2			146,64				146,64	16,88739045
NH4NO3=Nitrato Amonio)			16,92				16,92	1,948545052
H 3PO4 ACIDO FOSFORICO Ó ORTOFOSFORICO				12,75			12,75	1,468318523
P2O5 PENTOXIDO DE FOSFORO / ACIDO FOSFORICO				9,15			9,15	1,05373447
DOLOMITA					3		3,00	0,345486711
OXIDO DE CALCIO					2,04		2,04	0,23430964
SULFATO DE MAGNESIO						63,36	63,36	7,296679343
MAGNESIO						62,72	62,72	7,222975511
DENSIDAD	1100KG/M3		1056kg/dm2	1,8 kg/dm3	1,275 GRAMOS/CC			0
SOLUBILIDAD	31/KG/100 KG AGUA A20 C				100			0
PH SOLUCION	>7(solución acuosa al 10%)		*6-7		7	5,5-5,6		0
							<b>868,34</b>	

APLICACIÓN DE INSECTICIDAS Y PLAGUICIDAS

APLICACIONES POR BOMBA 2700 PLANTULAS

SEMANAS	PRODUCTOS	CANTIDAD (CC), POR BOMBA	No BOMBAS	TOTAL APLICADO EN CC	TIPO	PARA
PRIMERA SEMANA	VERTIMEC	6	1	6	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	MANCOZEB 80	10	1	10	FUNGICIDA MOJABLE	
	TRICODERMA	20	1	20	HONGOS	
	COBRETHANE	60	1	60	ENFERMEADES	
SEGUNDA SEMANA	VERTIMEC	7		0	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	ORTOXIDE	60	1,5	90	HIELO	
	CATOMBE	10	1,5	15	INSECTICIDA /MINADOR	
	MANCOZEB 80	20	1,5	30	FUNGICIDA MOJABLE	
TERCERA SEMANA	VERTIMEC	8,5	2,5	21,25	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	MANCOZEB 80	20	2,5	50	FUNGICIDA MOJABLE	
	TRICODERMA	20	2,5	50	HONGOS	
	DIPEL	30	2,5	75	INSECTOS	
	EVISET	10	2,5	25	INSECTIDIDAPALOMILLA	
CUARTA SEMANA	VERTIMEC	10	3,5	35	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	MANCOZEB 80	20	3,5	70	FUNGICIDA MOJABLE	
	DIPEL	30	3,5	105	INSECTICIDA	
	ORTOXIDE	60	3,5	210	ENFERMEADES	
QUINTA SEMANA	MONOCROTOFES	10	5	50	INSECTICIDA	
	PROVADO	10	5	50	INSECTICIDA	
	CARBENDAZIM	10	5	50	FUNGICIDA SITEMICO	HONGOS/BACTERIAS
	KASUMIN	10	5	50	FUNGICIDA	
	MANCOZEB 80	20	5	100	FUNGICIDA SITEMICO	HONGOS/BACTERIAS
	TRICODERMA	20	5	100		
DIPEL	30	5	150			
SEXTA SEMANA	DEIXIS	10	5	50	INSECTICIDA	
	MANCOZEB 80	20	5	100	FUNGICIDA SITEMICO	
	DIPEL	30	5	150		
	FITORAZ	50	5	250	ENFERMEADES	
SEPTIMA SEMANA	MONOCROTOFOS	13	6	78	INSECTICIDA	
	MANCOZEB 80	20	6	120	FUNGICIDA SITEMICO	
	TRICODERMA	20	6	120		
	DIPEL	30	6	180		
OCTAVA SEMANA	PROFENOFOS	14	7	98	INSECTICIDA	
	MANCOZEB 80	20	7	140	FUNGICIDA SITEMICO	
	DIPEL	30	7	210		
	CATOMBE	10	7	70	INSECTICIDAD/ MINADOR	
NOVENA SEMANA	MONOCROTOFOS	10	8	80	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	PROVADO	10	8	80	INSECTICIDA	
	CARBENDAZIM	10	8	80	FUNGICIDA SITEMICO	
	KASUMIN	10	8	80	FUNGICIDA	
	MANCOZEB	20	8	160	FUNGICIDA SITEMICO	
	TRICODERMA	20	8	160		
DIPEL	30	8	240			
DECIMA SEMANA	PROFENOFOS	16	8	128	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	MANCOZEB 80	20	8	160	FUNGICIDA SITEMICO	
	DIPEL	30	8	240		
	COBRETHANE	60	8	480	ENFERMEADES	
ONCE SEMANA	MONOCROTOFOS	18	9	162	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	MANCOZEB 80	20	9	180	FUNGICIDA SITEMICO	
	TRICODERMA	20	9	180		
	DIPEL	30	9	270		
	EVISET	10	9	90	INSECTICIDA/ PALOMILLA	
DOCE SEMANA	PROFENOFOS	20	9	180	INSECTICIDA/ACARICIDA	
	MANCOZEB 80	20	9	180		
	DIPEL	30	9	270		
	FITORAZ	50	9	450	ENFERMEADES	
TRECE SEMANA	TRICODERMA	20	8	160	HONGOS	
	DIPEL	30	8	240	INSECTICIDA	
	MANCOZEB 80	20	8	160	FUNGICIDA SITEMICO	
	ORTOXIDE	60	8	480	ENFERMEADES	

APLICACIÓN DE INSECTICIDAS Y PLAGUICIDAS

APLICACIONES POR BOMBA 2700 PLANTULAS

SEMANAS	PRODUCTOS	CANTIDAD (CC), POR BOMBA	No BOMBAS	TOTAL APLICADO EN CC	TIPO	PARA
CATORCE SEMA	DIPEL	30	8	240	FUNGICIDA/HIELO	
	PROVADO	10	8	80		
	EVISET	10	8	80		
	COBRETHANE	60	8	480		
QUINCE SEMANA	TRICODERMA	20	8	160	ENFERMEADES INSECTICIDA/PALOMILLA	
	DIPEL	30	8	240		
	FITORAZ	50	8	400		
	EVISET	10	8	80		
DIEZSEIS SEMANA	DIPEL	30	8	240	FUNGICIDA SITEMICO	
	MANCOZEP 80	20	8	160		
	PROVADO	10	8	80		
	CARBENDAZIM	10	8	80		
DIEZSIETE SEMANA	TRICODERMA	20	8	160	FUNGICIDA/HIELO ENFERMEADES	
	DIPEL	30	8	240		
	COBRETHANE	60	8	480		
	FITORAZ	50	8	400		
DIEZOCHO SEMANA	DIPEL	30	8	240	INSECTICIDA FUNGICIDA SITEMICO	
	EVISET	10	8	80		
	PROVADO	10	8	80		
	MANCOZEP 80	20	8	160		
DIEZNUEVE SEMANA	TRICODERMA	20	8	160	INSECTICIDA ENFERMEADES	
	DIPEL	30	8	240		
	PROVADO	10	8	80		
	FITORAZ	50	8	400		
VEINTE SEMANA	DIPEL	30	8	240	FUNGICIDA/HIELO FUNGICIDA SITEMICO INSECTICIDA/PALOMILLA	
	COBRETHANE	60	8	480		
	MANCOZEP 80	20	8	160		
	EVISET	10	8	80		
VEINTE UNO SEMANA	TRICODERMA	20	8	160	INSECTICIDA FUNGICIDA SITEMICO	
	PROVADO	10	8	80		
	CARBENDAZIM	10	8	80		
VEINTE DOS SEMANA	FITORAZ	50	8	400	ENFERMEADES FUNGICIDA SITEMICO INSECTICIDA/PALOMILLA	
	MANCOZEP 80	20	8	160		
	EVISET	10	8	80		
VEINTE TRES SEMANA	TRICODERMA	20	8	160	FUNGICIDA SITEMICO INSECTICIDA	
	CARBENDAZIM	10	8	80		
	PROVADO	10	8	80		
VEINTE CUATRO SEMANA	FITORAZ	50	8	400	ENFERMEADES INSECTICIDA INSECTICIDA	
	PROVADO	10	8	80		
	DEIXIS	10	8	80		
VEINTE CINCO SEMANA	TRICODERMA	20	8	160	INSECTICIDA/PALOMILLA FUNGICIDA SITEMICO	
	EVISET	10	8	80		
	CARBENDAZIM	10	8	80		



PRINCIPIOS ACTIVOS DE LOS INSECTICIDAS Y PLAGUICIDAS

N°	HOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	CANTIDAD EN EL PRODUCTO	CANTIDAD REAL UTILIZADA A CC	USO O CONSUMOS EN TIPO DE CULTIVO	EFFECTO MEDIO AMBIENTE	TIPO DE PRODUCTO	EL50 Oral	EL50 Contacto	EL50 Ingesta	EL50 Inhalado	PERSEVERANCIA	EL50 Gaseoso	EL50 Agua	IMPACTO SOBRE EL AIRE	CANTIDAD DE PRODUCTO UTILIZADO Agua	LIBRACION	VOLATILIZACION	DECOMPOSICION QUIMICA Y BIOLÓGICA	CATEGORIA TOXICOLÓGICA	
13	DECIS®	Deltamethina	287%	3,64	130		Insecticida	433 mg/kg (Rate 5)	300 mg/kg (Rate 5)		7,83 mg/L (Rate 4 horas)									IV	
	del grupo de los piretroides																				
	Alfa-ciano 3 fenobenzil, dimetil octopropioncarbato																				
14	FITOPRAZ®	Propanil Citosanil Alquilarisofonato	70% 6% 24%	1880 192 378	2700	Es un dicarbanato	Fungicida										DT50 corto			III	
15	CATOMBE®	Abamectina 1E1 y E1b	95%	66,65	70	Tóxico a las, larvas y otros daphnia magna(40)	Insecticida acaricida	Trucha acuosa = 0,002ppm Daphnia 0,24ppb, esterilidad en la vida para los doc 10mg/kg de amonio poliglutámico				No es persistente en agua 1 semana, permanece menos de 3 días			Aeróbica una semana	Fotólisis: 24 semanas; tiempo de vida media en agua es 4 días	No se espera ninguno	Low P1w 3,09	No lista GUSQ,336	Poco volátil	
	impurezas		5%																		

Última actualización: 23.11.05

## VERTIMEC® 018 EC

Syngenta Agribusiness S.A.

ACARICIDA e INSECTICIDA - Concentrado Emulsionable (EC)

### Composición

Abamectina*	18 g/L
Materias inertes	982 g/L

\* Abamectina está compuesta por: Avermectina B1, la cual es una mezcla de avermectinas con la siguiente composición:

Mínimo:	80% de avermectina B1a (5-O-demetil avermectina A1a).
Máximo:	20% de avermectina B1b [5-O-demetil-25-de-(1-metilpropil)-25-(1-metiletil) avermectina A1a].

**VERTIMEC 018 EC** es un acaricida-insecticida de origen natural, con poderosa actividad translaminar, producido por el microorganismo del suelo *Streptomyces avermitilis*. Actúa principalmente por ingestión y contacto directo sobre Arañitas e Insectos en Frutales (Pomáceas, Carozos, Cítricos, Paltos, Nogales, Kiwis y Vides), Tomate, Pimiento, Berries, Cucurbitáceas, Apio, Flores y Ornamentales. El ácaro o insecto se paraliza, no se alimenta y no ovipone, y dentro de un corto tiempo muere. **VERTIMEC 018 EC** posee una composición química y un modo de acción únicos, razón por la cual no presenta resistencia cruzada con otros productos. **VERTIMEC 018 EC** penetra en el tejido de la planta, proporcionando una prolongada actividad. Su bajo impacto sobre insectos benéficos o enemigos naturales lo transforma en un producto ideal para el Manejo Integrado de Plagas (MIP).

### “LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO”

Autorización del Servicio Agrícola y Ganadero N° 1525  
Fabricado por: Syngenta Crop Protection AG., Werk Rosental Schwarzwaldallee 215, CH-4058, Basilea, Suiza y Filiales.  
Importado y Distribuido por: Syngenta Agribusiness S.A.  
Av. Vitacura 2939, Of. 201 - Teléfono: 941 0100  
Santiago - Chile

©: Marca registrada de una compañía del grupo Syngenta.



LD<sub>50</sub> Oral: 300 mg/kg  
LD<sub>50</sub> Dermal: > 1.800 mg/kg

1/7

VERTIMEC® 018 EC

syngenta

**Grupo químico:** insecticida de origen natural, derivado de la fermentación del microorganismo *Streptomyces avermiltis*.

**Precauciones:**

- **durante su manejo:** puede causar irritación a los ojos. Vestir ropa de protección (delantal, overol, sombrero, máscara con filtro, botas de goma y guantes impermeables). Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. No respirar el producto concentrado ni la neblina de pulverización. Una prolongada o repetida exposición a la pulverización puede ser peligrosa. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Lavarse inmediatamente cualquier salpicadura. Si ocurre algún problema, detener el trabajo, aplicar las medidas de primeros auxilios y llamar a un médico de inmediato. No contaminar aguas, alimentos o forrajes. Alejar a los animales. No recolectar alimentos o forrajes del área recién tratada. Evitar la deriva a lugares no deseados.

- **después de su manejo:** lavarse las manos y cara con agua y jabón antes de comer, beber, fumar o ir al baño; lavarse muy bien todo el cuerpo antes de dejar el lugar de trabajo. Lavar aparte la ropa y el equipo usados. Una vez vacío el envase, realizar el Proceso de Triple Lavado: agregar agua hasta ¼ de su capacidad, agitar por 30 segundos y vaciar el contenido a la pulverizadora. Repetir esta operación TRES VECES. Luego, destruirlo cortándolo o perforándolo y depositarlo en un lugar habilitado por las autoridades competentes, lejos de áreas de pastoreo, viviendas y aguas. No dañar la etiqueta durante todo este proceso.

