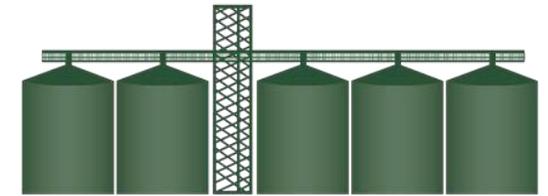


APLICACIÓN Y CERTIFICACION DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN SILOS Y BODEGAS



FOSFINA

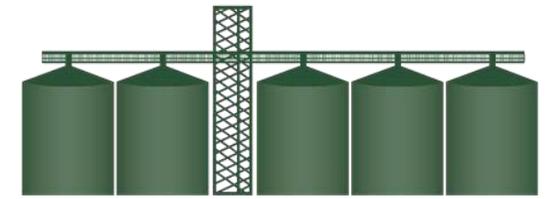
1. *Gas incoloro*
2. *Gas Inodoro*
3. *Gas fumigante*
4. *No posee efecto residual*
5. *Por su densidad se difunde muy bien*
6. *Puede inflamarse*
7. *Es corrosiva. Cu, Ag, Au*
8. *No contamina la atmosfera*
9. *No reacciona con los productos tratados*
10. *Altamente toxico para insectos y mamíferos*
11. *No afecta el poder germinativo de la semilla*
12. *No altera las propiedades de molienda ni la cocción en granos*
13. *Económica*

“...su uso requiere capacitación”



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



FOSFINA

Fumigante

Sustancia que por sus características Físicas, es un **gas a temperatura y presión** ambiente y es capaz de penetrar en casi cualquier mercancía y empaque.

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®



Fosfuro de aluminio

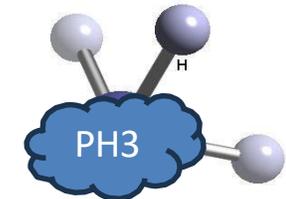
Es un compuesto químico generador de gas fosfina es un solido gris oscuro su molécula esta formada por un **átomo de aluminio y otro de fosforo**



Fosfina

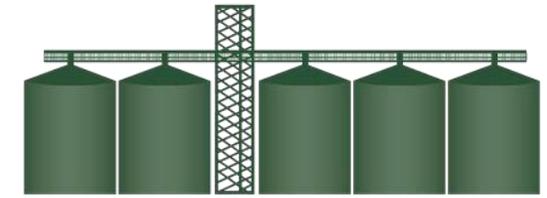
Es un gas que se utiliza como fumigante y es extremadamente tóxico esta autorizado para algunos tratamientos cuarentenarios.

Fosfuro de hidrogeno PH3 , Fosfamina



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



OPINION TECNICA DE LA COFEPRIS



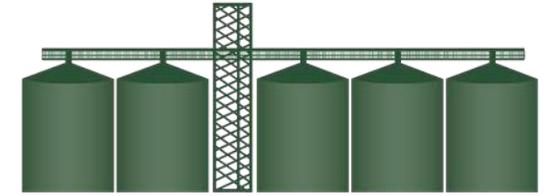
MEMORÁNDUM

PARA: Dr. Natán Enríquez Ríos ; Comisionado de Autorización Sanitaria.		
DE: Dr. Hermilo Domínguez Zárate , Comisionado de Evidencia y Manejo de Riesgos.		PRIORIDAD: OR
LUGAR: Ciudad de México	FECHA: 13 de octubre de 2021	HORA: 12:00 hrs
ASUNTO: Opinión técnica para la prohibición de plaguicidas altamente peligrosos	MEMORÁNDUM NO. COFEPRIS-CEMAR-2021	

PAN: Lista Internacional de Plaguicidas

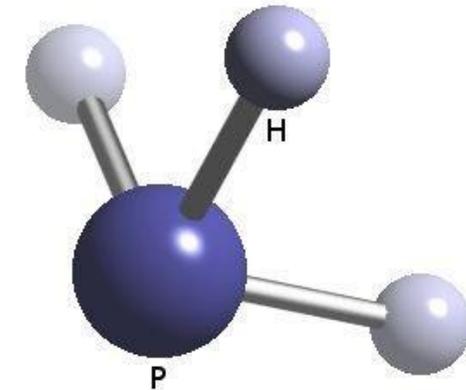
Ingrediente activo	Tipo de plaguicida	OMS	PAN	Características
Fosfuro de Aluminio	Insecticida, rodenticida		x	Mortal si es inhalado, muy toxico en abejas
Fosfuro de Magnesio	Insecticida, rodenticida		x	Mortal si es inhalado (Mzo 2011 fosfina)
Fosfuro de Zinc	Rodenticida	x	x	Tóxico agudo

Fluoruro de sulfurilo?



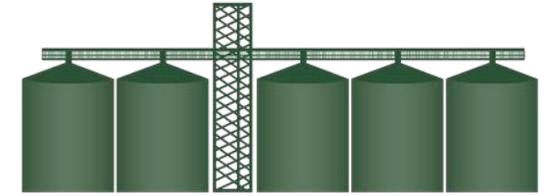
SINONIMOS DE FOSFINA

- Fosfuro de hidrógeno
- Fosforo tri-hídrico
- Hidrógeno fosforado
- Fosfamina
- Fosfano
- PH3



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



QUÉ ES LA FOSFINA?

Gas incoloro

A temperatura ambiente y a presiona atmosférica normal

Gas Inodoro

Cuando es puro (200 ppm)

Difosfina P_2H_4 (impureza): aroma aliáceo (ajo), carburo, pescado, podredumbre. **Carbamato de amonio** (alertante): olor a amoniaco



Extremadamente tóxico



Inflamable

(Por la difosfina)



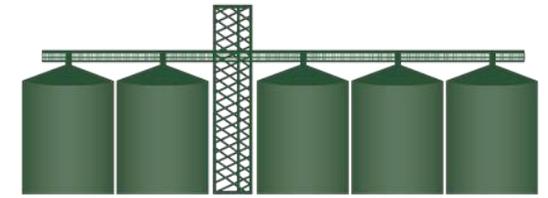
Explosivo

Concentración > 1.8 % (18000 ppm)

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



PROPIEDADES DE LA FOSFINA

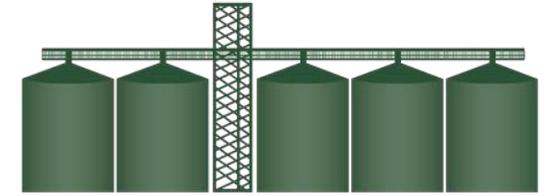
- **Peso molecular.....34.04 gr/mol***
 - **Fórmula empírica..PH₃**
 - **Estado físico.....Gas**
 - **Color.....Incoloro**
 - **Densidad relativa... 1.17 g/cm³ (aire=1)**
 - **Forma de acción....Veneno respiratorio**
 - **Solubilidad.....Insoluble en agua, grasas y aceites**
 - **Límite bajo de explosividad.....1.79 % p/v (17600 ppm)****
 - **Fitotoxicidad.....No afecta la germinación de las semillas**
- **No es acumulativa**
 - **Explosión = 17600 ppm = 25  / m³**
 - **No daña la capa de ozono**

**Como el cálculo del Peso Específico de los granos de una bodega*

***No usar FA en cámaras al vacío, a presión reducida puede generar una explosión*

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



MODO DE ACCION DE LA FOSFINA

EN EL AMBIENTE: La acción tóxica de la fosfina es relativamente lenta. Por lo que se consideran tiempos de exposición muy prolongados para que sea efectiva.

La efectividad de la fosfina aumenta con temperaturas elevadas, se debe al incremento en la tasa metabólica del insecto, con el consecuente consumo de oxígeno que estimula su absorción.



Temperatura
25 C

Liberación de fosfina

O_2

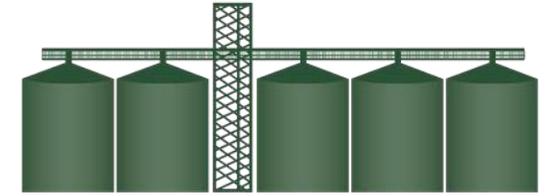


Humedad
60 %

"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

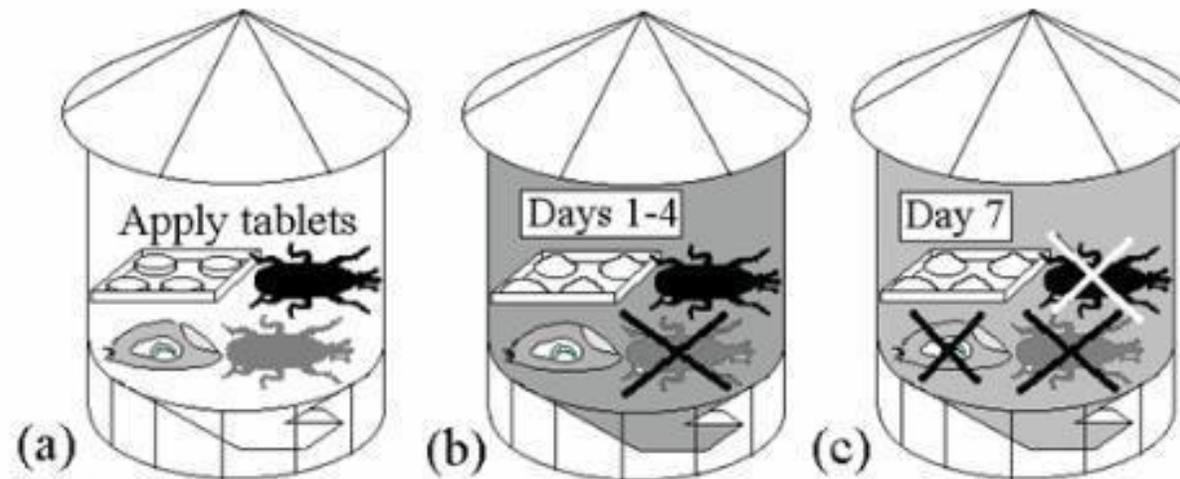
MODO DE ACCIÓN DEL FUMIGANTE



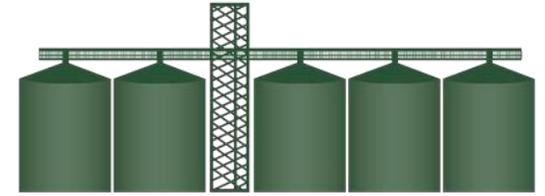
EN LOS INSECTOS: La toxicidad de un fumigante depende de la tasa de respiración del organismo.

- ✓ Entre mayor sea la temperatura, mayor será la intensidad respiratoria del insecto
- ✓ Entre mayor sea la intensidad respiratoria del insecto, mayor será la efectividad del fumigante.
 - ❖ Lo anterior provoca que la dosis del fumigante y el tiempo de exposición aumenten conforme la temperatura disminuye*

Las moléculas del fumigante acceden al sistema nervioso del insecto (por los espiráculos) paralizándolo por efecto narcótico y provocando posteriormente la muerte.



