

**DISEÑO DE UNA METODOLOGIA INTEGRAL PARA LA AUTOFORMACION Y
CAPACITACION EN PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES Y
OCUPACIONALES POR LA EXPOSICION A PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN
EL SECTOR FLORICULTOR.**

**SAUL TOMAS SALAS SUAREZ
JUAN DE LA CRUZ TORRES CORDERO**

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

Director.

Dr. ALVARO RODRIGUEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTA, D.C.
2.009**

**DISEÑO DE UNA METODOLOGIA INTEGRAL PARA LA AUTOFORMACION Y
CAPACITACION EN PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES Y
OCUPACIONALES POR LA EXPOSICION A PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN
EL SECTOR FLORICULTOR.**

**SAUL TOMAS SALAS SUAREZ
JUAN DE LA CRUZ TORRES CORDERO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTA, D.C.
2.009**

Ni la Universidad Industrial de Santander, ni los jurados se hacen responsables de los conceptos expuestos en el presente documento.

Damos gracias a Dios por habernos permitido hacer posible alcanzar una meta más en nuestra vida. A nuestros padres por su apoyo incondicional y directo, a nuestros maestros por la orientación e indicaciones impartidas en el propósito de llegar a ser mejores personas y seres humanos.

Saúl Salas y Juan de la cruz Torres.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresa sus agradecimientos a:

Martha Inés Páez, por su apoyo en la elaboración de este proyecto en cuanto a información y orientación.

Dora, por su apoyo en la elaboración de los inventarios de la información primaria y en la elaboración del documento borrador.

Ing. Álvaro Rodríguez, Director de este proyecto por su colaboración y guía para la elaboración de este trabajo.

Ing. Luís Felipe Pérez, Profesional especialista del MAVDT, por su asesoría, contribución y cooperación.

Al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por su colaboración y préstamo de sus instalaciones y archivos para el desarrollo de la investigación.

A todos los compañeros de trabajo que hicieron posible alcanzar este objetivo.

TABLA DE CONTENIDO.

LISTA DE TABLAS.....	11
LISTA DE GRAFICOS.....	12
JUSTIFICACIÓN.....	15
INTRODUCCIÓN.....	17
1. EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL (ERA)	19
1.1 Evaluación del riesgo ambiental (era) de los plaguicidas.....	20
1.2 Origen de los plaguicidas en el ambiente.....	21
1.3 Condiciones de un indicador ambiental.....	23
Los peces.....	23
1.3.2 Métodos para la caracterización del riesgo ecológico.....	24
Procedimiento para la Evaluación del Hábitat	24
Objetivo	24
Concepto de Valoración	24
Operacionalización.....	25
1.3.3 Índice de Integridad Biológica.....	25
Integridad biológica	25
Situación actual.....	26
Preámbulo.....	26
Procedimiento.....	26
1.3.4 Índice de Calidad de Hábitat.....	27
2 MOVIMIENTO Y DESTINO DE LOS PLAGUICIDAS EN EL AMBIENTE	29

2.1 Volatilización.....	29
2.2 Lixiviación.....	30
2.3 Efectos de la humedad, pH y temperatura del suelo:	30
2.4 Degradación de los plaguicidas.....	31
3 ECOTOXICOLOGIA Y EVALUACION DEL RIESGO AMBIENTAL.	32
3.1 Ecotoxicologicos para evaluación y autorización de plaguicidas.....	33
3.2 Análisis de riesgo.....	34
3.2.1 Análisis de riesgo por método determinístico.	37
4. CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOTOXICOLÓGICO	41
4.1 Evaluación del riesgo ecotoxicológico para aves.	41
La Herramienta para calcular el riesgo ecotoxicológico para Aves.....	43
¿Qué tan probable es el riesgo de mortandad de aves por uso de plaguicidas?	43
¿Qué productos presentan mayores riesgos?.....	44
¿Cómo se distribuye espacialmente el riesgo de mortandad de Aves?	44
¿Qué mortandades observaron los productores, según el relevamiento por la ENA 2002?	44
4.2 Evaluación del riesgo ambiental a la liberación de plaguicidas (era – aire).....	46
4.2.1 Origen de los plaguicidas en el ambiente.....	46
4.2.2 Movimiento y destino de los plaguicidas en el ambiente.	48
Volatilización	48
Lixiviación	48
4.2.3 Efectos de la humedad, pH y temperatura del suelo:.....	49
Humedad	49
Ph.....	49
Temperatura.....	49
Escurrimiento	49