No aplicar cuando las aves y abejas se encuentren en actividad en el área a tratar o cuando los cultivos y/o malezas estén en floración.

Almacenar en la oscuridad, bajo llave, en los envases originales cerrados y con la etiqueta correspondiente, en un lugar seco y bien ventilado, aparte de alimentos y forrajes. Evitar almacenar a temperaturas por debajo de -3°C y por encima de 30°C.

**Síntomas de intoxicación:** no se han registrado casos de intoxicación en seres humanos.

**Primeros auxilios:** en caso de sospechar una intoxicación, detener el trabajo y llamar inmediatamente a un médico. Mientras tanto, alejar al afectado de la zona de peligro y aplicar las medidas de primeros auxilios. En caso de inhalación, llevar al afectado a un área bien ventilada. En caso de contacto con la piel o ropa, retirar la ropa contaminada y lavar las partes del cuerpo afectadas con abundante agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, enjuagarlos con abundante agua limpia, durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos y consultar al médico si persisten las molestias. En caso de ingestión, llamar de inmediato a un médico y llevar la etiqueta del producto. No inducir el vómito. Mantener al afectado abrigado y en reposo. No administrar nada por vía oral a un paciente afectado que esté inconsciente y mantenerlo acostado de lado.

**Antídoto y recomendaciones para el tratamiento médico:** ABC de reanimación. Administrar Carbón Activado si la cantidad ingerida es tóxica. Considerar el lavado gástrico, protegiendo la vía aérea, si existe la posibilidad de una toxicidad severa. El máximo beneficio de la descontaminación gastrointestinal se espera dentro de la primera hora de ingesta. Nota: este producto contiene un solvente con hidrocarburos. No existe antídoto específico. Realizar tratamiento sintomático.

**Información ecotoxicológica:** tóxico para abejas y aves expuestas a la aspersion directa (por contacto); no aplicar cuando las aves y abejas se encuentren en actividad en el área a tratar o cuando los cultivos y/o malezas estén en floración. Muy tóxico para peces y otros organismos acuáticos.

**“MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y DE PERSONAS INEXPERTAS”**

**“ANTES DE USAR EL PRODUCTO LEER LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD”**

**“EN CASO DE INTOXICACION MOSTRAR LA ETIQUETA, EL FOLLETO O EL ENVASE AL PERSONAL DE SALUD”**

**“REALIZAR TRIPLE LAVADO DE LOS ENVASES, INUTILIZARLOS Y ELIMINARLOS DE ACUERDO CON INSTRUCCIONES DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES”**

**“MANTENER EN SU ENVASE ORIGINAL CERRADO”**

**“NO TRANSPORTAR NI ALMACENAR CON ALIMENTOS”**

**“TRANSPORTAR EL PRODUCTO EN SU ENVASE ORIGINAL CERRADO Y ASEGURAR LA CARGA, DE MODO DE EVITAR CAIDAS O DERRAMES”**

**“TRANSPORTAR EL PRODUCTO SOLO EN VEHICULOS ACONDICIONADOS PARA EL MOVIMIENTO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS, CON LA ETIQUETA DE TRANSPORTE CORRESPONDIENTE”**

**“NO LAVAR LOS ENVASES O EQUIPOS DE APLICACION EN LAGOS, RIOS Y OTRAS FUENTES DE AGUA”**

**“NO REINGRESAR AL AREA TRATADA ANTES DEL PERIODO INDICADO EN LA ETIQUETA”**

En caso de **INTOXICACION** llamar al ☎:

- 635 3800 - Convenio CITUC/AFIPA - Atención las 24 horas.
- 777 1994 – 735 5863 – 661 9414 – RITA-CHILE. Atención las 24 horas.
- Consultas a Syngenta Agribusiness S.A.: 941 0100 - Horario de oficina - Santiago – Chile.

**INSTRUCCIONES DE USO:**

Aplicar VERTIMEC 018 EC de acuerdo a los siguientes programas de tratamientos:

Cultivos	Plagas	Dosis (cc/100 L de agua)	Observaciones
Manzano	Arañita roja europea ( <i>Panonychus ulmi</i> ), Arañita bimaculada ( <i>Tetranychus urticae</i> ), Arañita parda ( <i>Bryobia rubrioculus</i> ), Trips de California (supresión) ( <i>Frankliniella occidentalis</i> ), Otros Trips	75* (mínimo 1,2 L/ha)	Aplicar de acuerdo al monitoreo de plagas, tempranamente, entre caída de pétalos y 2 semanas después. Para Trips de California utilizar un volumen de agua que permita una excelente cobertura, lo cual conseguirá disminuir la presión de la plaga en casos de infestación declarada. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 1.500 L/ha, respetar la dosis por concentración.
Peral	Arañita roja europea, Arañita bimaculada, Arañita parda, Trips de California (supresión), Otros Trips Acaro del russet ( <i>Eptimerus pyri</i> )	75* (mínimo 1,2 L/ha)	Aplicar de acuerdo al monitoreo de plagas, tempranamente, entre caída de pétalos y 2 semanas después. Para Trips de California utilizar un volumen de agua que permita una excelente cobertura, lo cual conseguirá disminuir la presión de la plaga en casos de infestación declarada. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 1.500 L/ha, respetar la dosis por concentración.
	Psílido del peral ( <i>Psylla pyricola</i> )	75* (mínimo 1,2 L/ha)	Aplicar con 1 a 2 ninfas por brote terminal o cuando aparezca la melaza típica, después de floración. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 1.500 L/ha, respetar la dosis por concentración.
Almendra, Cerezo, Ciruelo, Damasco, Duraznero, Nectarino	Arañita roja europea, Arañita bimaculada, Arañita parda, Trips de California (supresión), Otros Trips	75-100* (mínimo 1,2 L/ha)	Aplicar de acuerdo al monitoreo de plagas, tempranamente, entre caída de pétalos y 2 semanas después. Para Trips de California utilizar un volumen de agua que permita una excelente cobertura, lo cual conseguirá disminuir la presión de la plaga en casos de infestación declarada. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 1.500 L/ha, respetar las dosis por concentración.
Palto	Arañita roja del palto ( <i>Oligonychus yothersi</i> )	75-100* (mínimo 3,0 L/ha)	Aplicar de acuerdo al monitoreo de plagas. Aplicar tempranamente y repetir si es necesario.

	Trips del palto ( <i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> )	75* (mínimo 2,25 L/ha)	Es fundamental realizar un adecuado cubrimiento, principalmente de las partes bajas e internas donde se ubica la plaga. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 3.000 L/ha, respetar las dosis por concentración.
Nogal	Arañita roja europea, Arañita bimaclada	75-100* (mínimo 3,0 L/ha)	Aplicar de acuerdo al monitoreo de plagas. Aplicar tempranamente y repetir si es necesario. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 3.000 L/ha, respetar las dosis por concentración.
Cítricos	Arañita roja de los cítricos ( <i>Panonychus citri</i> ), Arañita bimaclada, Acaro blanco o ancho ( <i>Polyphagotarsonemus latus</i> ), Falsa arañita roja de la vid ( <i>Brevipalpus chilensis</i> )	50-75* (mínimo -2,25 L/ha)	Aplicar cuando se observen los primeros ejemplares sobre frutos pequeños (2 cm de diámetro). Repetir cuando ocurran nuevas infestaciones. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 3.000 L/ha, respetar las dosis por concentración.
	Acaro de la yema ( <i>Aceria sheldoni</i> )	50** (mínimo 1,5 L/ha)	Aplicar al hincharse las yemas. No aplicar durante la floración. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 3.000 L/ha, respetar las dosis por concentración.
Vides	Falsa arañita roja de la vid, Otras arañas, Acaro de la erinosis ( <i>Colomerus vitis</i> ), Trips de California (supresión)	75-100* (mínimo 0,5 L/ha para espaldera y mínimo 1,0 L/ha para parronal español)	Aplicar con 100% de brotación y brotes de 5 a 10 cm. Repetir si es necesario. Para Trips de California utilizar un volumen de agua que permita una excelente cobertura, lo cual conseguirá disminuir la presión de la plaga en casos de infestación declarada. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 1.000 lt/ha, respetar las dosis por concentración.
Kiwi	Falsa arañita roja de la vid, Otras Arañas, Trips de California (supresión)	75-100* (mínimo 1,0 L/ha)	
Berries (Arándano, Frambuesa, Frutilla, Mora,)	Arañita bimaclada, Arañita roja europea, Otras Arañas, Trips, Minadores foliares	75-100 (mínimo 1,0 L/ha)	Aplicar de acuerdo al monitoreo de plagas. Repetir si es necesario, alternando con productos de diferente modo de acción. El mínimo por hectárea corresponde a plantas en pleno desarrollo. Para volúmenes de agua mayores a 1.000 lt/ha, respetar las dosis por concentración.

Tomate	Polilla del tomate ( <i>Tuta absoluta</i> ), Acaro del bronceado ( <i>Aculops lycopersici</i> ) Minadores foliares, Trips de California (supresión), Otros Trips	70-100 (mínimo 0,5 Lt/ha)	Aplicar al aparecer los primeros ejemplares y repetir cuando sea necesario, alternando con productos de diferente modo de acción. En el caso de minadores foliares, aplicar al detectar las primeras galerías en las hojas.
	Arañita bimaclada	50-70	
Papa	Polilla de la papa ( <i>Phthorimaea operculella</i> ) Minadores foliares	70-100 (mínimo 0,5 L/ha)	Aplicar al aparecer los primeros ejemplares y repetir cuando sea necesario, alternando con productos de diferente modo de acción. En el caso de minadores foliares, aplicar al detectar las primeras galerías en las hojas.
Cucurbitáceas (Melón, Pepino, Pepino dulce, Sandía, Zapallo, Zapallo italiano), Apio, Pimiento	Arañita bimaclada, Minadores foliares ( <i>Liriomyza</i> spp.)	80 (mínimo 0,6 L/ha)	Aplicar al aparecer los primeros ejemplares y repetir cuando sea necesario, alternando con productos de diferente modo de acción. En el caso de minadores foliares, aplicar al detectar las primeras galerías en las hojas
Maíz	Arañita bimaclada	75*	Aplicar al aparecer los primeros ejemplares, con alto volumen de agua, para permitir una excelente cobertura del follaje, especialmente en el envés de las hojas.
Flores (Clavel, Crisantemo, Rosa, Otras) y Ornamentales	Arañitas, Minadores foliares, Trips	25-50 (mínimo 0,6 L/ha)	Aplicar al aparecer los primeros ejemplares. Repetir, si es necesario. Por la gran variedad de especies, se recomienda probar previamente la tolerancia o fitocompatibilidad del producto.

\*: Premezclar **VERTIMEC 018 EC** con 0,25% de aceite mineral, antes de agregar al estanque del equipo de aplicación.

\*\* : Premezclar **VERTIMEC 018 EC** con 0,25%-0,5% de aceite mineral, antes de agregar al estanque del equipo de aplicación

Usar las dosis más altas en condiciones de alta infestación, cuando las condiciones climáticas sean favorables para el desarrollo de la plaga y/ o cuando el cultivo tenga mayor densidad foliar.

Aplicar con alto volumen y presión de agua para permitir una excelente y total cobertura del follaje de las plantas.

**Método de preparar la mezcla:** dependiendo del cultivo, si así se indica, premezclar primero el **VERTIMEC 018 EC** con aceite a las proporciones señaladas en el cuadro y luego, agregarlo al estanque del equipo aplicador con agua hasta la mitad de su capacidad, mientras funciona el agitador. Una vez diluido el producto, completar el volumen de agua deseado en el estanque. Agitar la mezcla antes y durante la aplicación.

**Compatibilidad y fitotoxicidad:** **VERTIMEC 018 EC** es compatible con **SUPRACID® 40 WP**, **TOPAS® 200 EW** y otros productos fitosanitarios de uso corriente. Es incompatible con fluazinam. Como es imposible conocer la compatibilidad de **VERTIMEC 018 EC** con todos los productos del mercado, Syngenta Agribusiness S.A. no asume responsabilidades por mezclas hechas con otros productos que no sean mencionados específicamente en esta etiqueta. En caso de dudas, se recomienda hacer una

prueba previa de compatibilidad, bajo responsabilidad del usuario, para observar los aspectos físicos de las mezclas y sus reacciones sobre las plantas tratadas en los días siguientes a la aplicación. Si se aplica de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta, no es esperable que se produzcan problemas de fitotoxicidad.

**Período de carencia** (días entre la última aplicación y la cosecha): almendras, nueces, paltas (14); manzanas, peras, cerezas, ciruelas, damascos, duraznos, nectarinos, apio (10); uvas, kiwis, cítricos, tomate, papa, pimiento, maíz (7); arándano, frutilla, frambuesa, mora, cucurbitáceas (3).

**Tiempo de reingreso:** no ingresar al área tratada antes de 12 horas desde la aplicación, a menos que se vista ropa de protección.

**Observación:** el fabricante garantiza el porcentaje del contenido activo y calidad del producto mientras esté bajo su control directo y se mantenga en su embalaje original cerrado, dentro del plazo establecido en esta etiqueta. La falta de número de lote y fecha de vencimiento anula toda garantía. Las recomendaciones tienen la finalidad de aconsejar al usuario sobre la utilización del producto, sin compromiso, de acuerdo a los últimos conocimientos del fabricante. El usuario asume los riesgos de los daños ocasionados por un almacenamiento o aplicación inadecuados o que no se ajusten a las instrucciones o por factores que escapan a la responsabilidad del fabricante.

La información de la presente etiqueta sobre naturaleza y uso del producto anula cualquier otra, ya sea escrita u oral.