"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"



Susceptibilidad de los insectos a la fosfina

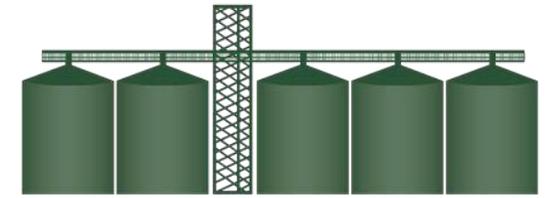


Ciclo biológico

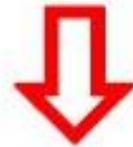
"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



REACCION ENDOTERMICA



Absorbe



**OLOR DE
ADVERTENCIA**



AMONIACO



BIÓXIDO DE
CARBONO



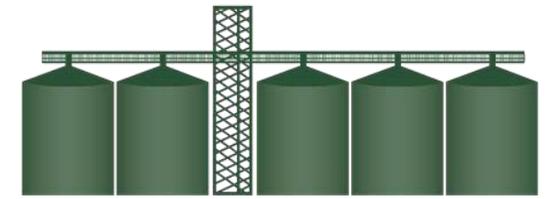
**EVITA EL
FUEGO**

Resultado de la descomposición

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



REACCION QUIMICA



FOSFURO DE ALUMINIO

HUMEDAD

HIDRÓXIDO DE ALUMINIO

FOSFINA



EXOTÉRMICAS

Desprende calor

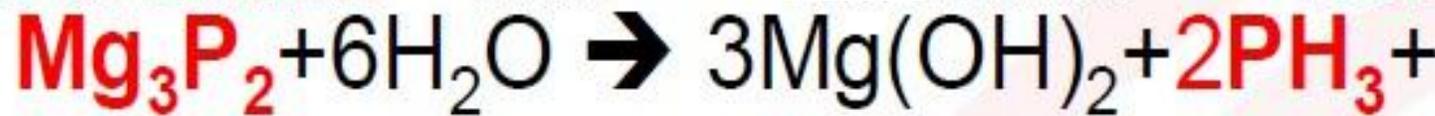


FOSFURO DE MAGNESIO

HUMEDAD

HIDRÓXIDO DE MAGNESIO

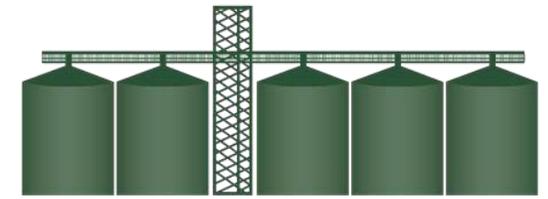
FOSFINA



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



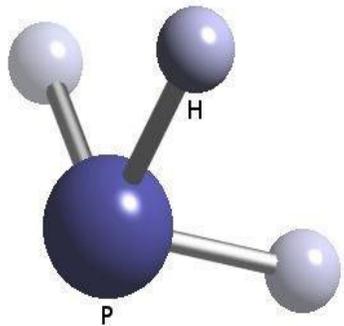
COMPONENTES/TABLETA

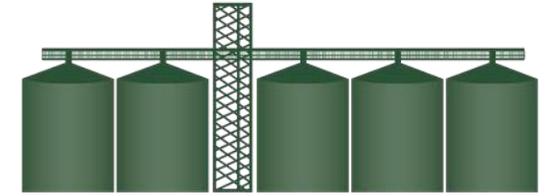
TABLETAS de 3 g y 0.6 g



Impurezas:

- Difosfina (hasta un 5%)
- Metano
- Fosfina metilica
- Arcina





CARBAMATO DE AMONIO

- Controlador de la reacción
 - Inhibidor de flama
 - Agente delator
 - Actúa sobre sistema ventilador de los insectos.
- Agente amoniacal
Se usa como fertilizante

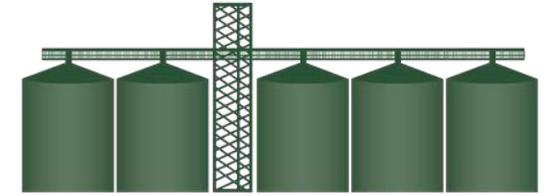


"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

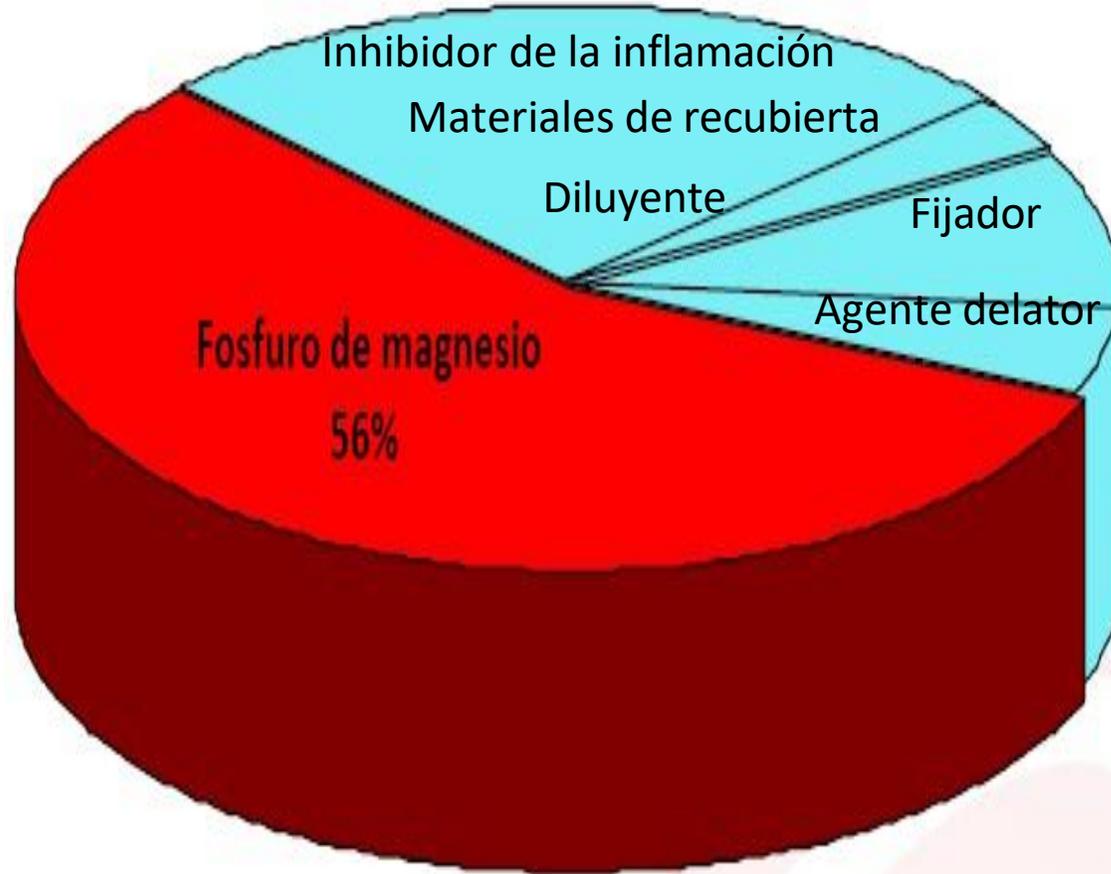
Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

COMPONENTES/PLACA

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®



Inertes 44 %



BODEGAS®

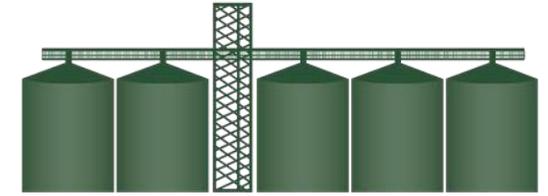


Polvo de magnesio 1.85 Kg
Fosforo rojo 1.36 Kg
Oxido de magnesio 0.80 Kg

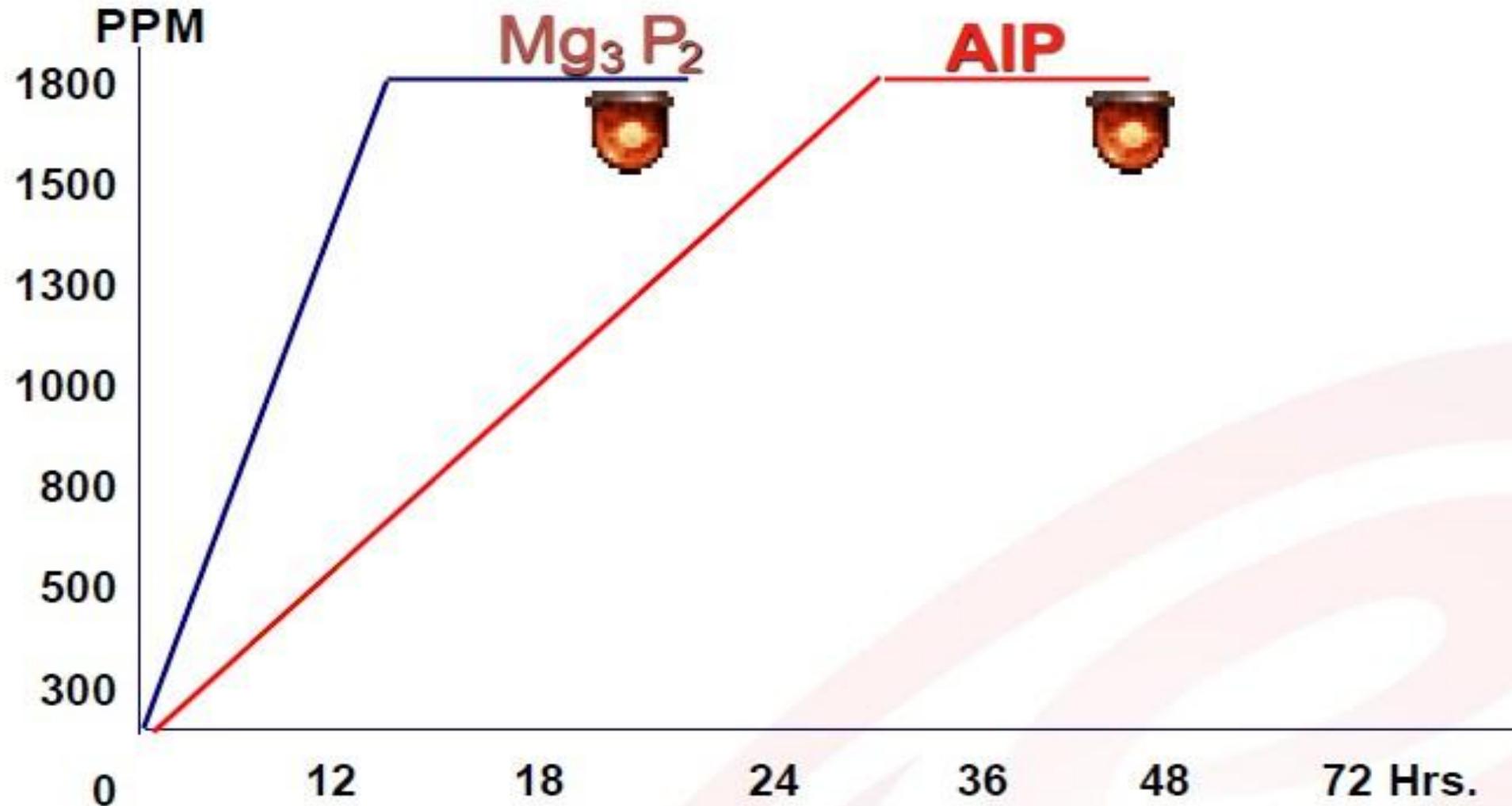


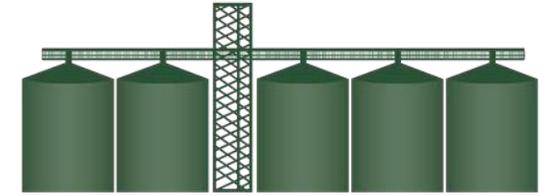
"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