4.3 Clasificación Toxicológica del Grado Técnico.....	50
4.4 Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA): Destino ambiental.	56
4.4.1 Sci Grow.	56
4.5. ERA: Aves – Manual Andino (et. al Páez 2007).....	57
4.5.1. T-REX para tres aplicaciones.....	57
4.6 ERA: Organismos acuáticos – Manual Andino	58
4.6.1 GENEEC para una aplicación	58
4.7 ERA: Abejas – Manual Andino	60
4.8 ERA: Lombriz de tierra.....	60
5. FACTOR ECONÓMICO VS. ORDEN CRÍTICO OBTENIDO MEDIANTE CRITERIOS AMBIENTALES.....	72
6. DEGRADACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS.....	78
7. INFORMACION DE ESTUDIOS ECOTOXICOLOGICOS PARA EVALUACION Y AUTORIZACION DE PLAGUICIDAS.....	79
Efectos sobre las aves.	79
Efectos sobre organismos acuáticos.....	79
Efectos sobre organismos distintos del objetivo.....	79
8. EVALUACIÓN DELRIESGO AMBIENTAL DE LOS PLAGUICIDS EN LOS HUMANOS	80
8.1 Clorados	80
Características generales:	80
Vías de absorción.....	81
Mecanismos de acción sobre el organismo.....	81
8.2 Fosforados y Carbamatos.	81
8.2.1 Fosforados.....	82
8.2.3 Carbamatos.....	82
8.2.4 Piretrinas y Piretroides.....	83

Descripción general.	83
8.2.5 Bipiridilos.....	83
Descripción general.	84
8.2.6 Fungicidas.	84
Fungicidas Ditiocarbamatos.	84
Descripción general.	84
Toxicocinetica y Toxicodinamica.	85
Vías de absorción.....	85
Mecanismo de acción sobre el organismo.	85
Biotransformación y excreción.	85
8.2.7. Fungicidas ftalonitrilos (clorotalonil)	85
Toxicocinetica y Toxicodinamica.	86
Vías de absorción.....	86
9. TOXICOLOGIA OCUPACIONAL.....	87
9.1 Efectos de los plaguicidas en la salud.	88
9.2 Elementos de protección personal.....	89
9.3 Acciones a seguir frente a una sospecha de envenenamiento por plaguicidas.....	90
Mientras llega la atención médica:	90
10. CONCLUSIONES	92
11. BIBLIOGRAFIA.	94
12. ANEXOS.	98

LISTA DE TABLAS

Tabla número 1 Valores de sitios de referencia.

Tabla número 2. Índice de Calidad de Hábitat.

Tabla número 3. Etapas para un proceso de Valoración de Riesgos Ecológicos.

Tabla Número .4. Cuadro de recopilación comparativa de los resultados de las clasificaciones toxicológicas y evaluaciones de riesgo ambiental de los 11 plaguicidas.

Tabla Número 5. Resultado de ordenes de peligrosidad de los plaguicidas de mayor a menor para cada criterio de evaluación.

Tabla Número 5 a. Resultados para obtención del orden de peligrosidad dando el mismo peso a cada criterio de evaluación.

Tabla Número 5b. Resultados para obtención del orden de peligrosidad dando diferente peso a cada criterio de evaluación. Contribución de modelos: 1.

Tabla número 5c. Resultados para obtención del orden de peligrosidad dando diferente peso a cada criterio de evaluación y teniendo en cuenta solo los resultados obtenidos mediante el manual andino.

Tabla Número 5d. Igual importancia modelos que manual.

Tabla número 6 Orden obtenido usando el mismo peso y diferentes pesos para cada criterio de evaluación.

Tabla número 7. Producción y venta nacional de plaguicidas por grupo químico, ingrediente activo y empresa productora y/o comercializadora año 2003.

Tabla número 8. Toxicología Ocupacional.

LISTA DE GRAFICOS.

Grafico numero 1. Deriva de pulverización de los insecticidas.

Grafico número 2. Movimiento y Destino de los plaguicidas en el medio ambiente.

Grafico Número 3. Ecotoxicología y Evaluación del riesgo ambiental.

Grafico número 4. Análisis de Riesgo.