**Tolerancias:** Debido a posibles cambios por las diferentes entidades o países y a factores ecológicos o climáticos locales que influyen en la degradación del producto, los periodos de carencia indicados en esta etiqueta y en la Agenda de Pesticidas de la Asociación de Exportadores de Chile (ASOEX) no garantizan llegar a niveles de tolerancia iguales o inferiores a los indicados para cada cultivo y país, por lo que Syngenta Agribusiness S.A. no asume responsabilidad al respecto. Para cualquier otra información respecto a Límites Máximos de Residuos o países que no aparezcan en la última actualización de la Agenda mencionada, sugerimos consultar con nuestro Departamento Técnico.

 <small>CALIDAD A TIEMPO, TODO EL TIEMPO</small>	<b>Ficha Técnica</b> <b>VONDOZEB® 42 SC</b>	<b>DTF - 10</b>
		Página 1 de 5

## 1. GENERALIDADES

**VONDOZEB® 42 SC** es un fungicida preventivo de amplio espectro de acción, con ingrediente activo Mancozeb perteneciente al grupo de los ditiocarbamatos, formulado como suspensión concentrada. Actúa por contacto sobre una gran variedad de hongos causantes de enfermedades en diversos cultivos.

## 2. BENEFICIOS

- Amplio espectro de acción
- Baja probabilidad de resistencia debido a su acción multisitio
- No requiere adición de coadyuvantes gracias a la calidad de su formulación: 8% aceite agrícola, adherentes, dispersantes, emulsificantes y estabilizadores de la emulsión
- Compatible con fungicidas e insecticidas de uso común.
- Posee un óptimo tamaño de partícula que garantiza una excelente suspensibilidad (no se decanta).

## 3. PROPIEDADES FÍSICO – QUÍMICAS DEL INGREDIENTE ACTIVO

<b>Nombre Común:</b>	Mancozeb
<b>Nombre Químico:</b>	Etilenebisditiocarbamato de manganeso en complejo con sal de zinc
<b>Grupo Químico:</b>	Alquilenebis (ditiocarbamato)
<b>Estructura Molecular:</b>	$[-SCSNHCH_2CH_2NHCSSMn-]_x (Zn)_y$
<b>Estado Físico:</b>	polvo amarillo
<b>Presión de Vapor:</b>	Intangible a 20°C
<b>Punto de Fusión:</b>	Se descompone entre 192–204 °C
<b>Estabilidad:</b>	Estable bajo condiciones normales de almacenamiento. En condiciones de calor y humedad se descompone lentamente

INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO BARPEN SOLO PARA USO INTERNO	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Fecha de revisión: 9/3/04
---	----------------------	------------------------------



 <small>CALIDAD A TIEMPO, TODO EL TIEMPO</small>	<b>Ficha Técnica</b> <b>VONDOZEB® 42 SC</b>	<b>DTF - 10</b>
		Página 3 de 5

### Mecanismo de Acción

Interrumpe el ciclo de Krebs e inactiva los grupos sulfidrilos (esenciales en la fisiología celular de las zoosporas).

### Modo de empleo y Compatibilidad

Agite bien el envase antes de usarlo. Para preparar la mezcla de aplicación, realizar una premezcla; verter la cantidad de producto en un balde con agua, agitar y posteriormente agregar a la caneca con el volumen de agua deseado. Al aplicar VONDOZEB® 42 SC, se debe dar una cobertura total al follaje para obtener buen resultado en la prevención de las enfermedades.

VONDOZEB® 42 SC es compatible con la mayoría de funguicidas, insecticidas y fertilizantes de uso corriente; sin embargo, antes de mezclarlo con otros agroquímicos, debe hacerse una prueba de compatibilidad y fototoxicidad en el cultivo.

## 7. PRESENTACIONES COMERCIALES

- Frasco x 1 Lt.
- Garrafa x 4 Lt.
- Caneca x 30 Lt.
- Caneca x 60 Lt.
- Tambor x 200 Lt.

## 8. PRECAUCIONES

### LEA LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO

#### Precauciones y Advertencias

- **MANTÉNGASE BAJO LLAVE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS**
- Aunque el producto no presenta un alto riesgo de intoxicación, se deben utilizar implementos que brinden adecuada protección y tener en cuenta las normas de seguridad para el manejo de sustancias químicas de uso fitosanitario.

INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO BARPEN SOLO PARA USO INTERNO	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Fecha de revisión: 9/3/04
---	----------------------	------------------------------

 <small>CALIDAD A TIEMPO, TODO EL TIEMPO</small>	<b>Ficha Técnica</b> <b>VONDOZEB® 42 SC</b>	<b>DTF - 10</b>
		Página 4 de 5

- Todo trabajador que tenga contacto directo con VONDOZEB® 42 SC, debe usar máscara, overol y guantes protectores.
- No comer, beber o fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación.

#### **Almacenamiento y manejo del producto**

- Debe guardarse en su envase original en lugar seguro, fuera del alcance de niños, personas irresponsables y animales.
- No debe transportarse ni almacenarse con productos de uso humano o pecuario.
- Almacénese en depósitos techados, bajo llave, en un lugar fresco y seco.

#### **Primeros Auxilios**

**En caso de intoxicación lleve al paciente inmediatamente al médico y muéstrele esta etiqueta.**

- **INGESTIÓN:** Si el paciente está consciente y no presenta convulsiones, induzca el vómito mediante una correcta dosis de jarabe de Ipecacuana (15 cc para niños o 30 cc para adultos), seguidos de 1 – 2 vasos de agua. En caso de no tener este emético dé a beber suficiente agua y provoque el vómito tocando la parte posterior de la garganta con el dedo o algún objeto no punzante.
- **INHALACIÓN:** retire el paciente a un lugar con aire corriente. Manténgalo en reposo y vigile la respiración
- **CONTACTO CON LA PIEL:** Qúitese las prendas contaminadas y lave inmediatamente con suficiente agua y jabón.
- **CONTACTO CON LOS OJOS:** Lávese inmediatamente con suficiente agua por lo menos durante 15 minutos. En todo caso obtenga atención médica.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAME GRATIS A LOS TELEFONOS 2886012 EN BOGOTÁ LAS 24 HORAS Y AL 018000- 916012 FUERA DE BOGOTÁ (CISPROQUIM).

INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO BARPEN SOLO PARA USO INTERNO	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Fecha de revisión: 9/3/04
---	----------------------	------------------------------

<b>barpen</b> <small>CALIDAD A TIEMPO, TODO EL TIEMPO</small>	<b>Ficha Técnica</b> <b>VONDOZEB® 42 SC</b>	<b>DTF - 10</b>
		Página 5 de 5

#### GUIA PARA EL MEDICO

Este producto no tiene antídoto específico. El tratamiento médico debe ser sintomático y de fortalecimiento general.

#### MEDIDAS PARA LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

Evítese la contaminación de las fuentes de agua, caños, ríos, lagunas etc, así como de cultivos vecinos con sobrantes de productos o aguas de lavado o arrastre por el viento.

**Ningún envase que haya contenido plaguicidas deberá utilizarse para conservar alimentos o agua potable.**

Después de usar el contenido, enjuague tres veces este envase y vierta el agua en la mezcla de aplicación, luego destrúyalo.



INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO BARPEN SOLO PARA USO INTERNO	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Fecha de revisión: 9/3/04
---	----------------------	------------------------------

# HOJA DE MANEJO SEGURO



**Dow AgroSciences**

**COBRETHANE\* WP**  
Fungicida Agrícola

**Teléfonos de emergencia:**

**Cisproquim** Colombia: 018000 916012  
Perú: 080-050-847  
Venezuela: 01800 1005012  
**ATMI** Colombia: 018000 916818

Fecha efectiva: 01/13/95

## 1. PRODUCTO Y COMPAÑIA

COBRETHANE\* WP Fungicida agrícola

Dow AgroSciences de Colombia S.A.  
Transv. 18 # 78 - 80 Bogotá, Tel 319 2100  
Km 14 Vía Mamonal, Cartagena, Tel 668 5155  
Carrera 50 #13-209 Soledad Atlántico, Tel 3759300

**PIEL:** El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir ligera irritación a piel y dermatitis.

**INHALACION:** La inhalación de polvo puede producir irritación de la nariz y garganta.

**EFFECTOS RETARDADOS:** La sobreexposición prolongada o repetida al mancozeb puede producir defectos congénitos y tumores de tiroides.

## 2. COMPOSICION

Mancozeb CAS # 8018-01-7 52-55% p/p

Oxicloloro de Cobre CAS # 1332-65-6 19-20% p/p

Otros productos 25-27% p/p

Lignosulfonato de Calcio CAS # 8061-52-7  
Ferrocianuro férrico CAS # 14038-43-8

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

**OJOS:** Aplique a los ojos un flujo de gran cantidad de agua durante por lo menos 15 minutos. Consulte a un medico si la irritación persiste.

**PIEL:** Lávese bien las áreas afectadas de la piel con agua y jabón. Consulte a un medico si la irritación persiste.

**INGESTION:** Si se ha ingerido de a beber 2 vasos de agua. Consulte a un medico. Nunca de cosa alguna por boca a una persona inconsciente.

**INHALACION:** Traslade al sujeto al aire libre.

## 3. IDENTIFICACIONES DE PELIGRO

### TELEFONOS DE EMERGENCIA:

En caso de INTOXICACION llame al **018000-916818**,  
**(091) 2576818 - 6439330 - 6439200 Ext 2105 - 2106**  
**CLINICA DE TOXICOLOGIA LTDA. ATMI**  
Servicio Nacional 24 Horas

En caso de EMERGENCIA QUIMICA llame al **018000-**  
**916012 ó (091) 2886012 / 2880840 FAX (091) 2884367**  
**CISPROQUIM**  
Servicio Nacional 24 Horas

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**PUNTO DE INFLAMACION:** 138°C/280°F  
**METODO:** Tag-Copa cerrada

**LIMITES DE INFLAMABILIDAD:**  
LFL: Datos inexistentes  
UFL: No hay datos

### MEDIOS PARA EXTINCION:

Use los siguientes medios de extinción cuando este combatiendo fuegos de este material :  
- bióxido de carbono - químico seco - agua atomizada

**EFFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD:** Esta sección incluye posibles efectos adversos que pueden ocurrir si este material no es manejado como se recomienda.

### VIAS PRIMARIAS DE EXPOSICION:

Inhalación  
Contacto con los ojos  
Contacto con la piel

**OJOS:** El contacto directo del material puede producir irritación moderada.

**RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSION:** Las particulas de pesticidas pueden ser llevadas en el aire. La combustión genera gases tóxicos de los siguientes: - sulfuro de hidrogeno - bisulfuro de carbono - óxidos de azufre - óxidos de nitrógeno - óxidos de carbón. El polvo, en suficiente concentración, puede formar mezclas explosivas con el aire.

\* Marca registrada de Dow AgroSciences

Página 1 de 5

Fecha de impresión: 12/10/02

## HOJA DE MANEJO SEGURO



**Dow AgroSciences**

**COBRETHANE\* WP**  
Fungicida Agrícola

**Teléfonos de emergencia:**

**Cisproquim** Colombia: 018000 916012  
Perú: 080-050-847  
Venezuela: 01800 1005012  
**ATMI** Colombia: 018000 916818

Fecha efectiva: 01/13/95

**EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS:** Use equipo de respiración autónomo (demanda presión, aprobado por NIOSH o equivalente) y equipo de protección completo.

**PROCEDIMIENTOS ESPECIALES:** Contenga los escurrimientos. Permanezca a favor del viento. Evite respirar el humo. Use rocío de agua para enfriar los envases expuestos al fuego.

### 6. MEDIDAS PARA DERRAMES ACCIDENTALES

**PROTECCION PERSONAL:** Debe usarse equipo protector apropiado cuando se maneje un derrame de este material. Ver la Sección 8, CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL para recomendaciones. Si ha estado expuesto al material durante las operaciones de limpieza, ver la Sección de PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS para acciones a tomar. Quitese toda la ropa contaminada rápidamente. Lave toda el área expuesta de la piel con agua y jabón inmediatamente después del contacto. Lave concienzudamente la ropa antes de usarla nuevamente. No lleve la ropa a casa para ser lavada.

**ACCIONES A TOMAR PARA DERRAMES/FUGAS:**

Transfiera el material derramado a envases adecuados para su recuperación o desecho. Mantenga el polvo a un mínimo. CUIDADO : Evite que los derrames y limpiezas de derrames alcancen las alcantarillas municipales y cuerpos de aguas corrientes.

### 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

**PRECAUCIONES A TOMAR DURANTE EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO:**

No almacene este material cerca de alimento, comida o agua para tomar. Almacene en un área bien ventilada. Almacenar en un área seca. No permita que se llegue a humedecerse o sobrecalentarse en su almacenamiento; pueden provocar descomposición, deterioro de actividad o fuego. El material es combustible: no se enciende. Almacene el material en bolsas únicamente en estibas, no mas de 3 de alto. Provea acceso libre cada 2 filas. Bolsas sueltas no deberán ser apiladas en mas de 2x2x2 mts Almacenamiento compacto en pilas no ventilados de bolsas pueden conducir a la descomposición del producto y propiciar un riesgo de fuego La descomposición produce un olor fétido. Revisar los

contenedores calientes y sacarlos de inmediato a áreas abiertas para su disposición.