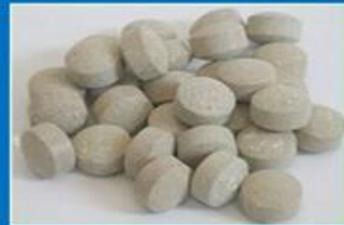
REACTIVIDAD FOSFUROS METALICOS





PRESENTACION

Formatos de fosfuros metálicos



Redondas



Planas



Pellet



Placa

PRESENTACIÓN	g tableta / placa	g fosfina liberada	Nombre Comercial
Tableta plana y redonda	3	1	RT 333 – T 480
Pellet	0,6	0,2	P 1660
Placa Degesch	117	33	Placa Degesch

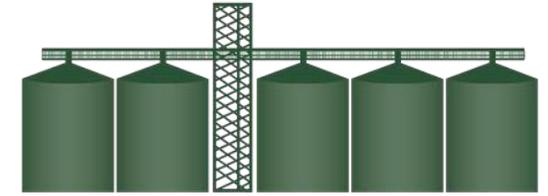


IV CURSO INTERNACIONAL DE ACTUALIZACIÓN TÉCNICA EN POSCOSECHA DE GRANOS

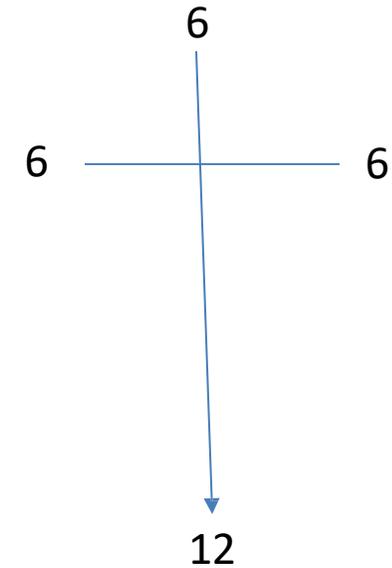
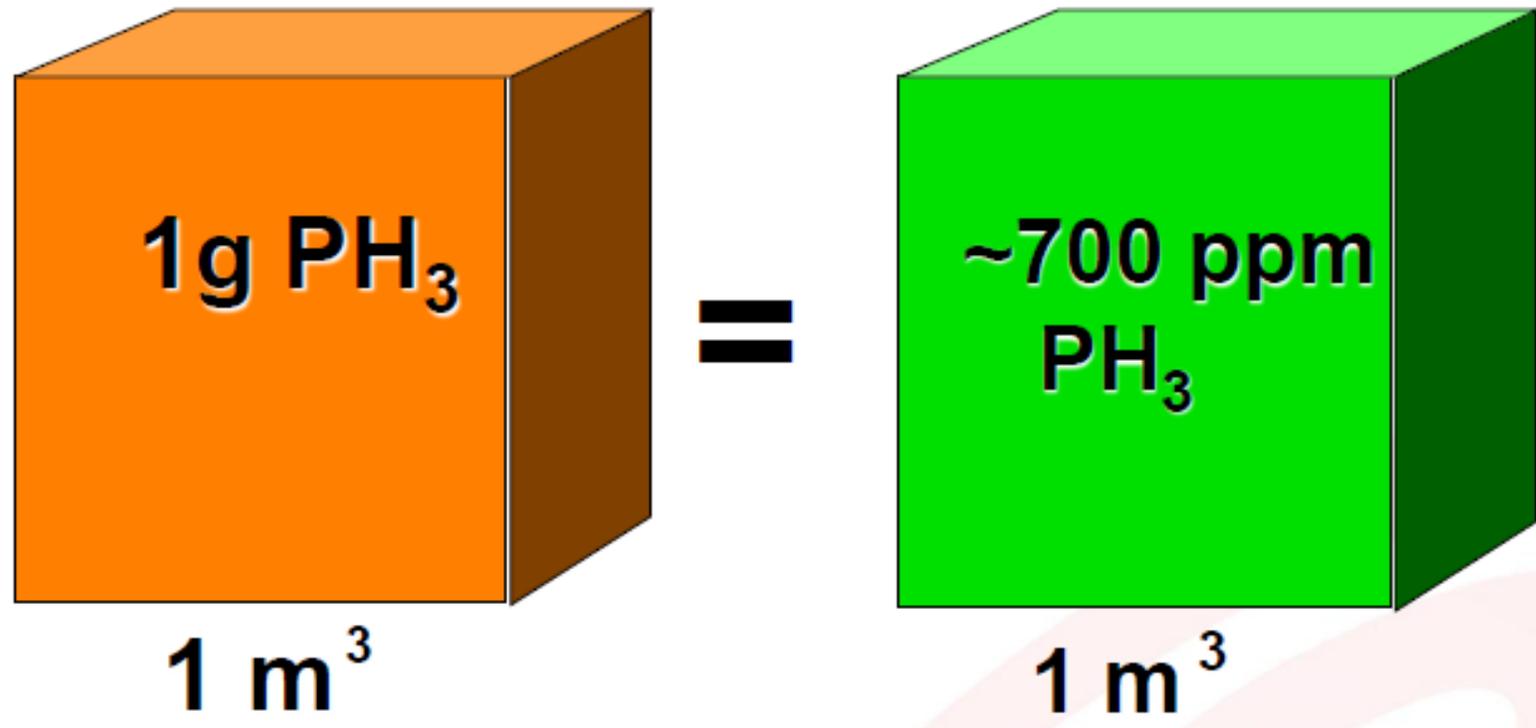


“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

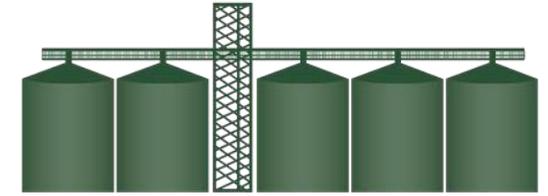


EQUIVALENCIAS EN PPM



"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



CALCULO DE PPM

$$\text{ppm} = \frac{\text{vg} \times \text{pg}}{\text{pm}}$$

vg =Volúmen que ocupa un gas en condiciones de temperatura y presión estándar.

pg =Cantidad en miligramos de fosfina, aplicada en un metro cúbico.

pm =Peso molecular de la fosfina

AGROOPERADORA

Sustituyendo

$$\text{ppm} = \frac{24.45 \times 1000}{34.04}$$

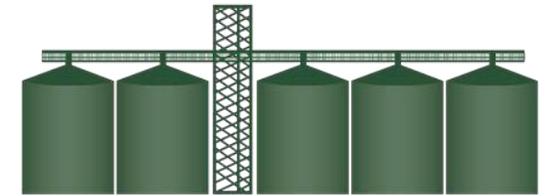
718.3 ppm

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web: www.agrooperadora.com

Peso molecular del bromuro de metilo, 94.94, peso molecular del ozono 48

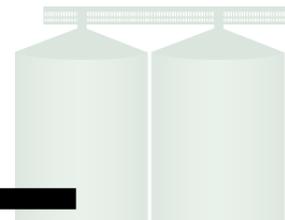


EQUIVALENCIA

1 Placa de 117 g. libera 33 g. de PH_3

33 g. PH_3

=

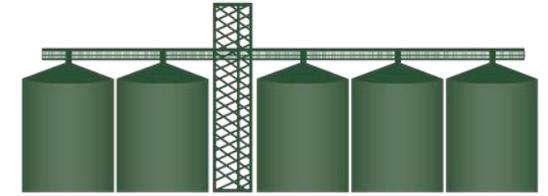


~700 ppm PH_3
en 33 m³

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

MANUAL DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS



4.12.5.2. Tratamiento fitosanitario con fosfina.

4.12.5.2.1. Sellado de la instalación donde se aplica el tratamiento.

4.12.5.2.2. Temperatura del producto conforme a la disposición legal aplicable y humedad relativa del ambiente menor a 80 %.

4.12.5.2.3. Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la disposición legal aplicable.

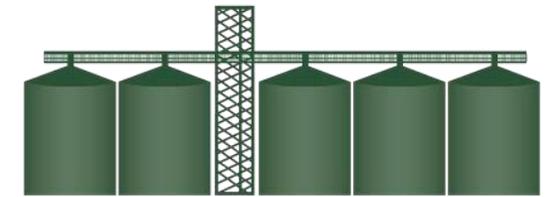
4.12.5.2.4. Distribución uniforme del producto químico (fosfuro de aluminio o fosfuro de magnesio), con base al espacio a tratar presentar un mapa tridimensional donde se ubique la colocación del producto.

4.12.5.2.5. Detección y sellado de posibles fugas (mediante el uso del detector de fosfina con rango de 0 a 20 ppm).

4.12.5.2.6. Lectura de concentraciones conforme a los tiempos establecidos mediante el uso de los tubos colorimétricos u otro equipo de medición que determine la Secretaría, a través del SENASICA.

4.12.5.2.7. Cumplir con el tiempo de exposición en el mismo lugar donde se inició la inyección de la fosfina con base a lo establecido en la disposición legal aplicable.





ETIQUETAS/PARTE IZQUIERDA

¡ALTO LEA LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO!

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO

Para abrir los botes de Degesch Phostoxin™ al aplicar y manipular las tabletas, utilizar una máscara de cara completa con un filtro apropiado para fosfina. Para concentraciones de fosfina iguales o mayores a 15 ppm, utilizar un equipo de aire autónomo. Abrir el envase siempre al lado contrario de la cara y cuerpo, hasta el momento en que se vaya a aplicar el producto, hacer esta operación en áreas abiertas y ventiladas, de preferencia libre de corrientes de aire. Perforar el sello de seguridad con el botón rosca y esperar 10 segundos antes de girar y cortar completamente el sello.

PRECAUCIONES DURANTE EL MANEJO

- "NO COMA, BEBA O FUME CUANDO ESTE UTILIZANDO ESTE PRODUCTO"
- "NO SE TRANSPORTE NI ALMACENE JUNTO A PRODUCTOS ALIMENTICIOS, ROPA O FORRAJES"
- "MANTENGASE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS, MUJERES EMBARAZADAS, EN LACTANCIA Y ANIMALES DOMESTICOS"
- "LAVESE LAS MANOS DESPUES DE UTILIZAR EL PRODUCTO Y ANTES DE CONSUMIR ALIMENTOS"
- "NO ALMACENE EN CASAS HABITACION"
- "NO USE EL PRODUCTO SIN EL EQUIPO DE PROTECCION ADECUADO"
- "LOS MENORES DE 18 AÑOS NO DEBEN MANEJAR ESTE PRODUCTO"
- "AL FINAL DE LA JORNADA DE TRABAJO, BAÑESE Y PONGASE ROPA LIMPIA"
- "NO SE INGERIA, INHALE Y EVITESE CONTACTO CON OJOS Y PIEL"

EN CASO DE INTOXICACION, LLEVE AL PACIENTE CON EL MEDICO Y MUESTRELE ESTA ETIQUETA"

PRIMEROS AUXILIOS

Tomando las medidas de precaución, saque al afectado al aire libre, manténgalo en reposo total boca abajo y bien abrigado.

Si el afectado ingirió el producto y está consciente, dele a beber dos vasos con agua e induzca al vomito, no administre nada por la boca si el afectado está inconsciente. Si el afectado no respira aplique un método de reanimación cerebro cardio pulmonar, solo en caso de dominar la técnica. En cualquier caso busque atención médica inmediata.

RECOMENDACIONES AL MEDICO

Degesch Phostoxin™ pertenece al grupo químico de los fosfitos, se describe un antídoto específico para este tipo de intoxicación. Los síntomas de sobreexposición por ingestión e inhalación son: dolor de cabeza, dificultad para respirar, dolor de pecho, vomito y diarrea.