RESUMEN

TITULO DISEÑO DE UNA METODOLOGIA INTEGRAL PARA LA AUTOFORMACION Y CAPACITACION EN PREVENCION DE RIESGOS AMBIENTALES Y OCUPACIONALES POR LA EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN EL SECTOR FLORICULTOR*

AUTORES: SALAS SUAREZ SAUL TOMAS, TORRES CORDERO JUAN

PALABRAS CLAVES: PLAGUICIDAS, FLORICULTOR, PREVENCION, TOXICOLOGIA, QUIMICOS, RESIDUOS, EXPOSICION

CONTENIDO:

Este proyecto presenta la página Web www.plaguicidasenlared.tk con los 50 agroquímicos más utilizados en los cultivos de flores en los alrededores de Bogotá.

En la actualidad, en el país las empresas, trabajadores, estudiantes y la comunidad en general no cuentan con un mecanismo de aprendizaje elaborado en un lenguaje técnico y didáctico sobre los riesgos que genera la utilización de plaguicidas.

La utilización de estos productos en actividades de control de plagas en cultivos agrícolas ha llevado a que las empresas importen cualquier clase de sustancia agroquímica con muy pocas restricciones por parte de los entes de control y seguimiento y carentes de información adecuada sobre su utilización segura.

La página web www.plaguicidasenlared.tk, cuenta con un vínculo de inicio en el cual se encuentra la descripción de los recursos de aprendizaje como videos, presentaciones, la aplicación de una encuesta y la actualización diaria de noticias relacionadas con el tema.

En el segundo vínculo se puede navegar por la ficha toxicológica de cada producto en el que están descritos los riesgos y precauciones, las propiedades físicas, químicas, atención para primeros auxilios, incendio y vertimiento, estabilidad, reactividad, información toxicológica y ecológica.

En la tercer parte de la página web se puede ingresar al contenido técnico del proyecto con información como evaluación del riesgo ambiental y prevención de riesgos ocupacionales por la utilización de plaguicidas.

ABSTRACT

TITLE DESIGN OF A METHODOLOGY FOR SELF-TRAINING IN PREVENTION AND RISK FOR THE ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL EXPOSURE TO PESTICIDES USED IN THE FIELD FLOWER GROWER *

AUTHORS: SAUL SALAS TOMAS SUAREZ, JUAN TORRES CORDERO

KEY WORDS: PESTICIDES, FLOWER GROWER, PREVENTION, TOXICOLOGY, CHEMICALS, WASTE EXPOSURE

CONTENTS:

This project presents the web site www.plaguicidasenlared.tk with 50 chemicals used in flowers growing around in Bogota.

At present, companies in the country, workers, students and the community in general do not have a learning mechanism developed in a technical language and learning about the risks stemming from the use of pesticides.

The use of these products in pest control in agricultural crops has led to companies importing all kinds of agro-chemicals with very few restrictions on the part of local control and monitoring and lack of adequate information on their safe use.

The website Www.plaguicidasenlared.tk has a link with description of learning resources such as videos, presentations, implementation of a survey and update daily news on the topic.

In the second link you can browse the material safety data sheet for each product are described in which the risks and precautions, the physical, chemical, care for first aid, fire and dumping, stability, reactivity, toxicological and ecological information.

In the third part of the web site you can enter the technical content of project information such as environmental risk assessment and prevention of occupational risks by the use of pesticides.

JUSTIFICACIÓN.

La gran mayoría de los problemas que aquejan a la humanidad están basados en el desconocimiento de las situaciones y del contenido de los elementos que conforman los compuestos en la naturaleza, la complejidad de la biodiversidad y los múltiples agroquímicos derivados por el hombre, de las especies nativas, mezclados con elementos de origen no orgánico, han llevado a la utilización irracional de ciertas sustancias en el control de otros elementos del ecosistema, como hierbas no agradables al hombre, algunos tipos de insectos y otros tipos de hongos, bacterias y virus que interfieren en los procesos productivos y económicos de la población.

Basados en lo anterior, las empresas productoras de sustancias químicas de control biológico siguiendo algunos protocolos internacionales como los emanados por la: EPA (environment protection agency), GREENPEACE (ONG de protección del ambiente), OMS (Organización mundial de la salud), PROTOCOLO DE MONTREAL (sobre producción de sustancias químicas), PROTOCOLO DE BASILEA (sobre transporte de sustancias químicas) han producido millones de sustancias para controlar agentes que intervienen en la producción de la industria agropecuaria en los diferentes países del mundo, es así, que en el mercado existe un sin número de compuestos químicos utilizadas como insecticidas, pesticidas, nematocidas, fungicidas, acaricidas y demás sustancias de control que son utilizadas por los productores en la gran mayoría de las veces sin control alguno por los agentes de control y seguimiento gubernamental.