No manipule el material cerca de alimentos, comida o agua para beber. Evite altas concentraciones de polvo en el aire y acumulaciones sobre los equipos. Un polvo fino de este material puede originar una explosión de polvo. Cuando maneje y procese este material se puede requerir una ventilación por extracción local para controlar el polvo y reducir la exposición a los vapores. Para prevenir una explosión de polvo emplee ataduras y conexión a tierra en aquellas operaciones que puedan generar electricidad estática. Proteja todos los equipos de explosiones observando las recomendaciones en NFPA-68 y NFPA-69. Para equipos eléctricos siga los códigos locales y la clasificación eléctrica NFPA-70 (el Código Nacional de Electricidad) clase II, división 2, grupo G. Vacie las bolsas completamente dentro de equipo de aplicación. Disponga las bolsas vacías en un enterramiento sanitario o incinérelas según lo permitan las autoridades estatales y locales. Evite la inhalación del humo si son incineradas.

### 8. CONTROLES DE EXPOSICION / PROTECCIÓN PERSONAL

**GUIAS DE EXPOSICIÓN:** Estas precauciones se sugieren para condiciones con alto potencial de exposición. Si los procedimientos de manejo son tales que existe únicamente un bajo potencial de exposición, puede ser necesaria menos protección. Condiciones de emergencia pueden requerir precauciones adicionales.

Mancozeb: DOW OEL es 1 mg/m<sup>3</sup> piel.  
Ferrocianuro férrico: OSHA TWA TLV 5 mg/m<sup>3</sup> como cianuro, Piel

**CONTROLES DE INGENIERIA:** Use extractor de ventilación local con una velocidad de captura de 150 FPM en el punto de desprendimiento de vapores o polvos. Referirse a la ultima edición de Ventilación Industrial: Un Manual de Practicas Recomendadas publicado por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales para información sobre el diseño, instalación, uso y mantenimiento de sistemas de extracción.

## HOJA DE MANEJO SEGURO



**Dow AgroSciences**

**COBRETHANE\* WP**  
Fungicida Agrícola

**Teléfonos de emergencia:**

**Cisproquim** Colombia: 018000 916012  
Perú: 080-050-847  
Venezuela: 01800 1005012  
**ATMI** Colombia: 018000 916818

Fecha efectiva: 01/13/95

Las instalaciones donde se almacene o utilice este material deberán estar equipadas con lavavojos y regadera de seguridad.

**OJOS / PROTECCION FACIAL:** Use gafas anti-salpaduras químicas (ANSI Z87.1 o equivalente aprobado).

**PROTECCION RESPIRATORIA:** Un programa de protección respiratoria que llene los requisitos de OSHA 1910.134 y ANSI Z88.2 debe observarse cuando las condiciones en el lugar de trabajo justifiquen el uso de un respirador. Ninguno requerido si las concentraciones en el aire se mantienen por debajo de los límites TWA/TLV listados en la Sección de INFORMACION SOBRE EXPOSICION A LOS COMPONENTES.

Hasta 10 veces los límites TWA/TVA: Respirador-purificador de aire de media mascarilla, aprobado por MSHA/NIOSH o equivalente.

Hasta 100 veces los límites TWA/TVA: Respirador purificador de aire de tamaño facial completo, aprobado por MSHA/NIOSH o equivalente.

Por encima de 100 veces o desconocido: Aparato de respiración autónoma presión positiva, aprobado por MSHA/NIOSH o su equivalente, o respirador de tamaño facial completo de línea de aire a presión positiva y provisión para escape de emergencia, aprobado por MSHA/NIOSH o equivalente.

Los respiradores-purificadores de aire deben estar equipados con cartuchos para pesticidas (cartucho para vapor orgánico y prefiltro para pesticida).

**PROTECCION DE LA PIEL:** Los guantes químicamente resistentes deberán ser usados siempre y cuando este material sea usado. Los guantes listados a continuación puede proveer protección contra penetración. Guantes de otros materiales químicamente resistentes pueden no proveer adecuada protección:

- Cloruro de polivinilo.

Los guantes deberán ser removidos y reemplazados inmediatamente si hay alguna indicación de degradación o traspaso del químico. Lavar y remover los guantes inmediatamente después de usar. Lavar las manos con agua y jabón.

Use un delantal resistente a los químicos u otra ropa impermeable para evitar contacto prolongado o repetido con la piel. Se deberá quitar la ropa de trabajo al final del turno y será lavada por el patrón.

### 9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Los datos físicos y químicos dados en esta sección son valores característicos para este producto y no tratan de ser las especificaciones del producto.

**COLOR:** Amarillo a gris  
**ESTADO:** Sólido pulverizado  
**OLOR:** Clor a azufre  
**PH:** No aplica  
**VISCOSIDAD:** No aplica  
**GRAVEDAD ESPECIFICA:** 0.50 g/cm<sup>3</sup> (a granel)  
**DENSIDAD DE VAPOR:** No aplica  
**PRESION DE VAPOR:** Despreciable  
**PUNTO DE FUSION:** 192° A 204°c/378° A399°F  
No aplica, se descompone  
**PUNTO DE EBULLICION:** No aplica, se descompone  
**SOLUBILIDAD EN AGUA:** Dispersable  
**VOLATILIDAD:** 0 a 1% agua  
**TASA DE EVAPORACION:** No aplica  
Vea la sección 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**ESTABILIDAD:** (CONDICIONES A EVITAR)

Este material se considera estable. Sin embargo, manténgase alejado de la humedad, el calor o la llama.

**INCOMPATIBILIDAD:** (MATERIALES ESPECIFICOS A EVITAR).

Evite el contacto con ácidos y agentes oxidantes.

**PRODUCTOS PELIGROSOS DE DESCOMPOSICION:** La descomposición térmica puede producir bisulfuro de carbono y sulfuro de hidrogeno

**POLIMERIZACION PELIGROSA:**

Este producto no sufrirá polimerización.

# HOJA DE MANEJO SEGURO



**Dow AgroSciences**

**COBRETHANE\* WP**  
Fungicida Agrícola

**Teléfonos de emergencia:**

**Cisproquim** Colombia: 018000 916012  
Perú: 080-050-847  
Venezuela: 01800 1005012  
**ATMI** Colombia: 018000 916818

Fecha efectiva: 01/13/95

## 11. INFORMACION TOXICOLOGICA

**DATOS AGUDOS O CRITICOS:**

No hay datos de toxicidad disponible para este material. Los datos de toxicidad para un material de similar composición son:

DL50 Oral - rata: > 5000 mg/kg

Iritación ocular - conejo: Moderada irritación

La información que se muestra en la sección "Identificaciones de Peligro" se basa en los perfiles de toxicidad de materiales similares o en los componentes presentes en este material.

## 12. INFORMACION ECOLOGICA

**ECOTOXICOLOGIA:**

Datos no aplicables

## 13. CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

**METODOS PARA DISPOSICION:** Para desechar este material incinerelo en una instalación que cumpla con las regulaciones locales, estatales y federales.

## 14. INFORMACION PARA TRANSPORTE

Clasificación de Riesgo de DOT: NO REGULADO

Esta clasificación se usa cuando se embarca en empaques no a granel para transportación domestica de superficie solamente. Las excepciones en CFR 49 partes 171-177 pueden aplicar. Consultar las partes 171-177 de CFR 49 para determinar la clasificación correcta cuando se embarca a granel o cuando se embarca via aérea o marítima.

## 15. INFORMACION SOBRE REGULACION

**ADVERTENCIA:** La información que aquí se presenta, se da de buena fe y confiamos en su exactitud en la fecha de expedición. Sin embargo, no se puede dar garantía expresa o implícita. Los requerimientos de regulación, están sujetos a cambio y pueden diferir de una localidad a otra. Es responsabilidad del comprador, asegurarse que todas sus actividades cumplan las leyes nacionales, regionales y locales. La siguiente información específica se da con el objeto de cumplir con numerosas leyes y regulaciones

nacionales, regionales y locales. Ver otras secciones para información sobre salud y seguridad.

**REGULACIONES EN ESTADOS UNIDOS:** Este producto se considera peligroso según el Patrón de Comunicación de Riesgos de OSHA 29CFR 1910.1200.

Este producto esta sujeto a las regulaciones bajo el Canadian Pest Control Product Act (P.C.P.Act.). Por lo tanto, este producto esta excluido de los requerimientos de etiquetado y hojas de seguridad del proveedor como se especifica en la sección 12 del Hazardous Product Act.

**SECCION 311/312 - CATEGORIZACION (40CFR 370):**

Este producto es un químico peligroso bajo 29CFR 1910.1200 y esta clasificado como un peligro de efecto retardado para la salud.

**SECCION 313 - INFORMACION (40CFR 372):** Este

producto contiene un químico el cual es listado en la sección 313 sobre las concentraciones mínimas. Las siguientes sustancias químicas listadas se encuentran presentes: (La cantidad presente se encuentra en otra parte de esta MSDS).

- Mancozeb (8018-01-7) como compuesto de zinc
- Mancozeb (8018-01-7) como ácido, sales y éteres etilenbistitio - carbámicos.
- Oxiclouuro de cobre (1332-65-6) como compuesto de cobre
- Ferrocianuro férrico (14038-43-8) como compuesto de cianuro

**"SUPERFUND" - INFORMACION SOBRE**

**COMUNICACIONES:** Este material tiene un componente o componentes con una cantidad reportable bajo la Ley CERCLA (Respuesta Ambiental Comprensiva, Compensación y Responsabilidad Civil) y la Ley Enmiendas del Superfondo y Reautorizacion (SARA) Titulo III Seccion 304. Los componentes, los numeros de CAS y las cantidades reportables se listan mas abajo. Los derrames de un componente en exceso de su cantidad reportable deben ser notificados al Centro Nacional de Respuesta (1-800-424-8802) y a las Oficinas locales o estatales de Respuesta a Emergencias.

Acido etilenebisditioicarbámico sales y esteres (1111-54-6) 5000 lbs. como Mancozeb (8018-01-7)

## HOJA DE MANEJO SEGURO



**Dow AgroSciences**

**COBRETHANE\* WP**  
Fungicida Agrícola

**Teléfonos de emergencia:**

**Cisproquim** Colombia: 018000 916012  
Perú: 080-050-847  
Venezuela: 01800 1005012  
**ATMI** Colombia: 018000 916818

Fecha efectiva: 01/13/95

**CLASIFICACION DE DESPERDICIOS:** Cuando se ha tomado la decisión de desechar este material tal como lo suministraron, el mismo no llena la definición característica RCRA de inflamabilidad, corrosividad o reactividad y no se lista en 40 CFR 261.33. La característica de toxicidad (CT), sin embargo, no ha sido evaluada por el Procedimiento de Característica de Toxicidad de Separación por Disolvente (CTSD).

Fecha efectiva: 01/13/95

G Forero

**ESTADOS UNIDOS:** Este producto esta sujeto a regulación bajo la ley Federal de EUA de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (FIFRA) y por lo tanto esta exenta del requisito de ser listada en el Inventario de Substancias Químicas tóxicas de la ley de EUA de TSCA.

**ESTADO DE CALIFORNIA:** Este producto contiene trazas de un componente o componentes acreditados por el estado de California de causar cáncer y defectos de nacimiento u otros danos en la reproducción:

- Etilen tiourea (96-45-7)

Este producto contiene un componente o componentes acreditados por el estado de California de causar cáncer :

- Mancozeb (8018-01-7)

### 16. OTRA INFORMACION

CLASIFICACION DE LA ASOCIACION NACIONAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS (NFPA):

Salud: 1  
Inflamabilidad: 1  
Reactividad: 0

**DECLARACION DE EXONERACION DE RESPONSABILIDAD:** La Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) aumenta el rotulo y no debe ser usado en lugar de los rótulos aprobados por las regulaciones los cuales están juntos a o acompañando el envase del producto. Este MSDS brinda información importante sobre salud, seguridad y ambiente para las personas que fabrican, distribuyen, transportan o almacenan el producto, incluyendo los brigadistas de emergencias y otros manipuladores del producto. El rotulo brinda infomación específicamente a los usuarios del producto.

Estado de la MSDS: Traducción de MSDS: 62669

\* Marca registrada de Dow AgroSciences

Página 5 de 5

Fecha de impresión: 12/10/02

# ORTHOCLIDE<sup>®</sup> 50%



## Generalidades:

ORTHOCLIDE 50% es un fungicida protectante de amplio espectro. Por ser un fungicida multisitio, es muy adecuado para entrar dentro de un programa de manejo integrado de enfermedades, tanto en rotación como en mezcla, para evitar o retardar el desarrollo de resistencia con otros fungicidas. También es usado para el control y prevención de hongos en las poscosechas.

También es utilizado para el tratamiento de semillas, semilleros o aplicado al suelo en presiembra.

Pertenece al grupo químico de las carboxamidas y su mecanismo de acción está relacionado con la inhibición de la respiración celular del patógeno.

## Composición:

**Composición:**  
Captan: *cis*-N-triclorometilio-4-ciclohexano-1, 2-dicarboximida: 50.0%

**Categoría toxicológica:** II

**Presentación:**  
Saco por 20 Kg, bolsa por 1 Kg. Bolsa por 500 g.

**ORTHOCLIDE<sub>50%</sub>**

## Beneficios:

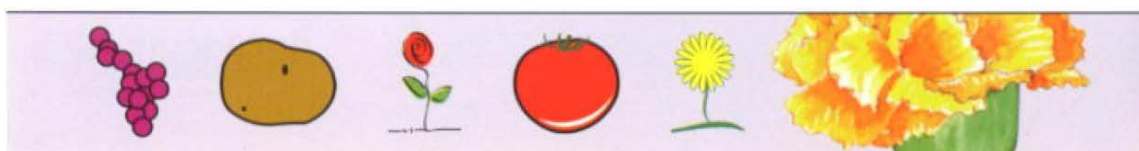
- ✦ Fungicida de amplio espectro, lo cual brinda protección a la planta de una amplia gama de hongos patógenos.
- ✦ Es un fungicida protectante de acción multisitio, esta característica hace que disminuya el riesgo de una posible generación de resistencia.
- ✦ Es un excelente mezclador, ideal utilizarlo con sistémicos.
- ✦ Compatible con la mayoría de agroquímicos de uso común.
- ✦ Excelente herramienta para prevenir problemas de hongos en semillas y semilleros.
- ✦ Puede utilizarse en cualquier época del cultivo y en todo tiempo: invierno o verano, solo o en mezcla.