Intoxicaciones agudas administrar un bronco espasmódico o estimulante de la circulación, de presentarse edema pulmonar, administrar glucocorticoides y practicar una flebotomía; si este es progresivo proceder a la intubación con absorción continua de secreciones pulmonares y una oxígeno terapia para evitar el shock, o aplicar cualquier otro tratamiento intensivo.

MEDIDAS PARA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

"DURANTE EL MANEJO DEL PRODUCTO, EVITE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS, RÍOS, LAGUNAS, ARROYOS, PRESAS, CAÑALES O DEPÓSITOS DE AGUA, NO LAVANDO O VERTIENDO EN ELLOS RESIDUOS DE PLAGUICIDAS O ENVASES VACIOS".

"MANEJE EL ENVASE VACIO Y LOS RESIDUOS DEL PRODUCTO CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, SU REGLAMENTO O AL PLAN DE MANEJO DE ENVASES VACIOS DE PLAGUICIDAS, REGISTRADO ANTE LA SEMARNAT".

"EL USO INADECUADO DE ESTE PRODUCTO PUEDE CONTAMINAR EL AGUA SUBTERRANEA. EVITE MANEJARLO CERCA DE POZOS DE AGUA Y NO LO APLIQUE EN DONDE EL NIVEL DE LOS MANTOS ACUIFEROS SEA POCO PROFUNDO (75 CM DE PROFUNDIDAD) Y LOS SUELOS SEAN MUY PERMEABLES (ARENOSOS)".

"EN CASO DE CAÍDA ACCIDENTAL DEL PRODUCTO, SE DEBERA USAR EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, RECUPERAR EL PRODUCTO QUE SEA UTIL HASTA DONDE SEA POSIBLE Y EN CASO DE CAÍDA EN UN RECINTO PERMITIDO, ENTREGARLO AL CENTRO DE COLECCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS AUTORIZADO MAS CERCAÑO".

CATEGORIA ECOTOXICOLÓGICA

"ESTE PRODUCTO ES EXTREMADAMENTE TOXICO PARA ANIMALES (PECES, INVERTEBRADOS ACUATICOS) Y PLANTAS ACUATICAS (ALGAS Y PLANTAS VASCULARES)

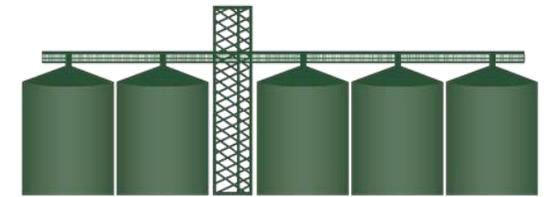


• Lea con cuidado la etiqueta

NOM-232-SSA1-2009

ETIQUETAS PARTE CENTRAL

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®



"USO AGRÍCOLA"



Phostoxin®



**fosforo de aluminio
fumigante en forma de tableta esférica de 0.6 g.**

"COMPOSICIÓN PORCENTUAL"	% EN PESO
Ingrediente activo	
Fosforo de aluminio. No menos de:.....	56.00 %
(Ecuivalente a 560 g de i.a./Kg)	
Ingredientes inertes:	
Diluyente, inhibidor de la inflamación, fijador, agente detonador y materiales de recubierta.	
No más de.....	44.00 %
Total.....	100.00 %

RSCO-FUMI-0407-308-006-056

CONTENIDO NETO 1000 gramos

**Mortal si
se Inhala**



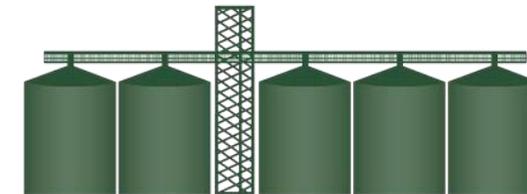
**Mortal en caso
de ingestión**

Titular del registro e importador:
Dagosa de México, S.A. de C.V.
Av. 2 No. 10
Paseo Insurgente Cuernavaca
Tlaxcala, Estado de México.
C.P. 54018.
Tels.: 5658-1417 y 5658-1339

"HECHO EN ALEMANIA"

PELIGRO

», Jalisco.



ETIQUETAS PARTE DERECHA

“ÚSESE EXCLUSIVAMENTE PARA LA FUMIGACIÓN DE GRANOS ALMACENADOS AQUÍ RECOMENDADOS”

“INSTRUCCIONES DE USO”

PLAGAS QUE COMBATE

Carabos (Carabus spp.), gorgojos (Anthonomus sordidus), carcoma actividad de los granos, (Cryptolestes ferrugineus), polilla harinera (Plodia interpunctella), polilla del arroz (Ephestia kuehneli), carcoma del tabaco (Lasioderma serricorne), gorgojo serrado de los granos (Dryocoetes saltatorius), barrenillo de los granos (Rhyacionia demotiva), gorgojo del maíz (Sitophilus zeamais), carcoma grande de los granos (Tenebrio molitor), tribolito grande (Tribolium castaneum).

DOSIS Y APLICACIÓN

Producto	Dosis (N.º de tabletas)	Tiempo de exposición	Ventilación
Granos almacenados (a granel en silos, bodegas, depósitos y almacenes)	15 a 30 por m ³	72 horas mínimo	No menos de 6 horas
Granos almacenados (en estibas de grano ensacado)	10 a 15 por m ³	72 horas mínimo	6 horas mínimo
Tabaco en fardos	2.5 a 5 por m ³	96 horas mínimo	48 horas mínimo
Expansos secos	10 a 15 por m ³	72 horas mínimo	6 horas mínimo
Residuos (en madriguera o en campo)	5 a 10 por madriguera	72 horas mínimo	6 horas mínimo

METODO PARA PREPARAR Y APLICAR EL PRODUCTO

METODO PARA PREPARAR Y APLICAR EL PRODUCTO

Agregar las tabletas manualmente a intervalos regulares durante el proceso de llenado de bodegas o silos. En el caso de que el grano está almacenado, introducir las tabletas a esta medida con una sonda. En el caso de silos, usar de ser posible un distribuidor automático. En estibas colocar las tabletas separadas unas de otras sobre cartones o modo de bandejas alrededor o debajo de las estibas, dejando espacio amplio entre estas y la base, con el fin de facilitar la generación de gas, asegurando una perfecta hermeticidad entre los bordes de la base y el suelo. Para la fumigación de expansos secos y molinos, sellar el lugar fuertemente y colocar las tabletas separadas unas de otras sobre cartones o modo de bandejas y distribuir las de acuerdo con el volumen y las condiciones del local. Para residuos, colocar en madrigueras o en lugares donde haya o pueda haber animales.

Para un buen seguimiento de la fumigación use el equipo de medición apropiado que consista en bombas de succion con tubos para medir concentraciones de factores. La medición deberá permanecer al mayor tiempo posible después de que se haya iniciado con advertencias de peligro cualquier posible acceso a los lugares bajo proceso de fumigación. Entre datos se pueden considerar como referencias ya que al control satisfactorio depende de factores como la hermeticidad, plaga a controlar, humedad y temperatura ambiente, el producto a tratar y su empaque, condiciones que se deben de considerar en cada caso particular.

CONTRAINDICACIONES

Este producto no debe utilizarse cuando la temperatura de almacenamiento sea igual o menor a 5°C.

INCOMPATIBILIDAD

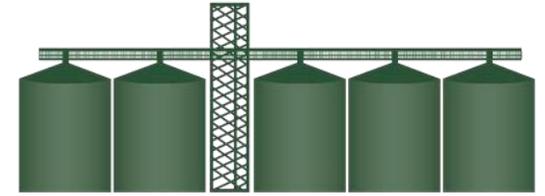
Este producto no se aplica en mezcla con ningún otro producto y no es compatible con otros productos.

MANEJO DE RESISTENCIA

Los usuarios de este producto deben respetar las dosis y las frecuencias de aplicación del producto, ALTERNÁNDOLO CON OTROS GRUPOS QUÍMICOS DE DIFERENTES MODOS DE ACCIÓN Y DIFERENTES MECANISMOS DE DESTOXIFICACIÓN Y MEDIANTE EL APOYO DE OTROS MÉTODOS DE CONTROL.



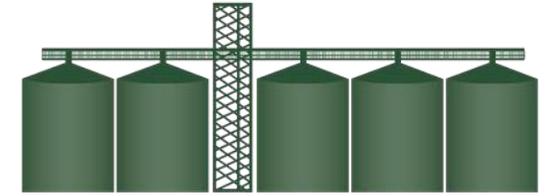
PLAN GENERAL PARA LA FUMIGACION



- Acordonar el área
- Colocar caballetes con letreros de peligro
- Hermetizar la instalación a fumigar
- Calcular el volumen (espacio/producto)
- Calcular el producto a aplicar en base a la dosis y volumen
- Aplicar el fumigante en el espacio/producto
- Mapa de distribución del fumigante
- Colocar etiqueta de peligro
- Verificar si hay fugas (1-5 horas después de la aplicación)
- Monitoreo de concentraciones
- Periodo de exposición (de acuerdo a las temperaturas)
- Tiempo de ventilación (0.3 ppm)
- Recoger y desactivar los residuos
- Elaborar reporte de servicio

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



GENERALIDADES PARA LA FUMIGACION

- Siempre debe haber una persona responsable
- Evaluación de la estructura donde se va a fumigar (dosis)
- Contara con una lista de materiales a utilizar
- Personal capacitado
- Personal suficiente p/evitar sobreexposición (nunca uno solo, 2 al menos)
- Usar equipo de protección personal (vías respiratorias)
- Equipo de monitoreo de concentraciones
- Equipo de fugas
- Plan de emergencias
- Teléfonos de todos los involucrados en la fumigación (o equipo de comunicación autorizado)
- Teléfonos de emergencia
- HDS, manual del aplicador y etiqueta
- Aviso a todo el personal de la instalación que será fumigada

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

Decir lo que vamos hacer



1. Levantamiento técnico

- Volumen de producto
- No. Ventiladores
- No. de cuellos de ganso
- Condiciones de instalaciones (hermético)

DISEÑO DE LA OPERACION	
CONVENCIONAL	Recirculación de grano
	Sistema J
	Inyección de pastillas
NO CONVENCIONAL	Gasificadora

9. Destape

10. Muestreo de granos

- Sanidad

11. Hoja de servicio

- Formato F06

2. Cotización

3. Muestreo de granos

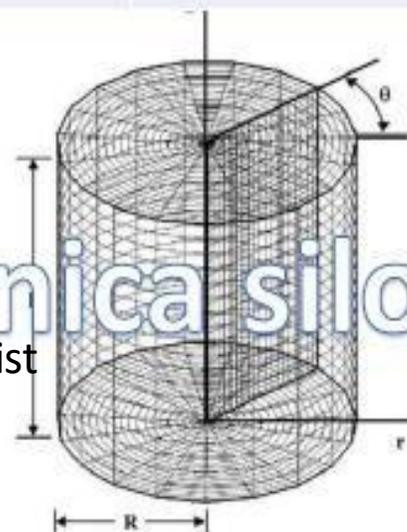
- De calidad (picado, manchado, etc.)
- De sanidad (incidencia de plagas)

4. Termometrías

- Focos de calentamiento
- Compactación de granos

Ficha técnica silos

Check list



12. Equipo de Protección



13. Documentos soporte

- Ficha técnicas
- Hojas de seguridad
- Altas al IMSS
- DC3 (alturas, espacios confinados)
- Seguro de responsabilidad civil
- Membresía de la GAFTA

5. Hermetizado

- Cuellos de ganso
 - Ventiladores
 - Escotillas
 - Túneles
 - Transportador
- Entrada hombre

6. Enlonado

- Silos
- Bodegas

7. Aspersión (parihuela)

- Interior (derribo de plaga)
- Exterior (cordón sanitario)

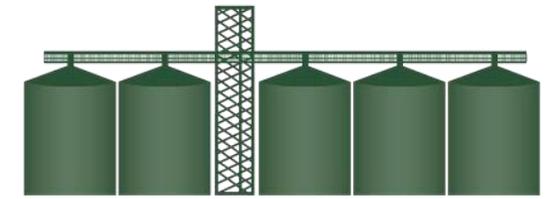


8. Termo-nebulización



14. Otros servicios

- Cubicación
- Venta de equipos
- Limpieza y desinfección



Control Integrado



Estrategia



Soporte para la toma de decisiones



Técnicas



Monitoreo de la plaga



Monitoreo del ambiente granario

Programa de aireación



Ambiente desfavorable



Conservación



Baja temp.