Tras la aparición de la globalización y el paso de una economía local a una economía mundial, se generó un mercado de estancias activas incontrolado y de uso no restringido en el mercado, que permitió al productor agropecuario utilizar compuestos químicos indiscriminadamente y sin control.

Todo lo anterior se justifica en la pertinencia de montar una página web que permita visualizar la información pertinente con los cincuenta (50) agroquímicos más utilizados en la Sabana de Bogotá en la producción de flores, en cultivos tradicionales de empresas nacionales y transnacionales que derivan sus utilidades de producción y que manipula a diario estas sustancias, muchas veces sin el conocimiento apropiado.

El alcance del producto es la elaboración de un aplicativo en formato HTML (tipo página Web), con la descripción de los 50 plaguicidas más utilizados en el sector floricultor, que será entregado a la Universidad junto con un manual de utilización y la respectiva monografía exigida.

INTRODUCCIÓN.

Como medio para optar el título de Especialista en Ingeniería Ambiental, este equipo de estudiantes ha diseñado un modelo particular de una página Web con los cincuenta (50) agroquímicos más utilizados en los cultivos de flores en la Sabana de Bogotá en los últimos ocho (8) años.

La metodología empleada en la elaboración de la página Web obedece a un criterio técnico de diseño, basado en ingeniería electrónica simple, donde cada vínculo lo lleva a información particular y detallada de un compuesto en particular, la ergonomía del diseño permite realizar búsquedas eficientes, desde la pregunta más simple hasta la más compleja, pues lo avanzado y sofisticado del diseño permite ubicar información rápida y concisa siguiendo parámetros de elemental navegación.

La navegación al interior de la página www.plaguicidasenlared.tk, se puede realizar por producto, es decir cada compuesto químico cuenta con una **descripción** de las propiedades físicas, químicas, clasificación toxicológica y uso recomendado; **un riesgo ambiental** de los datos ecotóxicos, afectación al aire y afectación al agua; **un riesgo ocupacional** de daños a la salud, EPP sugerida en caso de emergencia de cada agroquímico.

El cibernauta que ingrese a la página Web puede navegar con propiedad por cada uno de los cincuenta (50) compuestos químicos y visualizar sus fichas técnicas y de seguridad con la plena confianza que la información que esta bajando ha sido filtrada de las fuentes primarias que la generaron y de las casas matrices donde se elaboró el agroquímico y de los organismos internacionales que permitieron la importación y su uso.

Internet se ha convertido en el sitio más práctico y económico para hacer publicidad y consultar información. Los catálogos publicitarios que cuestan una fortuna pueden ser fácilmente reemplazados por un sitio Web que está disponible las 24 horas del día en cualquier parte del mundo. Actualizar una página Web puede ser cuestión de minutos; porque el éxito de una página o sitio Web depende del número de clientes potenciales que la pedan visitar y esto radica esencialmente de su posición en los resultados de los buscadores Google, Yahoo, MSN, etc. Esta pagina Web ha sido optimizada, es decir, codificada cuidadosamente con lo último en tecnología (xhtml, CSS, php...) para lograr ubicarla en los primeros sitios de los buscadores, y así lograr garantizar que las personas que la consulten puedan fácilmente localizar fácilmente la información y productos.

1. EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL (ERA)

Según Páez Martha (2007). La Evaluación del Riesgo Ambiental (ERA) es el proceso que evalúa la probabilidad de que ocurran o puedan ocurrir efectos adversos sobre el medio o sobre la salud humana como consecuencia de la exposición a uno o más agentes físicos, químicos o biológicos. La evaluación del riesgo ambiental requiere tanto el conocimiento de los efectos adversos que pueda causar la exposición a compuestos químicos o materiales, así como de la intensidad y duración necesaria para que éstos sean capaces de producir efectos adversos sobre el medio y/o la población.

El conocimiento intrínseco de las propiedades físico-químicas, la biodegradabilidad, el potencial de bioacumulación o los efectos potenciales de los compuestos químicos es necesario para la evaluación del riesgo ambiental. Además, es preciso llevar a cabo una minuciosa evaluación de las fuentes de emisión, del transporte y su distribución en los distintos medios. Para todo ello, se hace imprescindible el análisis de muestras ambientales en el laboratorio y la aplicación de modelos matemáticos.