## Recomendaciones de uso:

CULTIVOS	PLAGAS
Papa	Gota Temprana: <i>Alternaria solani</i> Gota Tardia: <i>Phytophthora infestans</i> .
Tomate	Gota Temprana: <i>Alternaria solani</i> . Gota Tardia: <i>Phytophthora infestans</i> . Antracnosis: <i>Colletotrichum lagenarium</i> . Mancha Gris: <i>Stemphylium solani</i> . Moho Gris: <i>Botrytis cinerea</i> . Septoriosis de la Hoja: <i>Septoria lycopersición</i> .
Apio	Viruela: <i>Septoria apiigraveolentis</i> .
Apio	Manzano Fumagina: <i>Gloeodes pomigena</i> . Podedumbre Negra: <i>Glomerella cingulata</i> . Sarna o Roya: <i>Phylospora obtusa</i> .
Duraznero	Podrición Parda: <i>Monilinia fruticola</i> . Podedumbre Morena: <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> . Sarna o Roya: <i>Cladosporium carpophyllum</i> .
Peros	Sarna o Roya: <i>Venturia pyrina</i> .
Ciruelos	Podrición Morena: <i>Monilinia fruticola</i> .
Vid	Mildeo: <i>Plasmopara viticola</i> . Moho Gris: <i>Botrytis cinerea</i> .
Fresa	Botrytis: <i>Botrytis spp</i> Mancha de la Hoja: <i>Mycosphaerella fragariae</i> .
Cerezo	Botrytis: <i>Botrytis spp</i> Podrición Morena: <i>Monilinia fruticola</i> .
Rosas	Mancha Negra: <i>Diplocarpon rosae</i> .
Claveles	Roya: <i>Uromyces caryophyllin</i> . Alternaria: <i>Alternaria spp</i> .
Crisantemos	Quemazón de Flores: <i>Botrytis cinerea begonia</i> . Mildeo polvoso: <i>Erysiphe cichoracearum</i> .
Semillas	Plántulas: Sancocho - Damping - off - Varias Dosis 500 gramos ( 1 libra) en 200 lts de agua.

### Dosis general:

500 gramos (1 libra) en 200 litros de agua.



## DIPEL®WG FICHA TECNICA



Concentración

32000 UI x mg

Formulación

Gránulos Dispersables

Descripción general

Insecticida biológico a base de *Bacillus thuringiensis* para el control de larvas de lepidópteros.

### **MODO DE ACCION:**

Ingestión

### **MECANISMO DE ACCION:**

Actúa minutos después de que las larvas ingieren el follaje tratado. Los cristales delta endotoxina producidos por la bacteria provocan una parálisis en la pared intestinal del insecto, que cesa de comer. Las larvas afectadas se decoloran, se arrugan y mueren.

Recomendación técnica

Nota: Por la inocuidad y selectividad se recomienda usar DIPEL®WG en programas de control integrado de plagas.

APLICACION: Para una mejor acción se recomienda utilizar un adherente para obtener un buen cubrimiento del follaje con el producto.

COMPATIBILIDAD: DIPEL®WG no debe mezclarse con productos altamente alcalinos (fertilizantes foliares, caldo bordelés, cal, etc.). Si es indispensable usar estos productos siga las siguientes instrucciones:

- La mezcla debe hacerse directamente en el tanque y usarla lo más pronto posible.
- Use una dosis baja del producto alcalino.
- Use un volumen alto de aspersión.

DIPEL®WG no debe mezclarse con productos fungicidas.

CULTIVO	PLAGA	DOSIS Kg/ha
<b>Algodonero</b>	<i>Alabama argillaceae</i> <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Trichoplusia ni</i>	0.15-0.2
<b>Ajonjolí</b>	<i>Trichoplusia ni</i> <i>Pseudoplusia includens</i>	0.2
<b>Repollo</b>	<i>Trichoplusia ni</i>	0.2 - 0.3
<b>Frijol</b>	<i>Estigme acrea</i> <i>Trichoplusia ni</i> <i>Pseudoplusia includens</i>	0.17
<b>Caña de azúcar</b>	<i>Caligo ilinoeus</i>	0.17
<b>Palma africana</b>	<i>Opsiphnes cassina</i>	0.2 - 0.3
<b>Maní</b>	<i>Trichoplusia ni</i>	0.15 - 0.2
<b>Soya</b>	<i>Anticarsia sp.</i> <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Pseudoplusia includens</i>	0.17
<b>Tabaco</b>	<i>Heliothis sp</i> <i>Manduca sexta</i> <i>Herse singulata</i> <i>Trichoplusia ni</i>	0.15 - 0.20
<b>Tomate</b>	<i>Pseudoplusia includens</i> <i>Manduca sexta</i>	0.15 - 0.20
<b>Yuca</b>	<i>Erimyis ello</i>	0.15 - 0.30

 Presentaciones

**500 gr**  
**5 Kg**

**PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO:**

Usar la ropa de protección adecuada, overol, guantes, botas.

No comer, beber ni fumar durante el tiempo de su labor.

Al finalizar la jornada bañarse todo el cuerpo con abundante agua y jabón. Cambiarse de ropa.

En caso de derrame, absorba y recoja con aserrín o tierra seca y entierre en un sitio autorizado por la entidad local competente.

**ANTIDOTO Y TRATAMIENTO MEDICO**

Antídoto no conocido. Se recomienda terapia sintomática

**INSTRUCCIONES SOBRE ALMACENAMIENTO Y MANEJO**

Almacene el producto fuera del alcance de los niños, bajo llave, en un sitio seguro, fresco, seco y bien ventilado, separado de alimentos y drogas de consumo humano o animal, ropa calzada y utensilios del hogar.

**RECOMENDACIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Para protección de la fauna terrestre o acuática evítese contaminar áreas fuera del cultivo a tratar.

DESPUES DE USAR EL CONTENIDO, LAVE TRES VECES EL ENVASE Y VIERTA EL AGUA EN LA MEZCLA DE APLICACIÓN. LUEGO DESTRUYALO, ENTERRÁNDOLO O QUEMANDOLO.

**GUIA PARA EL MEDICO:**

No presenta peligro de envenenamiento para los humanos y los animales. El producto es tóxico únicamente a larvas de lepidopteros.

Si se sospecha ingestión del producto no inducir el vomito, suministrar carbón activado y proseguir con lavado gástrico.

Seguir tratamiento sintomático.

**Evisect® S**

**ايڤيسكت® S**

1 x 10 كغم

10 x 1 kg

# Evisect® S

Insecticide à usage agricole contre la mineuse des agrumes et la mineuse de la tomate.

**Teneur en matière active:**  
50% Thioctyam Hydrogène Oxalate  
= N,N - diméthyl - 1,2,3 - trithian - 5 - ylamine hydrogène  
= roxlate

**Autorisation de vente au Maroc:** D.02.8.002

**Importateur au Maroc:**  
Syngenta Maroc S.A.  
Parc d'activités Oukacha I, Bâtiment B, 31-Bd My  
Slimane Casablanca 20300  
Tél. : 022 66 78 10 - Fax : 022 34 38 62

**Distributeur au Maroc:** **STB**  
158, bd AbouJellah Ben Yassine - 21700 Casablanca  
Tél. : (022) 40.95.56/57/58/59 - Fax : (022) 40.95.60

® Marque enregistrée d'une société du groupe Syngenta  
Fabricant: Syngenta Protection des Plantes S.A., Bâle, Suisse

مبيد حشري للاستعمال الفلاحي ضد خطاطفة لوزج الطماطم و الحوامين.  
الوزج المعلق  
50% ثيوكتيام هيدروجين اوكسالات - 1,2,3- تريثيان - 5- يلامين هيدروجين  
روكسالات

التصريح الأوروبي رقم D.02.8.002

المستوردة بالبحرين

مجموعة الفوسفور، رقم

تسجيل B 81

شارع سراجي سليمان - صين الفوق العبداء 20300

الهاتف: (022) 66 78 10 - الفاكس: (022) 34 38 62

الوزج بالبحرين

STB

158, bd AbouJellah Ben Yassine - 21700 Casablanca

الهاتف: (022) 40.95.56/57/58/59 - الفاكس: (022) 40.95.60

® من سجل الشركة من مجموعة سينجنتا  
الصانع شركة سينجنتا حماية النباتات - بازل - سويسرا

ايڤيسكت® S

مبيد حشري للاستعمال الفلاحي  
مادة غبارية ذائبة في الماء

**Insecticide à usage agricole  
Poudre soluble dans l'eau**

10 x 1 kg

**Dangereux - خطير**

1 x 10 كغم





# Evisect<sup>®</sup> S

**Insecticide à usage agricole.  
Poudre soluble dans l'eau.**

**Insecticide pour la lutte efficace  
contre la mineuse des agrumes et  
la mineuse de la tomate.**

**Teneur en matière active:**  
50% Thiocyclam Hydrogène  
Oxalate  
= N,N - diméthyl - 1,2,3 - trithian -  
5 - ylamine hydrogène - oxalate

**Classe au tableau:** C

**Pas d'antidote spécifique:**  
En cas de nécessité, appliquer un  
traitement symptomatique.

**Mode d'action:**  
Evisect S agit par contact et par  
ingestion. Son action sur les  
mineuses est principalement  
caractérisée par le blocage du  
synapse du système nerveux cen-  
tral.  
Il est absorbé par voie racinaire et  
foliaire. La translocation de l'Evi-  
sect S dans la plante est particuliè-  
rement acropétale.

**Spectre d'action :**  
Evisect S est très actif contre la  
mineuse des agrumes *Phyllocnistis*  
*citrella*) et la mineuse de la toma-  
te (*Liriomyza* sp).

**Doses recommandées :**  
- **Sur Agrumes :** 50g P.C/100 litres  
d'eau.  
- **Sur Tomates :** 1kg P.C/hectare.

**Epoque d'application :**  
Dès l'apparition des premiers indi-  
vidus de la mineuse.

**Délai de carence :**  
Délai de sécurité (provisoire) à res-  
pecter entre la dernière applica-  
tion et la récolte :  
- Agrumes : 45 jours.  
- Tomate : 15 jours.

**Durée de stockage :**  
Minimum 2ans dans son emballa-  
ge d'origine fermé à partir de la

date de fabrication.

**Préparation de la bouillie :**  
Verser lentement la quantité  
nécessaire de Evisect S dans la  
cuve du pulvérisateur au 1/15 plei-  
ne d'eau, compléter comme pré-  
vu. L'agitateur doit tourner  
durant toute l'opération du  
mélange et pendant la pulvérisa-  
tion.

**Précautions :**  
Ne pas manipuler le produit ni  
l'appliquer en présence de per-  
sonnes non qualifiées et des ani-  
maux. Ne pas fumer, boire et  
manger pendant l'application du  
produit. Durant la préparation de  
la bouillie  
et pendant l'application, ne pas  
avaler du produit ni inhaler les  
vapeurs; éviter tout contact du  
produit avec la peau, porter des  
vêtements de travail et gants  
impermeables, une visière. Eviter  
de souiller les aliments, les four-  
rages et l'eau potable. Ne pas diri-  
ger le jet contre le vent. En cas  
d'éclaboussures sur la peau, laver  
immédiatement à l'eau et au  
savon, par contre, si c'est dans les  
yeux rincer à l'eau claire pendant  
quelques minutes, puis appeler un  
médecin après. Changer immédia-  
tement de vêtements en cas de  
souillure. En cas d'intoxication  
appeler immédiatement un méde-  
cin. Après l'application, vider et  
nettoyer l'appareil sur le lieu de  
travail. Ne pas jeter les restes de  
bouillie dans les fossés, mares,  
Saguias, cours d'eau, mais les  
enfouir loin des sources et des  
puits. Rincer les emballages vides,  
les percés pour les rendre inutili-  
sables et les enterrer. Nettoyer les  
habits de travail. Se laver mains et  
visage avant de boire, fumer ou  
manger.

**Prescription de stockage :**  
Au frais et au sec, Evisect S est  
stable pendant au moins 2 ans à  
partir de la date de sa fabrication.  
Conserver le produit dans ses

# إيفيسكت<sup>®</sup> S

emballages d'origine fermés, à  
l'écart des denrées alimentaires,  
dans un local aéré et fermé à clef,  
inaccessible aux personnes non  
qualifiées, aux enfants et aux ani-  
maux.  
Stocker à des températures infé-  
rieures à 35° C.

**Garantie et Responsabilité :**  
Le fabricant garantit la qualité du  
produit à condition qu'il soit remis  
à l'utilisateur dans le récipient  
d'origine intact.

**Risque pour l'utilisateur :**  
L'utilisateur assume les risques  
pour les préjudices résultant de  
facteurs indépendants de la volon-  
té du fabricant.  
Le fabricant décline toute respon-  
sabilité pour les préjudices dus à  
un stockage ou une utilisation du  
produit non conformes aux  
recommandations.

**Autorisation de vente au Maroc :**  
D.02.8.002

**Importateur au Maroc:**  
Syngenta Maroc S.A.  
Parc d'activités Oukacha I,  
Bâtiment B. 31-Bd Mly Slimane/  
Casablanca 20300  
Tél. : 022 66 79 10  
Fax : 022 34 38 62

**Distributeur au Maroc :**  
158, bd Abdellah Ben Yassine -  
21700 Casablanca  
Tél. : (022) 40.95.56/57/58/59  
Fax : (022) 40.95.60 **SIPP**

®= Marque enregistrée d'une  
société du groupe Syngenta  
**Fabricant:** Syngenta Protection des  
Plantes S.A., Bâle, Suisse

© 2001 Syngenta Protection  
des Plantes S.A.