Descorazonado



Prevención

Control químico



Evitar infestación



Preventivo Químico



Limpieza



Barrera física



Control directo



Muestreo

Toma de temperaturas

Programa de fumigación

"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

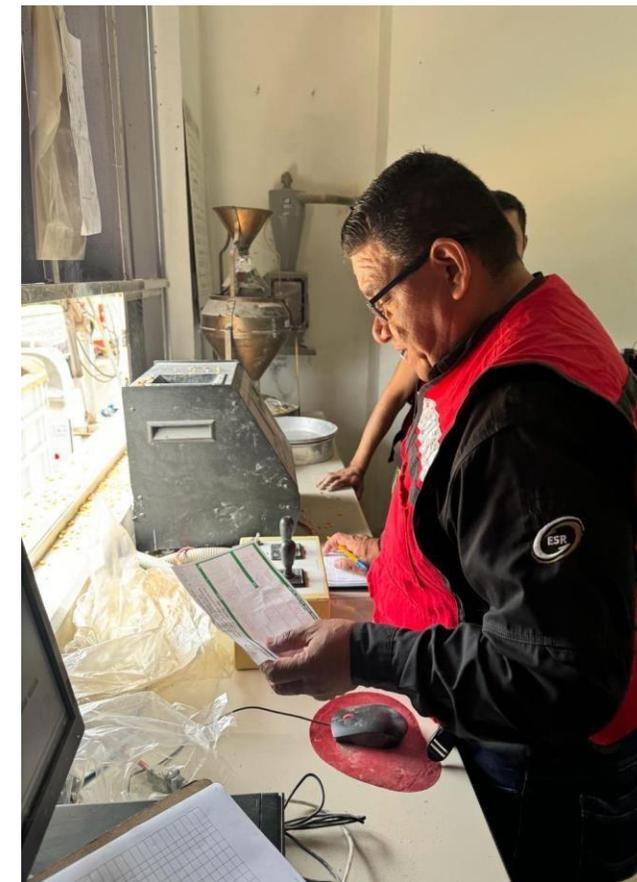
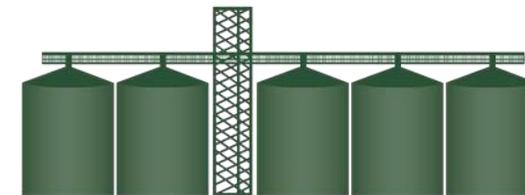
Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

PROGRAMA DE CONSERVACION DE GRANO

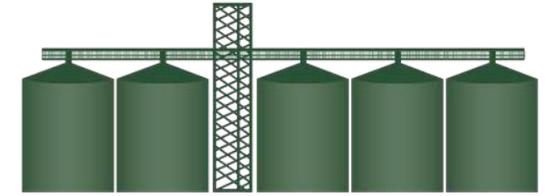
Supervisión , revisión de calidad y sanidad

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



ANÁLISIS DE CALIDAD

Análisis de la calidad del Maíz

Daños (100 grs)

Por hongo



Por calor



Por germen



Por insecto



Por roedor



2 kgs.



Otros Daños

Podridos



Manchados



Germinados



Inmaduros



Helados



Quebrados

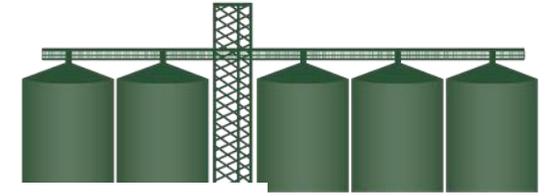


AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®



aqu

FUMIGACION CON FOSFINA GASIFICADA



ANUVEFI, A.C.

"Unidos Por la Fitosanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria"

Manual de Tratamientos Fitosanitarios-2016

PUNTO CRITICO: 4.12.5.2.3 *Dosificación acorde al tratamiento fitosanitario establecido en la DLA.*

FOSFINA GASIFICADA b) Dosificación de 1000 ppm de fosfina/m3.

Cuadro 3. Tratamiento con "fosfina gasificada" a Presión Atmosférica Normal

TEMPERATURA (°C)	CONCENTRACION MINIMA DE FOSFINA (ppm/m3)	PERIODO DE EXPOSICIÓN (horas)
15.1°C o más	1000 ppm	6.0
0°C – 15.0 °C	1000 ppm	24.0





ANUVEFI, A.C.

‘Unidos Por la fitoxonídad, Inocuidad yCalidad Agroalimentaria’

Manual de Tratamientos Fitosanitarios-2016

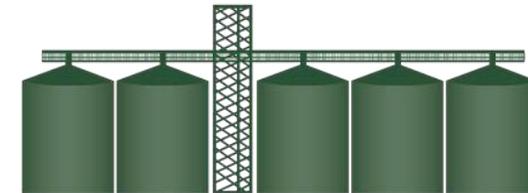
PUNTO CRITICO: 4.12.5.2.3

FOSFINA GASIFICADA

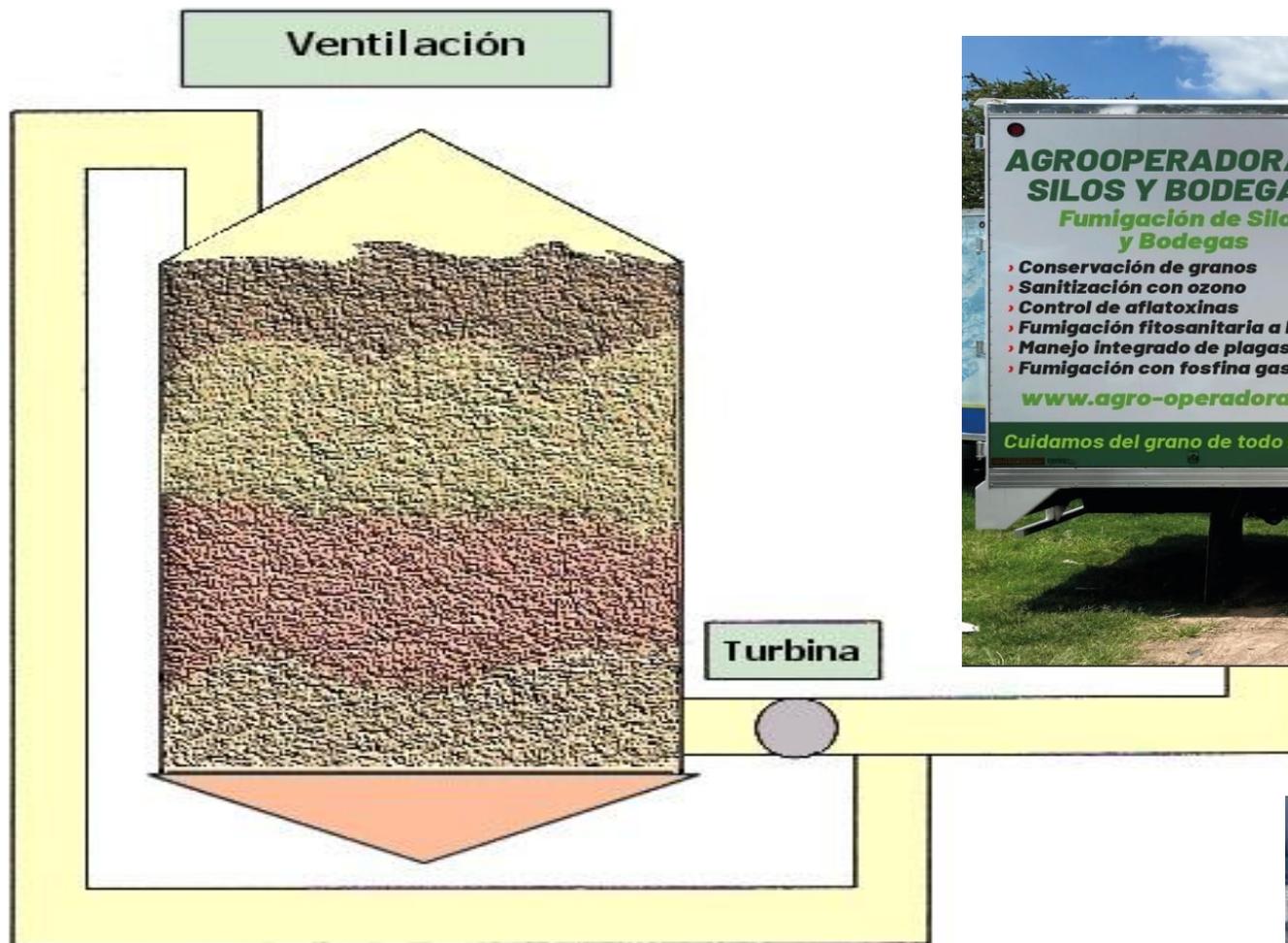
b) Dosificación de 1000 ppm de fosfina/m³.