**syngenta**



SAGRO MARKE

# Evisect® S

يسلم إلى المستعمل في عبه الأصلية سليمة.

### مسؤولية المستعمل:

يتحمل المستعمل مسؤولية كل الأخطار والأضرار الناتجة عن عوامل ليست من إرادة الصانع. الصانع لا يتحمل أي ضرر ناتج عن استعمال أو خزن غير مطابقين للتوصيات.

تصريح للبيع بالمغرب رقم 02.02.8.002

### المستورد بالمغرب:

سينجنتا المغرب ش.م.م.  
عكاشة 1 البناية رقم B 31  
شارع مولاي سليمان - عين السبع الدار البيضاء 20300  
الهاتف: 022-66-79-10  
الفاكس: 022-34-38-62

### الموزع بالمغرب: \$IPP

158، عبد الله بن ياسين  
الدار البيضاء 20700  
الهاتف: 022.40.95.56/57/58/59  
الفاكس: 022.40.95.60

® نوع مسجل لشركة من مجموعة

سينجنتا

الصانع: شركة سينجنتا لوقاية المزروعات - بازل/سويسرا

© حقوق الطبع محفوظة لشركة سينجنتا ووقاية المزروعات 2001

افرغه في خزان الآلة نصف مملوئة و اكمل مع التحريك. استعمل الخليط يوم تحضيره.

### الاحتياطات:

إجتنب التحضير و العلاج بالدواء قرب اشخاص غير أكفاء و الحيوانات. إجتنب التدخين و الأكل و الشرب عند الاستعمال. إجتنب أيضاً لمس الدواء بالجلد و العينين و الملابس.

إرتدي ملابس العمل، جزمة، قبعة و نظارات الوقاية و قماز كتوم.

إغسل بعناية في حالة لمس الجلد بالدواء. إذا وقع توعك أو انزعاج يجب إيقاف الرش حالاً ثم اتباع نصائح الأسعاف الأولى.

عند انتهاء الإستعمال يجب غسل الملابس و أدوات الوقاية، كذلك يجب افرغ و غسل آلة الرش في مكان العمل.

يجب أيضاً غسل العلب الفارغة، ائقنها ثم دفنها تحت الأرض.

إجتنب تلويث المواد الغذائية، الكلاً و مياه الشرب و السقي.

إجتنب رمي بقايا الدواء أو الخليط أو مياه الغسل في حفر أو برك أو سواقي أو وديان، بل يجب دفنها بعيداً عن العيون و الآبار.

### تعليمات الخزن:

احتفظ بالدواء بعيداً عن الحرارة والرطوبة، في عبه الأصلية المغلقة، بعيداً عن المواد الغذائية في محل مهوي ومغلق بمفتاح متعذر ومنبع على الأشخاص الغير أكفاء، والأطفال والحيوانات. إجتنب خزن الدواء تحت حرارة أكثر من +35 درجة مئوية.

### مدة الخزن:

سنتان على الأقل في عبه الأصلية ابتداء من تاريخ الانتاج.

### الضمان والمسؤولية:

إن الصانع يضمن جودة الدواء شريطة أن

# إيفيسكت® S

مبيد حشري للاستعمال الفلاحي ضد خطاطة أوراق الطماطم و الحوامض.  
مادة غبارية ذائبة في الماء.

### المواد الفعالة:

50% تيوسيكلام هيدروجين  
أوكسلات-ن-3،2-ديمثيل-1،2-تريتيان-5-يلامين هيدروجين-أوكسلات

### ضد السم:

لا مضاد لسم معين: إن اقتضى الحال عليك بالمعالجة حسب الاعراض.

### كيفية المفعول:

يأثر إيفيسكت S عن طريق اللمس و الإبتلاع. تأثيره على الحشرة يتميز خصوصاً بكبح نقط الاشتباك العصبية للجهاز العصبي المركزي. يتم امتصاص إيفيسكت S عن طريق الجذور و الأوراق النباتية بكيفية سريعة و تصاعديّة.

### مجال المفعول:

إيفيسكت S فعال ضد خطاطة أوراق الحوامض (فيلوكيتيسميس سيتريلا) و ضد خطاطة أوراق الطماطم (ليريوميزا س.ب.).

### قدر الاستعمال:

بالنسبة للحوامض: 50 غرام في 100 لتر من الماء.  
بالنسبة للطماطم: كيلو واحد في الهكتار.

### مدة الجني (مؤقتاً):

مدة الاجل التي يجب احترامها ما بين الاستعمال الاخير و الجني بالنسبة للحوامض هي 45 يوماً، و الطماطم 15 يوماً.

### تحضير الخليط:

خلط جيداً الدواء مع ما يكفي من الماء ثم

# syngenta

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

### MONOCROTOFOS

ICSC: 0181

   			
<p>MONOCROTOFOS  Fosfato de dimetilo y 1-metil-2-(metilcarbamoil)vinilo  <math>C_7H_{14}NO_5P</math>  Masa molecular: 223.2</p>			
Nº	CAS	6923-22-4	
Nº	RTECS	TC4375000	
Nº	ICSC	0181	
Nº	NU	2783	
Nº CE 015-072-00-9			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
<b>INCENDIO</b>	Combustible en condiciones específicas. Las formulaciones líquidas contienen disolventes orgánicos que pueden ser inflamables. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	Evitar las llamas.	Polvo, espuma resistente al alcohol, agua pulverizada, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSION</b>	Riesgo de incendio y explosión si los preparados contienen disolventes inflamables, explosivos.		
<b>EXPOSICION</b>		¡EVITAR LA DISPERSION DEL POLVO! ¡HIGIENE ESTRICTA! ¡EVITAR LA EXPOSICION DE ADOLESCENTES Y NIÑOS!	¡CONSULTAR AL MEDICO EN TODOS LOS CASOS!
<b>• INHALACION</b>	Espasmos musculares, contracción de las pupilas, calambres musculares, excesiva salivación, vértigo, dificultad respiratoria,	Ventilación (no si es polvo), extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, posición de semincorporado y proporcionar asistencia médica.

	pérdida del conocimiento. (Síntomas no inmediatos: véanse Notas).		
• PIEL	¡PUEDE ABSORBERSE! (Para mayor información, véase Inhalación).	Guantes protectores y traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar y lavar la piel con agua y jabón y proporcionar asistencia médica. Utilizar guantes protectores cuando se presten primeros auxilios.
• OJOS	Los aerosoles pueden ser absorbidos (véanse Inhalación).	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria, si se trata de polvo.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
• INGESTION	Calambres abdominales, diarrea, convulsiones, dolor de cabeza, náuseas, vómitos (para mayor información, véase Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer.	Enjuagar la boca, dar a beber una papilla de carbón activado y agua y proporcionar asistencia médica. Provocar el vómito (¡UNICAMENTE EN PERSONAS CONSCIENTES!).
<b>DERRAMAS Y FUGAS</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>ENVASADO Y ETIQUETADO</b>	
NO verterlo al alcantarillado, barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente precintable, recoger cuidadosamente el residuo y trasladarlo a continuación a un lugar seguro. (Protección personal adicional: traje de protección completo incluyendo equipo autónomo de respiración).	Medidas para contener el efluente de extinción de incendios. Separado de alimentos y piensos. Mantener en lugar seco, oscuro, bien cerrado y bien ventilado.	 <p>Envase irrompible; colocar el envase frágil dentro de un recipiente irrompible cerrado. No transportar con alimentos y piensos. Símbolo T+ símbolo N R: 24-26/28-40-50/53 S: (1/2-) 36/37-45-60-61 Clasificación de Peligros NU: 6.1 Grupo de Envasado NU: II IMO: Contaminante marino. CE:</p>	
<b>VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE</b>			
<b>ICSC: 0181</b>	Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión de las Comunidades Europeas © CCE, IPCS, 1994		

## Fichas Internacionales de Seguridad Química

# MONOCROTOFOS

ICSC: 0181

D A T O S I M P O R T A N T E S	<p><b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b> Cristales incoloros, higroscópicos.</p> <p><b>PELIGROS FISICOS</b></p> <p><b>PELIGROS QUIMICOS</b> La sustancia se descompone al calentarla intensamente o al arder, produciendo humos tóxicos e irritantes, incluyendo óxidos de nitrógeno, óxidos de fósforo. Ataca al hierro, al acero y al bronce.</p> <p><b>LIMITES DE EXPOSICION</b> TLV (como TWA): 0.25 mg/m<sup>3</sup> (piel) (ACGIH 1995-1996). MAK: no establecido.</p>	<p><b>VIAS DE EXPOSICION</b> La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACION</b> La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire por pulverización o cuando se dispersa, especialmente si está en forma de polvo.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b> La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso por inhibición de la colinesterasa, dando lugar a convulsiones y fallo respiratorio. La exposición puede producir la muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b> Inhibidor de la colinesterasa efectos acumulativos son posibles: véase riesgos/síntomas agudos.</p>
	<p><b>PROPIEDADES FISICAS</b></p> <p>Punto de ebullición a 0.00007 kPa: 125°C Punto de fusión: 54-55°C Densidad relativa (agua = 1): 1.3</p>	<p>Solubilidad en agua, g/100 ml a 20°C: 100g/100ml Presión de vapor, Pa a 20°C: 0.0003</p>
DATOS AMBIENTALES	 <p>La sustancia es muy tóxica para los organismos acuáticos. Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a las abejas, aves y mamíferos. La sustancia puede causar efectos prolongados en el medio acuático. Evitar la fuga de la sustancia en circunstancias diferentes a su uso normal.</p>	
<b>NOTAS</b>		
<p>Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. En caso de envenenamiento con esta sustancia es necesario realizar un tratamiento específico; así como disponer de los medios adecuados junto las instrucciones respectivas. Si la sustancia está formulada con disolventes, consultar sus fichas de seguridad correspondientes. Los disolventes usados en formulaciones comerciales pueden modificar las propiedades físicas y toxicológicas. NO llevar a casa la ropa de trabajo. Nombres comerciales: Azodrin, Bilobran, Crisodrin, Monocron, Nuvacron, Plantdrin, Susvin entre otros.</p>		
<b>INFORMACION ADICIONAL</b>		
FISQ: 4-150		

MONOCROTOFOS	
<b>ICSC: 0181</b>	<b>MONOCROTOFOS</b>
© CCE, IPCS, 1994	
<b>NOTA LEGAL IMPORTANTE:</b>	Ni la CCE ni la IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea, actualizado a la vigésima adaptación de la Directiva 67/548/CEE traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 363/95 (BOE 5.6.95).

[Advertencia](#)

© INSHT

**Nombre:** MONOCROTOFOS

**I) INFORMACIÓN NACIONAL**

**Fórmula:** Dimetil fosfato de 3-hidroxi-N-metil-cis- crotonamida (y otros isómeros)

**Clasificación:** Insecticida - acaricida

**Escala de toxicidad:** Categoría 1

**Otras precauciones:**

**Nombre comercial:** Nuvacrón 40 SCW, Monocron 60

**II) INFORMACIÓN NACIONES UNIDAS**

**País Fecha Prohibido Restringido Daño sobre de la salud**

CHINA Junio 1982 Prohibido

En vegetales, té, árboles frutales y hierbas

Contra insectos

Para control de ratas excepto cuando está formulado como rodenticida.

Es peligroso para la salud humana

# PROVADO FICHA TECNICA

## Información de producto

### [Labels/MSDS](#)

Ingrediente activo: imidacloprid

Insecticida fluido de PROVADO® 1.6 e insecticida del solupak el 75% WP de PROVADO® en el control de WSP que daña aspirando a parásitos del insecto en una amplia gama de cosechas, incluyendo las cosechas de las manzanas, del algodón, de las uvas, de las patatas, del tabaco, y vegetales.

Leer y seguir siempre las instrucciones de la etiqueta.

## Cosechas

- [Algodón](#)
- [Fruta/vehículos](#)
- [Uvas](#)
- [Otro](#)
- [Patatas](#)

## Hechos y ventajas de la llave

- Proporciona el control constante de parásitos de rendir-robo
- Eficaz en muchos insectos que demuestran resistencia a otros insecticidas
- Proporciona el control inmediato y residual de parásitos en contacto y con la acción systemic local
- Puede ser utilizado con otros pesticidas como parte de un programa de la gerencia de la resistencia
- Tiene tarifas bajas del uso y buenas características de la toxicidad

## Algodón

- PROVADO 1.6
  - Control rápido, eficaz de aspirar a parásitos tales como *lygus* (insectos de planta) y aphids
  - Beneficioso-amistoso para preservar los mecanismos naturales del control de los campos
  - Poco arriesgado al ambiente, poco arriesgado a los trabajadores

## Fruta/vehículos

- Fruta de la manzana
  - Control eficaz. PROVADO controla casi todas las especies de aphids, así como leafminers, de leafhoppers y de la escala del San Jose.
  - Tarifas Low-use. PROVADO es eficaz en las tarifas del uso a partir del 4 a 8 onzas flúidas por acre, dependiendo del parásito de la blanco.
  - Intervalos cortos del reingreso. Los trabajadores pueden aplicar PROVADO y estar detrás en la huerta sobre 12 horas.
- Vehículos
  - El control constante PROVADO es un insecticida foliar que proporciona el control excepcional de aphids, de fleabeetles y de whiteflies en cosechas directas de la semilla o de la lechuga y del cole del trasplante.
  - El pesticida no-restricto del uso de IPM-friendly A, PROVADO es fácil en el ambiente y los insectos beneficiosos, haciéndote un componente ideal de cualquier programa de IPM.
  - El considerations PROVADO del trabajador es seguro para los trabajadores con un intervalo del reingreso de 12 horas y cero intervalo pre-harvest del día.
  - “En-entrar en contacto con” y el contacto o la ingestión residual, PROVADO del control Upon para la alimentación del parásito.

## Uvas

- PROVADO proporciona el control eficaz de los leafhoppers y del tirador agudo vidrioso-con alas en las uvas.
- PROVADO ofrece la sincronización y el cortocircuito flexibles, reingreso pre-harvest del uso en viñedos de la uva.

## Patatas

- Química aplicada foliar
- Escarabajo de patata de Colorado de los controles y áfido verde del melocotón y otros parásitos que aspiran
- También controla pssllids

No todos los productos se colocan para el uso en cada estado. Comprobar por favor con Bayer CropScience o tu agencia local del estado del plomo para saber si hay estado del registro del producto. Si deseas descubrir si un producto se coloca en tu estado o para la información de producto adicional, [chascar aquí](#) para enviarnos un E-mail o para llamar 1-866-99-BAYER.

## CARBENDAZIM - FICHA TECNICA

Fungicida sistémico preventivo y curativo de amplio espectro para una gran variedad de cultivos.

### FICHA TÉCNICA

#### PRINCIPIO ACTIVO

Carbendazim

#### FORMULACIÓN

Suspensión concentrada 50%

#### USO

Fungicida

#### INFORMACIÓN GENERAL:

Carbendazim Agar Cross es un fungicida de uso agrícola, de tipo sistémico, formulado como suspensión concentrada. Carbendazim Agar Cross es apto para el control de un amplio número de enfermedades criptogámicas en numerosos cultivos.

#### MODO DE ACCIÓN

Carbendazim Agar Cross aplicado sobre las plantas, actúa por contacto, como una barrera a la penetración de los hongos patógenos sensibles.

El producto también es sistémico. Una vez aplicado, penetra a las hojas de las plantas, donde se transloca en forma apoplástica (con la transpiración) y acropétala (del centro a los bordes).

Su acción es preventiva y curativa, controlando a los hongos patógenos antes de su penetración en las plantas, o bien cuando la infección recién se ha producido.

El producto se adhiere fuertemente a la tubulina en los hongos sensibles, afectando a los microtúbulos durante el proceso de la mitosis, lo que causa la detención del crecimiento micelial y división celular.

#### RECOMENDACIONES DE USO

##### Apio

Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
Viruela del apio ( <i>Septoria apii graevolentis</i> )	50 - 70 cm <sup>3</sup> /ha	Iniciar el tratamiento al observar los primeros síntomas, a intervalos de 10-15 días.



#### OTROS FUNGICIDAS

Stinger®  
Fusión®  
Kocide® WG  
Manzate® SF  
Manzate® CC  
Winner®  
Viper® T  
Carbendazim AC®

<b>Banano</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Sigatoka</b> ( <i>Mycosphaerella musicola</i> )	250 cm <sup>3</sup> /ha + 7-8lt/ha aceite fungicida emulsionable	En equipos terrestres graduar el caudal según el equipo pulverizador y desarrollo vegetativo del cultivo. Pulverizar antes que aparezca la enfermedad, cuando las condiciones de temperatura y humedad son favorables al desarrollo de la enfermedad. Repetir a los 15 días
<b>Citrus,Manzano,Peral</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Moho y podredumbre de la fruta almacenada</b> ( <i>Botrytis sp.</i> , <i>Penicillium sp.</i> , <i>Phomosis sp.</i> , <i>Diplodia sp.</i> , <i>Gloeosporium sp.</i> <i>Mon</i> )	50 - 100 cm <sup>3</sup> /hl	Realizar los tratamientos a los 20 días y a los 7 días antes de la cosecha. Se previene así la podredumbre de la fruta en su almacenamiento en frigorífico. Especialmente indicado para la podredumbre de pedúnculo en algunas variedades de pera.
<b>Citrus</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Sarna de los citrus</b> ( <i>Eisinoe fawcettii</i> )	100 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar al aparecer los pimpollos (agosto-septiembre) y en plena floración (octubre-noviembre)
<b>Melanosis de los citrus</b> ( <i>Diaporthe citri</i> )	100 cm <sup>3</sup> /hl	Comenzar las aplicaciones a principio de marzo y repetir en caso de lluvias
<b>Mancha grasienta de los citrus</b> ( <i>Mycosphaerella citri</i> )	75 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar durante Mayo-Marzo.
<b>Enfermedad del cabito o Cabito seco</b>	100 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar en primavera, en el inicio de la floración. En climas cálidos y húmedos, repetir en verano.
<b>Duraznero</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Sarna del duraznero</b> ( <i>Cladosporium carpophilum</i> )	60 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar después de formado el fruto, repitiéndose el tratamiento cada 10 a 20 días según condiciones climáticas.

<b>Podredumbre morena</b> ( <i>Sclerotinia cinerea</i> )	50 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar después de formado el fruto, repitiéndose el tratamiento cada 10 a 20 días según condiciones climáticas.
<b>Frutilla</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Moho/podredumbre gris</b> ( <i>Botrytis cinerea</i> )	50 - 70 cm <sup>3</sup> /hl	Realizar tres tratamientos: El primero con el 50% de las flores abiertas; el segundo a la caída de los pétalos y el tercero al comenzar la madurez de las frutillas.
<b>Lechuga</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Podredumbre</b> ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> ; <i>Botrytis cinerea</i> )	50 - 70	Iniciar los tratamientos después del enraizamiento, a intervalos de 10-15 días
<b>Maní</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Viruela temprana del maní</b> ( <i>Cercospora arachidicola</i> )	0,25 l/ha	Primera aplicación al observar los primeros síntomas (manchas). Repetir cada 15-20 días.
<b>Manzano</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Sarna del manzano</b> ( <i>Venturia inaequalis</i> )	30 - 50 cm <sup>3</sup> /hl	Realizar la primera aplicación antes de abrirse las yemas; la segunda antes de la floración; la tercera aplicación a la caída de los pétalos; la cuarta 10 días después.
<b>Melón, Pepino</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Oldio</b> ( <i>Oidium spp</i> )	50 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar al observar los primeros síntomas de la enfermedad y repetir cada 21-28 días
<b>Peral</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Sarna del peral</b>	30 - 50 cm <sup>3</sup> /hl	Realizar la primera aplicación antes de

( <i>Venturia pirina</i> )		abrirse las yemas; la segunda antes de la floración; la tercera aplicación a la caída de los pétalos; la cuarta 10 días después.
<b>Poroto</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Sclerotinia</b> ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> )	50 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar a los 30 días de la siembra. Repetir a los 15 días si es necesario.
<b>Antracnosis</b> ( <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> ) <b>Mancha angular del poroto</b> ( <i>Sariopsis griseola</i> )	0,25 l/ha	Aplicar al momento del cierre del cultivo. El caudal deberá ser 350-500 l/ha
<b>Soja</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Enfermedades de la semilla</b> ( <i>Phomopsis sojæ; Diaporthe sp; Colletotrichum sp. Septoria spp.</i> )	400 cm <sup>3</sup> /ha+ 2.5 kg/ha Mancozeb	Realizar la primera aplicación al formarse la chaucha y una segunda aplicación a los 20 días.
<b>Tomate</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Sclerotinia</b> ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> )	50 - 60 cm <sup>3</sup> /ha	Iniciar las aplicaciones al comenzar el ataque y repetir cada 15 días
<b>Vid</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Moho/podredumbre gris</b> ( <i>Botrytis cinerea</i> )	50 - 100 cm <sup>3</sup> /hl	Primer tratamiento antes del cierre de los racimos; segundo al envero. Comenzar según condiciones favorables para el ataque
<b>Zapallito de tronco</b>		
Enfermedades	Dosis	Momento Aplicación
<b>Oidio del zapallo</b> ( <i>Erysiphe sp.</i> )	50 cm <sup>3</sup> /hl	Aplicar al observar los primeros signos y repetir a los 20-25 días.
<b>APLICACIÓN</b>		
Carbendazim Agar Cross puede ser aplicado con pulverizadoras terrestres, manuales o motorizadas. Efectuar una buena cobertura del follaje.		

hasta punto de goteo. Mantener los agitadores en funcionamiento durante la aplicación.

Antes de aplicar es necesario la calibración del equipo a velocidad y presión constantes, y determinar la cantidad de agua requerida para lograr una cobertura uniforme del área a tratar. Si la preparación es dejada en reposo durante algún tiempo, es necesario hacer funcionar el agitador durante varios minutos antes de aplicar.

#### ADVERTENCIAS

**Carbendazim Agar Cross** puede ser lavado por las lluvias si estas ocurren dentro de las 2-3 horas posteriores a la aplicación. No aplicar si se espera que llueva en ese periodo de tiempo ya que la eficacia del tratamiento puede ser afectada.

**Carbendazim Agar Cross** no debe aplicarse en cultivos sometidos a condiciones de estrés, producto de sequías, bajas temperaturas, ataques de insectos, inundación, deficiencias minerales, etc.

#### RIESGOS

**Riesgo para peces:** En todos los usos y situaciones debe evitarse la contaminación de los cuerpos de agua permanente por aplicación directa o al limpiar los equipos, eliminar los envases o restos de producto. Evitar la deriva de la pulverización.

En todos los usos de Carbendazim Agar Cross, especialmente los que emplean aplicaciones de alto volumen, debe dejarse una franja sin aplicar (zona buffer) de al menos 15 metros sobre las riberas de cuerpos de agua permanentes.



*Los milagros de la ciencia*

El logotipo, oval de DuPont o DuPont son marcas registradas de E. I. DuPont de Nemours o sus subsidiarias.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Identificación  <b>DECIS 2.5 CE</b>	Grado de riesgo Equipo de protección: i 
<b>SECCION I DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUIMICA</b>	
Identificación de la empresa: Bayer de México S.A. de C.V. División Bayer CropScience M. Cervantes Saavedra No. 259 Col. Granada C.P. 11520 México, D.F.	
Teléfonos de emergencia: Bayer de México: 57 28 3000 ext. 7011 Seguridad Industrial, Planta Santa Clara: 56 99 14 82 SINTOX: 55 98 6659 Lada sin costo: 01 800 009 2800	
Importado y distribuido por: Bayer de México, S.A de C.V. Formulado en: E.U.A. por Bayer CropScience LP Colombia por Bayer CropScience SA	
<b>SECCION II DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUIMICA</b>	
Tipo de producto: INSECTICIDA, CONCENTRADO EMULSIONABLE Ingrediente activo: Deltametrina Nombre químico: (S)-Alfa-ciano-3-fenoxibencil(1R,3R)-3-(2,2-dibromovinil)-2,2-dimetil ciclopropano carboxilato Familia química: Piretroide Categoría toxicológica: IV	
<b>SECCION III IDENTIFICACION DE COMPONENTES</b>	
% y nombre de los componentes: Deltametrina al 2.8 %      No. CAS: 52918-63-5	
<b>SECCION IV PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS</b>	
Temperatura de ebullición (°C)      No disponible  Temperatura de congelación (°C)      - 10 °C Temperatura de inflamación (°C)      43 °C (solvente) Temperatura de autoignición (°C)      48 °C Densidad relativa      0.89 – 0.91 a 20 °C Densidad de vapor      NA  Peso molecular      No disponible	Estado fisico, color y olor      Líquido amarillo de olor aromático  Velocidad de evaporación      NA Solubilidad en agua      Emulsificable en agua Presión de vapor mmHg a 20°C      3 x 10 <sup>10</sup> % de volatilidad      No establecida Límites de inflamabilidad o explosividad      Menor: 0.8% m/m Mayor: 7.0% m/m Otros datos: pH      4.0 – 5.0 al 5% en agua a 25 °C
<b>SECCION V RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSION</b>	
Medios de extinción: CO <sub>2</sub> , y polvos químicos en incendios pequeños. En incendios grandes asperjar agua o espuma. Evacuar las personas y animales fuera del área y aislar la zona amagada por el fuego. Mantener envases fríos con agua. Equipos de protección personal para el combate del fuego: Usar equipo protector adecuado y aparato de respiración autónoma. Procedimiento y precauciones especiales en el combate de incendio: manténgase alejado del humo. Mantener envases fríos con agua a chorro. Suprimir toda fuente de ignición y procurar que haya buena ventilación. Si no se corre ningún riesgo, combata el incendio a favor de la dirección del viento. Condiciones que conducen a otro riesgo especial: NA Productos de la combustión nocivos para la salud: no determinados	
<b>SECCION VI DATOS DE REACTIVIDAD</b>	
Sustancia estable bajo condiciones normales de uso. Condiciones a evitar: altas temperaturas y fuentes de ignición. Incompatibilidad (sustancias a evitar): bases y oxidantes fuertes. Productos peligrosos de la descomposición: no se han establecido Polimerización espontanea: se desconocen reacciones peligrosas en condiciones normales de uso.	