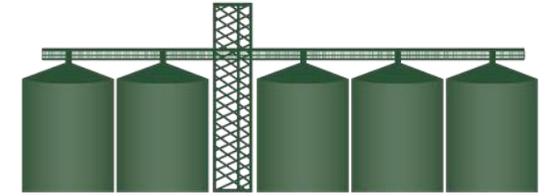
Cuadro 3. Tratamiento con “fosfina gasificada” a Presión Atmosférica Normal

TEMPERATURA (°C)	CONCENTRACIÓN MÍNIMA DE FOSFINA (ppm/m ³)	PERIODO DE EXPOSICIÓN (horas)
15.1°C o más	1000 ppm	6.0
0°C —15.0 °C	1000 ppm	24.0



FUMIGACION CON FOSFINA GASIFICADA



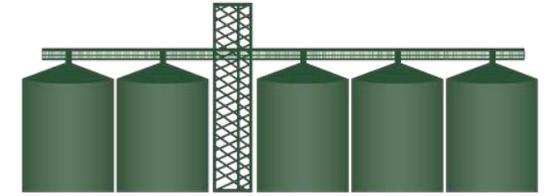


FUMIGACION CON FOSFINA GASIFICADA



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



PROYECTO GASIFICADORA EN BRASIL

- El objetivo principal es expandirnos en los mercados internacionales. (Norte America, Sudamerica y Centro America)

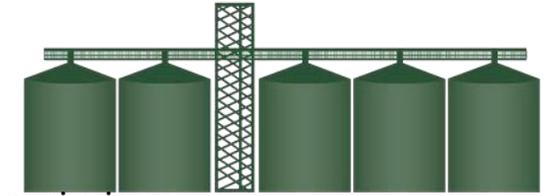


"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

FUMIGACION CON TABLETAS O PERDIGON

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®



Aplicación en capas
Durante el llenado



Aplicación durante tras sile

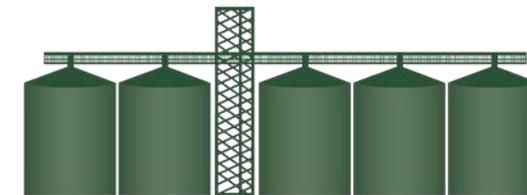


Aplicación tras sile sobre si mismo

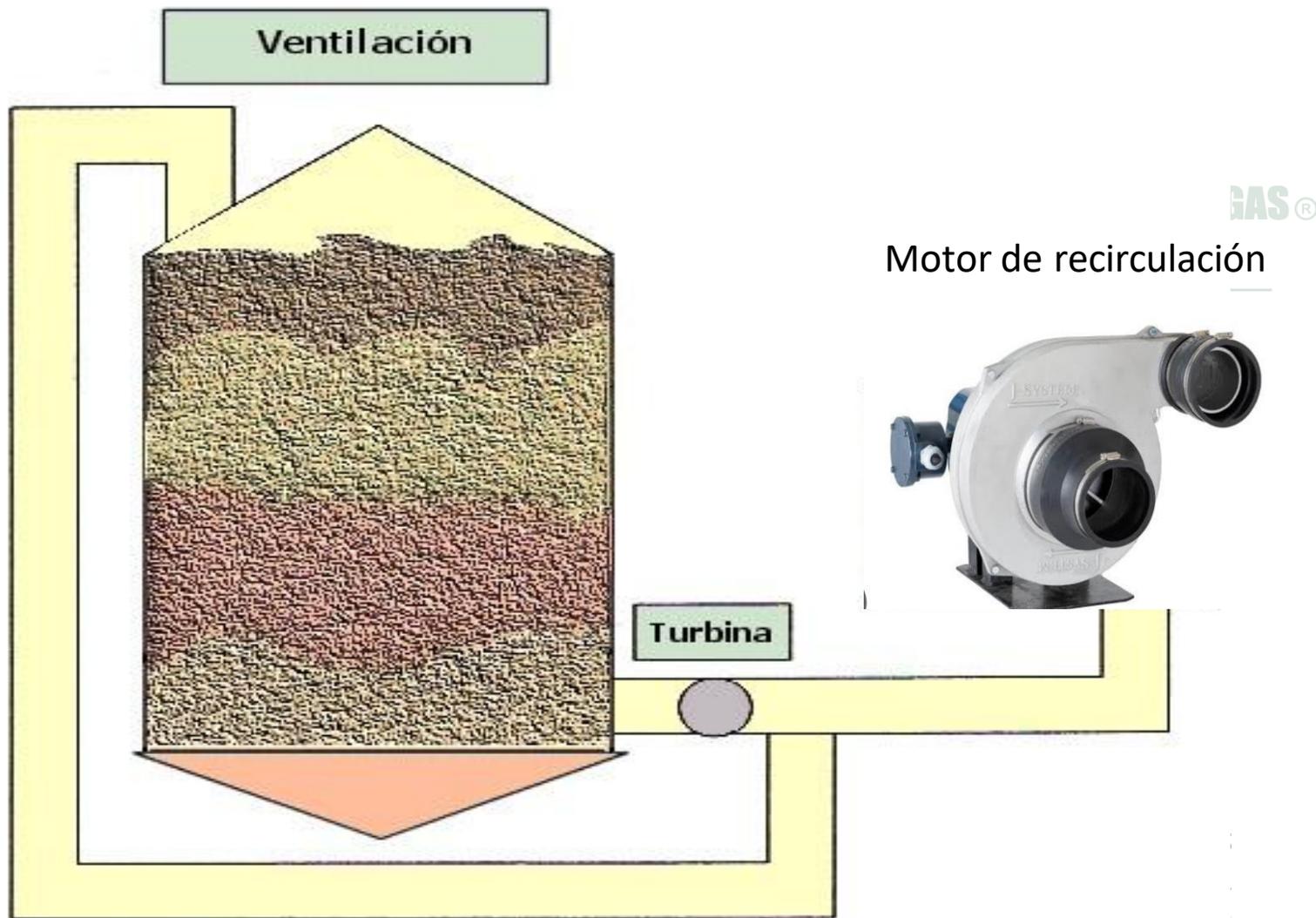


"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



FUMIGACION CON J-System



UNIPHOS Fumisense Pro PH3-Hi

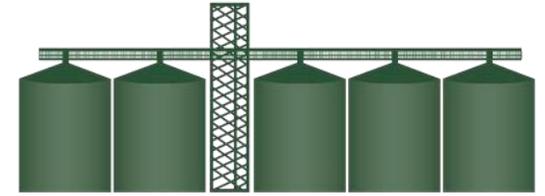


Medidor de gas fosfina

✓ Para el monitoreo diario en la estructura fumigada.

De venta en DINAMEX

Fosfina líquida



HDS Horn Diluphos System

Patentado por phosphoquim (Chile)

- Mezcla de aire con fosfina, 10,000 PPM
- Sin riesgos de inflamación
- Monitor de concentración de fosfina
- Fumigación de frutas frescas



Imagen 4. Equipo de monitoreo de concentración de fosfina Fosfoquim Certiphos Monitor®

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

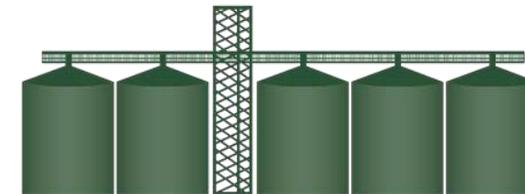


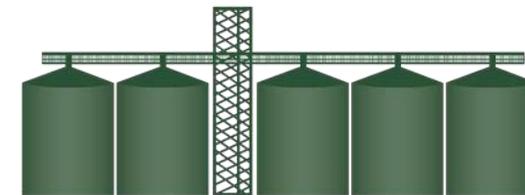
Tabla 2. Características de los diferentes equipos de fumigación Horn Diluphos System.

Modelo	HDS 30 (A)	HDS 30 (B)	HDS 80	HDS 200	HDS 800
Foto Referencial					
Capacidad (Flujo PH₃)	1 gr/min	6 gr/min	19 gr/min	47 gr/min	190 gr/min
Flujo de Aire	27 m ³ /hora	27 m ³ /hora	80 m ³ /hora	200 m ³ /hora	800 m ³ /hora
Concentración max. de PH₃	1.650 ppm	10.000 ppm	10.000 ppm	10.000 ppm	10.000 ppm

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



FUMIGACION SILOS BOLSA



FUMIGACION TOLVA

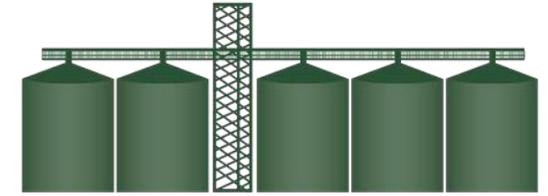


“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL INSECTO



1



Draeger tubos colorimétricos y una bomba son necesarios para la medición de la concentración de fosfina en el bidón.

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®

2

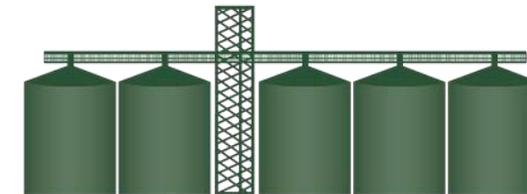


"CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

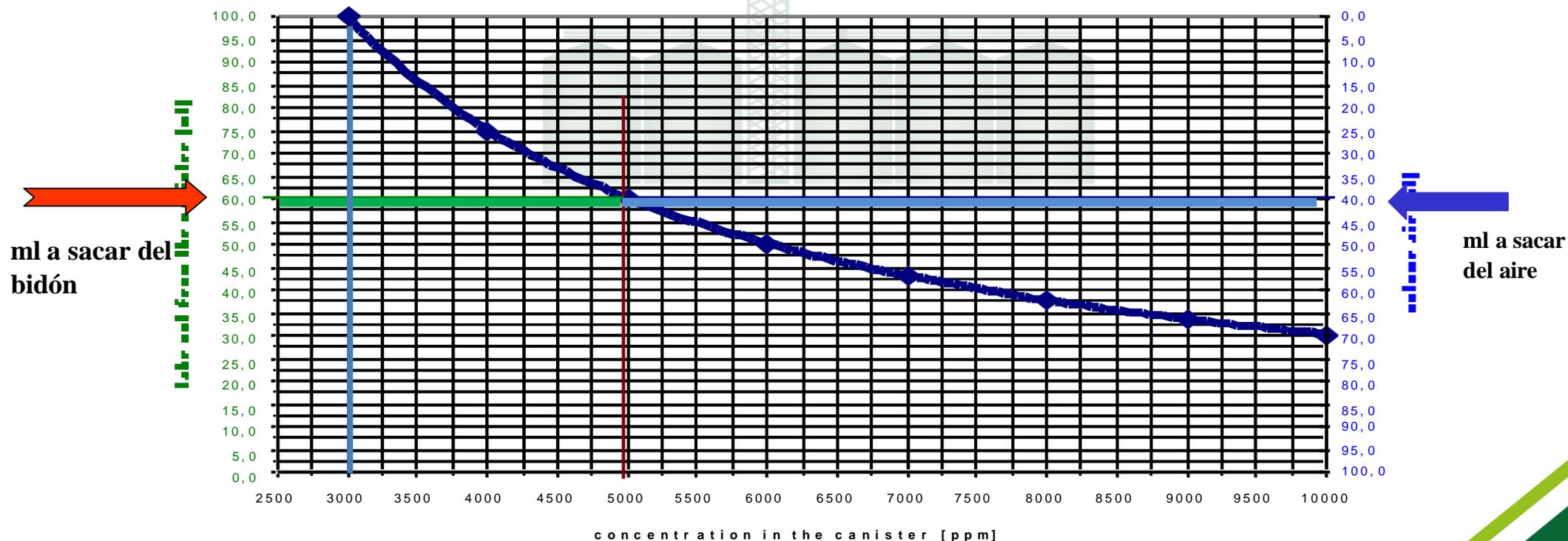
Modifica la atmósfera, capta oxígeno y se transforma en ácido fosfórico

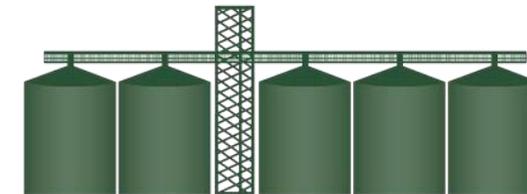


PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL INSECTO

3. Luego diseñe dos líneas horizontales del punto de intersección entre la línea roja y la azul, o sea una hacia la izquierda (línea verde en el diagrama) y una hacia la derecha (línea azul). La línea verde enseña el volumen a sacar del bidón y la línea azul enseña el volumen de aire. La suma de ambos volúmenes es 100 ml y corresponde a 3000 ppm en la jeringa.