SECCION VII RIESGOS PARA LA SALUD
<p><b>1ª PARTE Efectos a la salud</b></p> <p><b>Por exposición aguda</b></p> <p>a) Ingestión accidental: puede ser fatal si es ingerido                      b) Inhalación: peligro si es inhalado. Causa irritación a la nariz y garganta.                      c) Piel (contacto y absorción): peligroso si es absorbido a través de la piel, causa moderada irritación, la exposición puede resultar en una sensación descrita como hormigueo, comezón, ardor o sensación de punzadas que pueden ocurrir inmediatamente a cuatro horas después de la exposición y puede durar de 2 a 30 horas sin mayor daño.                      d) Ojos: puede causar daños irreversibles a los ojos.</p> <p>Se pueden presentar los siguientes síntomas debido a una intoxicación aguda con este producto: parestesia severa, en caso de contacto con los ojos y piel, la cual se resuelve aproximadamente en 24 horas. En caso de ingestión o inhalación se pueden presentar mareos, dolor de cabeza, languidez, náusea y vómito, dolor epigástrico. En casos severos la víctima puede quedar inconsciente, y se pueden presentar convulsiones, incluso llegar al coma (a muy altas dosis).</p> <p><b>Por exposición crónica</b></p> <p>Sustancia química considerada como:                      Cancerígena: NO                      Mutagénica: NO                      Teratogénica: NO</p> <p>Información complementaria:                      DL<sub>50</sub> oral: 431 mg/kg (rata)                      DL<sub>50</sub> cutánea: &gt; 2000 mg/kg (conejo)                      CL50 inhalación: 2.69 mg/L (rata) (4 h)</p> <p>Es levemente irritante cutáneo                      Es altamente irritante ocular                      Sensibilización alérgica: no se presenta</p> <p><b>2ª PARTE Emergencia y primeros auxilios</b></p> <p>a) Contacto con los ojos: mantener los párpados abiertos y enjuagar con un chorro suave de agua continuo por 15 minutos. Buscar atención médica.                      b) Contacto con la piel: lavar con abundante agua y jabón. Buscar atención médica. Puede obtener alivio para la sensación de la piel aplicando una crema basándose en aceite.                      c) Ingestión: no inducir el vómito ya que este producto contiene solventes orgánicos. Tomar abundante agua. No suministre nada por la boca a una persona inconsciente. Evite el alcohol. Consulte al médico de inmediato y muéstrele la etiqueta de ser posible.                      d) Inhalación: remueva al paciente al aire fresco. Suministre aire artificial si no está respirando, preferiblemente de boca a boca. Consulte al médico y muestre la etiqueta de ser posible.</p> <p>Otros riesgos o efectos para la salud: ninguno a parte de los mencionados.                      Datos para el médico: este producto contiene deltametrina, sustancia que pertenece a la familia química de los piretroides.</p> <p>Antídoto (dosis en caso de existir):                      En caso de contacto con la piel: aplicar una crema con vitamina E.                      En caso de contacto con los ojos: poner gotas de hidrocloreto de amocaina 1% (anestésico). Recetar algún analgésico si es necesario.                      En caso de ingestión: efectuar tratamiento antihistamínico y sintomático. Si ocurren espasmos, administrar Diazepam y gluconato.                      También pueden usarse barbitúricos, antibióticos y corticoides.</p> <p>En caso de intoxicación sistémica:                      Monitorear las funciones respiratoria y cardíaca. Efectuar un lavado gástrico en caso de ingestión, con la administración de Charcoal. Si es necesario, administrar respiración artificial, mediante intubación endotraqueal. Eliminar mediante diálisis o hemoperfusión. En caso de presentarse convulsiones administrar Diazepam IV.                      Contraindicaciones: compuestos adrenérgicos y atropina.</p>
SECCION VIII INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME
<p>Deberán usarse trajes de encapsulamiento total contra el vapor, en derrames y fugas sin fuego. Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o flamas en el área de peligro). Todo el equipo que se usa durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra. No tocar ni caminar sobre el material derramado. Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo. Previenga la entrada hacia cualquier curso de agua. Se puede usar una espuma supresora de vapor para reducir los vapores. DERRAMES PEQUEÑOS: absorber con tierra, arena u otro material no combustible y transferir a los contenedores para su desecho posterior. DERRAMES GRANDES: construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior. El rocío de agua puede reducir el vapor; pero puede no prevenir la ignición en espacios cerrados. Evitar el contacto con la piel y ojos. Retener y tratar el agua de lavado como un residuo especial.</p>

<b>SECCION IX PROTECCION ESPECIAL</b>	
Equipo de protección personal: utilizar protector facial y mascarilla, guantes resistentes a químicos, gafas de seguridad, botas y delantal. Ventilación: mantenga los niveles de exposición por debajo de los límites permitidos.	
<b>SECCION X INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION</b>	
<b>DOT (Superficie doméstica)</b>	
Nombre apropiado de embarque:	Plaguicida piretroide líquido, tóxico, inflamable. (Deltametrina – destilados del petróleo).
Clase de riesgo:	6.1
No. UN:	3351
Etiqueta:	6.1 + 3
Código de riesgo:	63
<b>IMO/MDG CODE (Mar)</b>	
Nombre apropiado de embarque:	Plaguicida piretroide líquido, tóxico, inflamable. (Deltametrina – destilados del petróleo).
Clase de riesgo:	6.1
No. UN:	3351
Grupo de empaque:	III
<b>ICAO/IATA (Aire)</b>	
Nombre apropiado de embarque:	Plaguicida piretroide líquido, tóxico, inflamable. (Deltametrina – destilados del petróleo).
Clase de riesgo:	6.1
No. UN:	3351
Grupo de empaque:	III
<b>SECCION XI INFORMACION SOBRE ECOLOGIA</b>	
Es tóxico para los peces y organismos invertebrados acuáticos. Los residuos son rápidamente metabolizados y eliminados en 48 horas. Los metabolitos resultantes de la degradación son mucho menos tóxicos que el producto. No se han encontrado residuos en los tejidos grasos de los peces. Este producto es altamente tóxico a las abejas expuestas a tratamiento directo.	
CL <sub>50</sub>	= 0.001 – 0.01 mg/L (peces, 96 h)
CE <sub>50</sub>	= 0.0035 mg/L (Daphnia, 48 h)
CL <sub>50</sub>	= > 1000 mg/L (algas, 72 h)
<b>SECCION XII PRECAUCIONES ESPECIALES</b>	
Precauciones que deben ser tomadas para el manejo y almacenamiento: almacenar este producto en su envase original, a una temperatura de 25 +/- 5 °C. Almacenar en un área fresca, seca y ventilada, que sea exclusiva para el almacenamiento de productos fitosanitarios. Sensitivo a: calor y mezclas Otras precauciones: no almacenar cerca de ningún material destinado para consumo humano o de animales.	
Los datos consignados en esta Hoja de Datos de Seguridad fueron obtenidos de fuentes confidenciales. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia. Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la Empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.	

# Decis® 2.5 CE

**DATOS GENERALES DEL PRODUCTO**

**Nombre común / ingrediente activo:**  
DELTAMETRINA

**Clase química:**  
PIRETROIDE

**Formulación y concentración:**  
CONCENTRADO EMULSIONABLE; 2.80% (25.0 g i.a. /L)

**Categoría toxicológica:**  
Ligeramente tóxico

**No. de Registro:**  
RSCO-INAC-0119-318-009-003

**Modo de acción:**  
Es un producto lipofílico, por lo que es absorbido fácilmente por la cutícula de los insectos. Se han confirmado efectos complementarios de choque o derribe, repelencia (a altas dosis) e inapetencia (a dosis bajas). Afecta la transmisión del impulso nervioso, permite el incremento de la permeabilidad de la membrana a los iones sodio, afectando el sistema nervioso central y periférico. También afecta la sinápsis.

**Sistemicidad:**

Sistémico	Contacto	Translaminar	Ingestión
	X		X

**Características biológicas:**  
Excelente control de Lepidópteros.  
A dosis recomendadas es seguro para las abejas

**USOS**

Cultivo	Problema		Dosis/ha	Intervalo de Seguridad	Tolerancia EPA (ppm)	Observaciones
	Nombre común	Nombre científico				
Algodonero	Gusano bellotero	<i>Heliothis</i> spp.	0.50 L	1	0.04	
	Gusano rosado	<i>Pectinophora gossypiella</i>				
	Gusano soldado	<i>Spodoptera</i> spp.				
	Perforador de la hoja	<i>Bucculatrix thurberiella</i>				
	Gusano falso medidor	<i>Trichoplusia ni</i>				
	Gusano peludo	<i>Estigmene acrea</i>				
Frijol	Conchuela	<i>Epilachna varivestis</i>	0.20 – 0.30 L	1		
	Gusano trozador	<i>Agrotis</i> sp.				
	Gusano saltarín	<i>Elasmodipus lignosellus</i>				
Maíz	Gusano cogollero	<i>Spodoptera frugiperda</i>	0.30 L	1	0.06	
Papa	Palomilla de la papa	<i>Pthorimaea operculella</i>	0.50 L	1	N/E	

Soya	Falso medidor Gusano peludo Gusano terciopelo Gusano de la vaina	<i>Trichoplusia ni</i> <i>Pseudaletia includens</i> <i>Estigmene acrea</i> <i>Anticarsia gemmatilis</i> <i>Helicoverpa zea</i>	0.40 – 0.50 L	1		
Tabaco	Gusano de la yema Gusano del cuerno	<i>Heliothis virescens</i> <i>Manduca sexta</i>	0.50 L	1		
Tomate	Gusano afiler Minador de la hoja Gusano del fruto	<i>Keiferia lycopersicella</i> <i>Liriomyza munda</i> <i>Helicoverpa zea</i>	0.50 L	1	0.2	

**PRESENTACIONES DISPONIBLES**

Caja 12 x 1 L

**TOLERANCIAS EPA**

CULTIVO	LMR	I.S.	CULTIVO	LMR	I.S.
Algodón	0.20	1	Papa	0.01	1
Frijol	1.0	1	Pino	Exento	SL
Garbanzo	1.0	1	* Sorgo	1.0	1
Jitomate	0.2	1	* Soya	1.0	1
* Maíz	1.0	1	Tabaco	Exento	SL

\* = Registros basados en Codex Alimentarius. EPA pendiente.

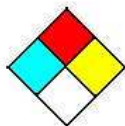
Última revisión: 26/09/2003

## FITORAZ WP 76

### TARJETA DE EMERGENCIA

ROTULO NFPA

ROTULOS UN



**Nombre del Producto:** FITORAZ WP 76  
**Sinónimos:** ANTRACOL COMBI WP 76  
**Fórmula:**  $(C_8H_8N_2S_4Zn)_x$  Propineb +  $C_7H_{10}N_4O_3$  Cymoxanil  
**Número UN:** NA  
**Clase UN:** NA  
**Usos:** Fungicida. Polvo mojable WP. Categoría toxicológica III. Medianamente tóxico.  
**Proveedor:** Bayer CropScience S.A. Bogotá: Carrera 7ª No. 71-21 Torre A Piso 19 Tel: (1) 3138480  
 Planta Cartagena: via Mamonal Km 13  
 Planta Barranquilla: Kra. 50 Calle 8ª Soledad  
**Teléfonos de Emergencia:** CISPROQUIM: 01 8000 916012 ATMI: 01 8000 916818 BOGOTÁ: 01 8000 916303  
 PLANTA CARTAGENA: (5) 6685801, PLANTA BARRANQUILLA: (5) 3741700

COMPONENTES				
COMPONENTE	Número CAS	TWA	STEL	%
Propineb	9016-72-2			70
Cymoxanil				6
alquilarilsulfonato.				14

**EQUIPOS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN:**

Gafas de seguridad  
 Guantes de nitrilo y desechables  
 Delantal de PVC, liviano  
 Botas  
 Máscara media cara con filtros para polvos

#### EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD

<b>Inhalación:</b>	No reportados
<b>Ingestión:</b>	No reportados
<b>Contacto con la Piel:</b>	No reportados
<b>Contacto con los Ojos:</b>	No reportados
<b>Efectos Crónicos:</b>	No se conocen peligros especiales

#### ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

**Estabilidad:** En contacto con ácidos puede formarse sulfuro de carbono y sulfuro de hidrógeno

**Reactividad:** NR

#### Incompatibilidades o materiales a evitar:

**Agua:** No      **Aire:** No      **Otras:**



FITORAZ WP 76  
Bayer CropScience S.A

- 2 -



FICHA TÉCNICA DE LA MARCA COMERCIAL



WWW.INFOAGRO.COM  
 Toda la agricultura en internet

Nombre comercial: **KASUMIN**

Nº de registro: **15000**

■ Materia activa: **KASUGAMICINA 8% [WP] P/P**

■ Presentación: **WP - Polvo mojable**

■ Titular del nombre comercial: **LAINCO, S.A.**

■ Toxicología: No presenta

■ Ecotoxicología: Mamíferos: (A); Aves: (A); Peces: (A);

■ Aplicación y uso:

CULTIVO	PLAGA O ENFERMEDAD	DOSIS	PLZ.SEG.
APIOS	BACTERIOSIS	0.05 (%)	4 días
ARROZ	BACTERIOSIS	0.05 (%)	15 días
CEREALES	HONGOS	0.05 (%)	15 días
CEREALES	BACTERIOSIS	0.05 (%)	15 días
CITRICOS	BACTERIOSIS	0.05 (%)	15 días
FRESAL, FRESALES	BACTERIOSIS	0.05 (%)	4 días
JUDIAS VERDES	BACTERIOSIS	0.05 (%)	4 días
MANZANO	BACTERIOSIS	0.05 (%)	15 días
MANZANO	MOTEADO	0.05 (%)	15 días
NÍSPERO	BACTERIOSIS	0.05 (%)	15 días
NÍSPERO	MOTEADO	0.05 (%)	15 días
PEPINOS	BACTERIOSIS	0.05 (%)	4 días
PERAL	MOTEADO	0.05 (%)	15 días
PERAL	BACTERIOSIS	0.05 (%)	15 días
REMOLACHA AZUCARERA	BACTERIOSIS	0.05 (%)	4 días
SABINAS Y ENEBROS	HONGOS	0.05 (%)	15 días
SABINAS Y ENEBROS	BACTERIOSIS	0.05 (%)	15 días
TOMATES	BACTERIOSIS	0.05 (%)	4 días

■ Observaciones:



Kits p  
 Análisi  
 Quími  
 N-P-K  
 y otr