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®

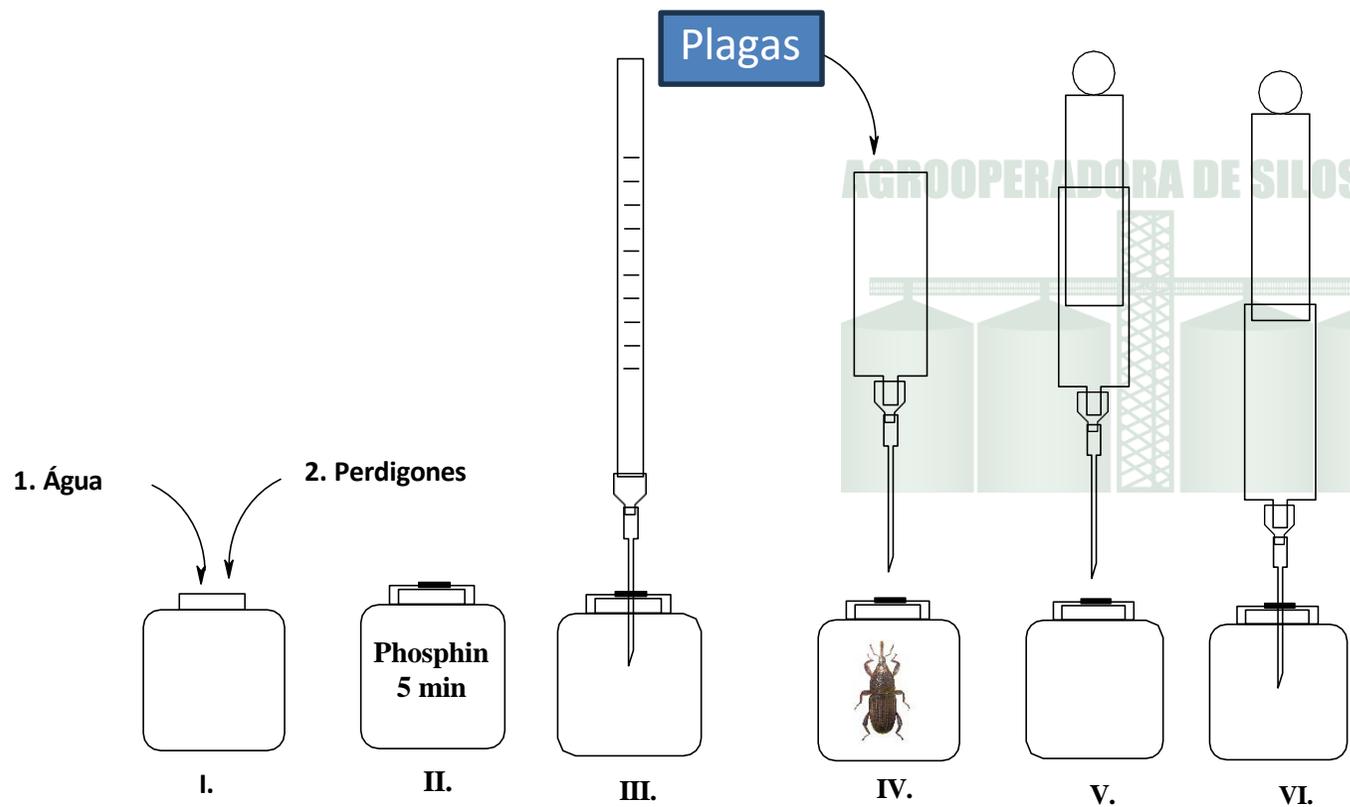




PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL INSECTO

Principio:

Observación del comportamiento de insectos puestos en un ambiente de 3000 ppm PH₃.

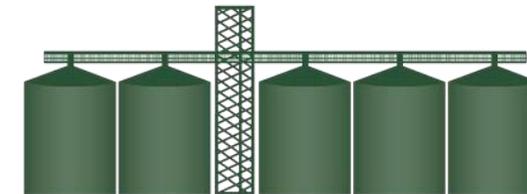


Determinación de la resistencia

Lapsos de tiempo necesarios para narcotizar distintas especies de gorgojos

Especies de gorgojos	lapso de tiempo (min)
<i>Acanthoscelides obtectus</i>	
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	
<i>Lasioderma serricorne</i>	
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	
<i>Sitophilus granarius</i>	
<i>Tribolium castaneum</i>	





PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL INSECTO

Diagrama : Narcosis/Tiempo de 4 especies de gorgojos

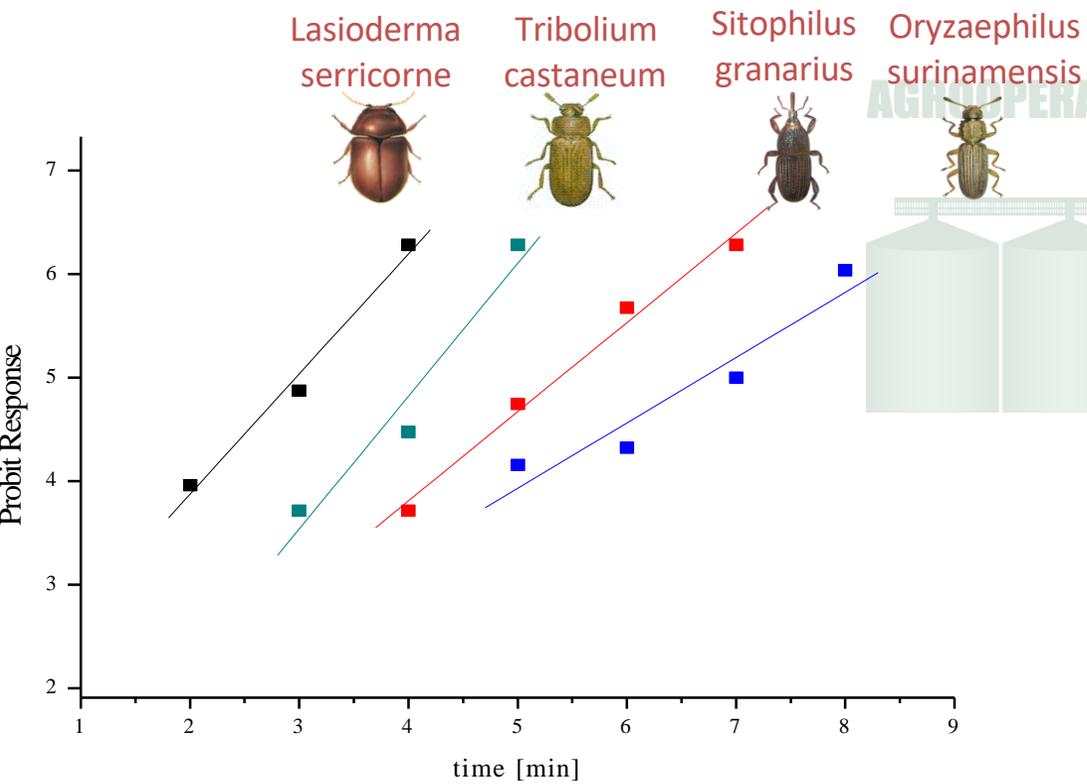
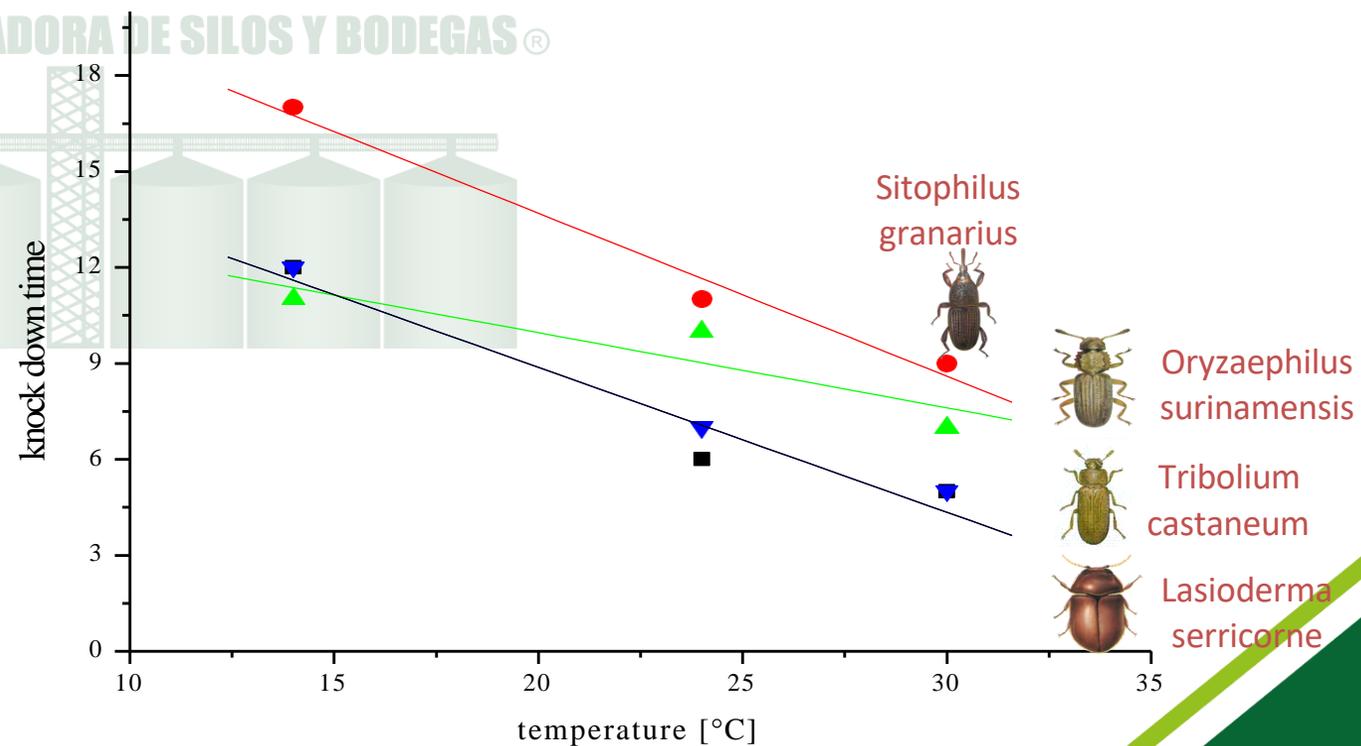


Diagrama : relación entre temperatura y comienzo de narcosis (3000 ppm)

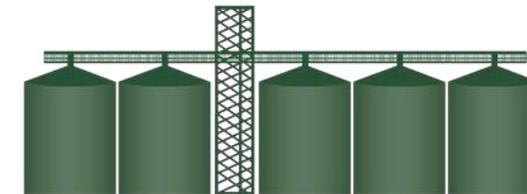


“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

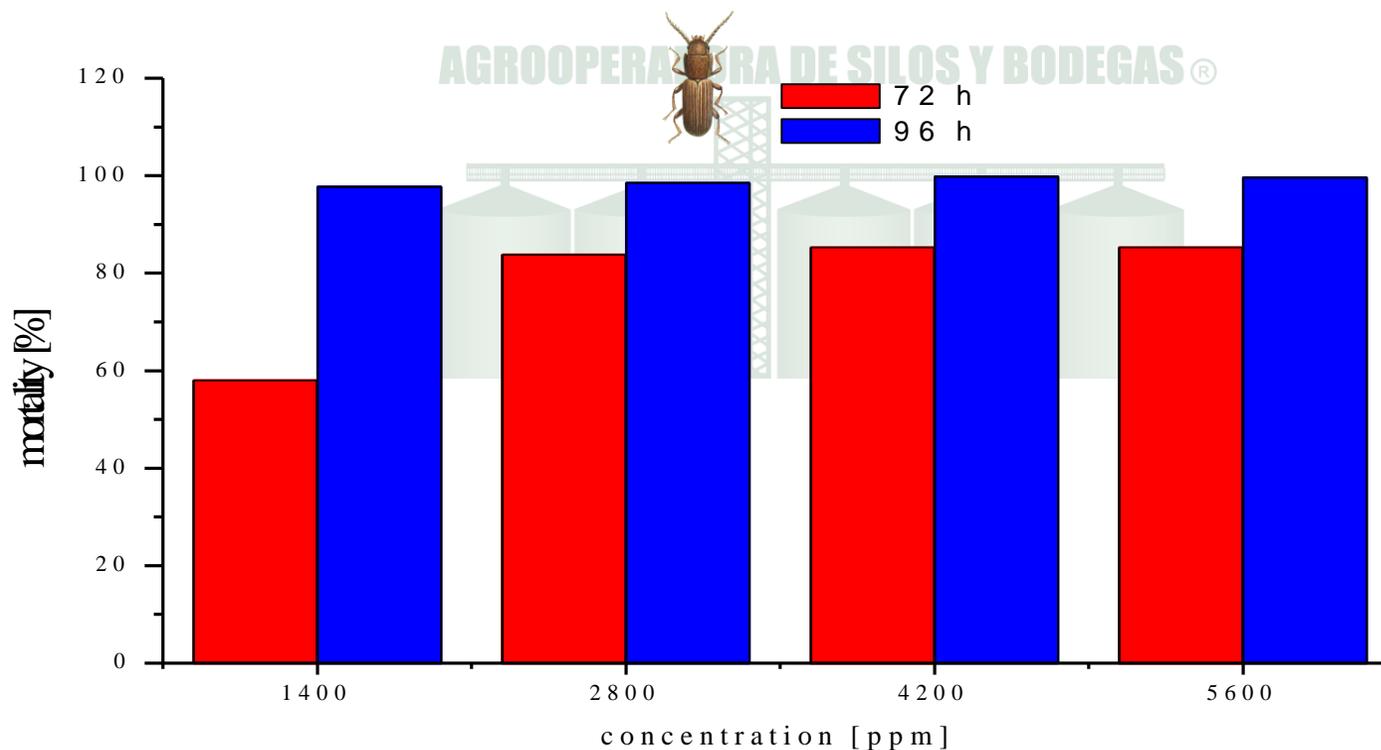
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

Modifica la atmósfera, capta oxígeno y se transforma en ácido fosfórico



PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL INSECTO

Diagrama : ensayo de mortalidad con *Cryptolestes* f. resistentes

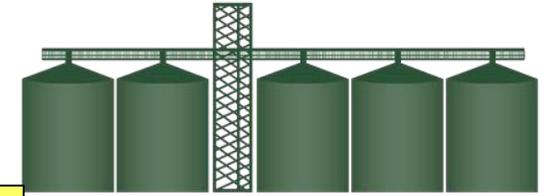


“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

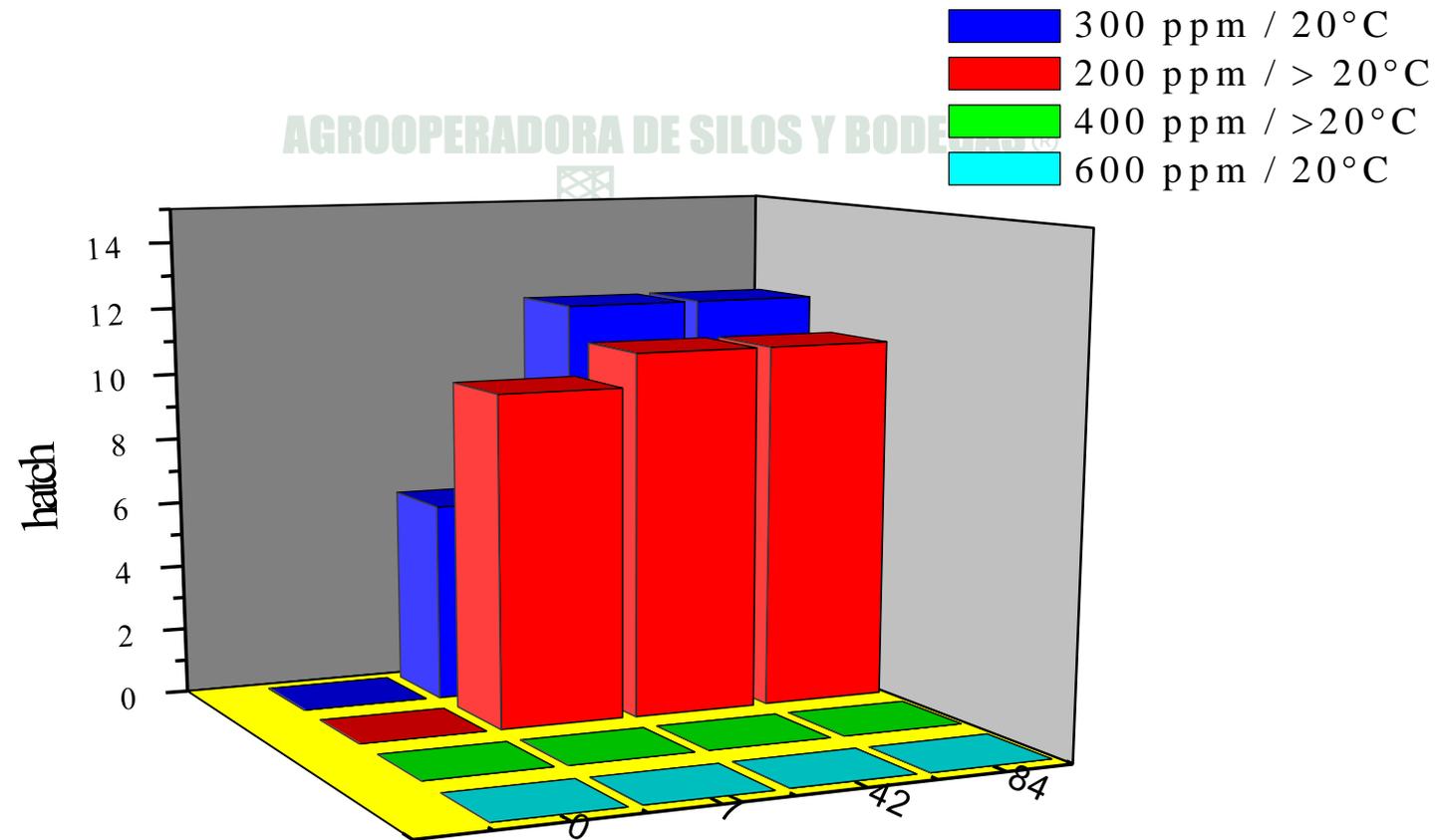
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

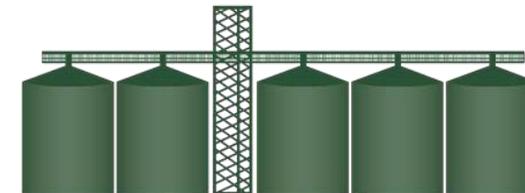
Modifica la atmósfera, capta oxígeno y se transforma en ácido fosfórico



PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL INSECTO

Diagrama : ensayo de mortalidad con Lasioderma s. resistentes





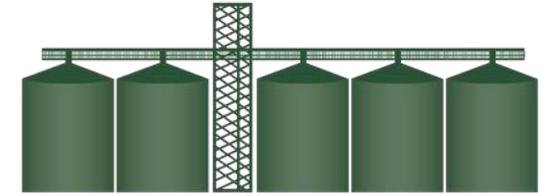
TIEMPO MINIMO DE EXPOSICION

Temperatura °C	Comprimidos y tabletas Phostoxin® Días	Perdigones Phostoxin® Días
Debajo de 5	No fumigar	No fumigar
5 - 10	10	8
11 - 15	5	4
16 - 25	4	3
Más de 25	3	2
		Placas Degesch®
Debajo de 5		No fumigar
5 - 12		4
12 - 20		3
Más de 20		2

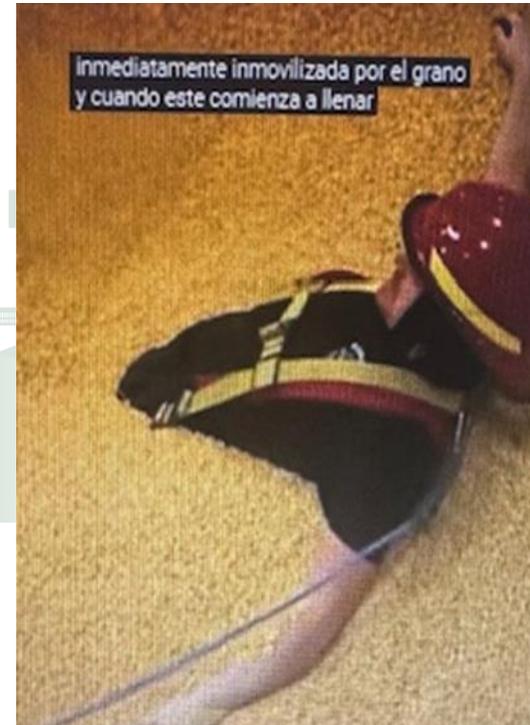
- 72 horas para comprimido
- 48 horas para perdigones y placas
- En ambos casos dependiendo de la temperatura y humedad relativa
- Debe permitir que se difunda el gas en todos los rincones del almacén
- Debe permitir que se desactive completamente el fumigante

“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



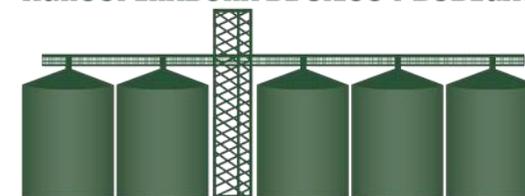
PLAN DE SEGURIDAD Y RESCATE



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



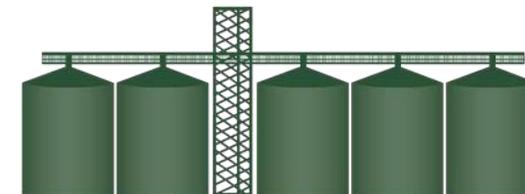
CAUSAS DE INCENDIO EN SILOS Y BODEGAS



“CUIDAMOS EL GRANO DE TODO MÉXICO”

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.

Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com



Manejo de residuos Desactivación húmeda



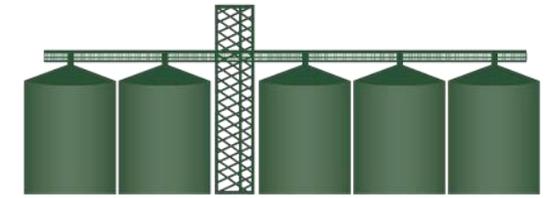
AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®

Manejo de residuos Desactivación húmeda



Manejo de residuos Desactivación húmeda





EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL



Ropa de protección



Mascarilla de cara completa



Bomba p/tubos colorimétricos

Respirador autónomo



Detector de fosfina (fugas)



Guantes



Filtro vs vapores orgánicos tipo AB



Tubos colorimétricos

Otros: cascos, chaleco, lente y zapatos de seguridad, arnés, cuerda de vida, etc.

El EPP debe ser apropiado para cada situación de riesgo

"CUIDAMOS TU SEGURIDAD EN MÉXICO"

Calle Aquiles Serdán no. 338 A Col. Santa Anita C.P. 45600 San Pedro Tlaquepaque, Jalisco.
Tel: (33) 36 93 52 50 sitio web www.agro-operadora.com

GRACIAS

GRACIAS

AGROOPERADORA DE SILOS Y BODEGAS®