La toma de decisiones, dentro de una buena gestión del riesgo, supone examinar las distintas opciones que conducen a la reducción del riesgo. Dicha elección supone también un estudio de los costes-beneficios que conlleve la implantación de las diferentes medidas a implantar.

Las aplicaciones generales de este campo son: reducción o eliminación del riesgo debido a la exposición a sustancias peligrosas, reducción de la proporción de pérdida de hábitats y reducción de la incidencia de efectos adversos. Desde un punto de vista económico: reducción del riesgo que provoca la reducción del valor de las propiedades y reducción del riesgo evitando pérdidas de puesto de trabajo. Desde un punto de vista de los valores públicos: protección a la población más sensible y preservación de las especies.

Las herramientas utilizadas por el grupo en la evaluación del riesgo son:

- Modelo Beest para Windows, basado en el modelo ISCT3, para la simulación de la dispersión en el aire de los diferentes contaminantes. Dicho modelo considera tanto la deposición seca como la húmeda, los procesos de simulación pueden ser obtenidos tanto para largas como para cortas distancias y permite considerar los

efectos producidos por la presencia de edificios u otras estructuras en el área de influencia del foco emisor.

■ Los modelos **MEND-TOX**, **EUSES** y **CALTOX** son utilizados para la dispersión de contaminantes en los distintos medios (agua, suelo, vegetación, etc.). Los resultados obtenidos son verificados mediante análisis en el laboratorio.

■ La evaluación de riesgo para la población infantil y adulta se realiza mediante un programa desarrollado por el propio grupo y que puede ser aplicado a la mayoría de contaminantes.

Dentro de este campo, las líneas de investigación del grupo se centran en:

■ La búsqueda de una metodología integral de la gestión del riesgo. De este modo, se posibilitaría llevar a cabo de un modo más efectivo dicha evaluación y se evitaría la caracterización de los riesgos de forma individual, como hasta ahora con la metodología tradicional debido a una evaluación compuesto a compuesto y medio a medio.

El desarrollo de un modelo multimedia para el transporte de dioxinas y metales pesados. La utilización de la metodología del **Análisis del Ciclo de Vida (ACV)** de producto con la finalidad de identificar las etapas críticas que provocan un mayor riesgo durante el ciclo de vida del mismo.

1.1 Evaluación del riesgo ambiental (era) de los plaguicidas.

La actividad agropecuaria ha experimentado en las últimas décadas importantes procesos de transformación, lo cual ha significado un aumento de las áreas plantadas tanto en productos de consumo humano, forrajero y forestal. Esta situación ha implicado un aumento en la liberación de sustancias químicas, o plaguicidas ya sean naturales o de síntesis, imprescindible para el control de plagas principalmente en los procesos de producción intensivos.

De acuerdo al (National Institute for Occupational Safety and Health) Estas sustancias, los plaguicidas, han sido diseñadas específicamente para combatir a organismos vivos, las plagas, que causan efectos no deseados sobre cultivos agrícolas y forestales. Los plaguicidas por lo tanto son sustancias que permiten eliminar, controlar y manejar plagas, lo que presupone una elevada toxicidad al menos para esos organismos plagas, evidentemente la actividad del plaguicida sobre la especie objetivo no es considerado un problema, ya que en esa actividad se basa su eficacia y la razón de su utilización, sin embargo los problemas derivan de la falta de selectividad ya que en la liberación de estas sustancias la toxicidad se extiende a otras especies no objetivos. Este posible efecto no intencionado

sobre otros organismos, obliga a realizar valoraciones previas a modo de minimizar los impactos sobre estos organismos y los diferentes compartimentos ambientales.

Considerando que las mejores soluciones son las preventivas, la Normativa de autorización para plaguicidas de uso agrícola, incorpora en sus exigencias información relativa a **efectos ecotoxicológicos** sobre diferentes especies representativas de los compartimentos ambientales hacia los cuales puede derivar el plaguicida en un escenario de aplicación de acuerdo a las buenas practicas agrícolas.

1.2 Origen de los plaguicidas en el ambiente.

Según (Hazardous Substances Data Bank. al et 2002.) El principal origen de los plaguicidas en el ambiente es consecuencia de las aplicaciones que se realizan a los cultivos agrícolas y forestales mediante distintos métodos de aplicación terrestres y aéreos.

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:

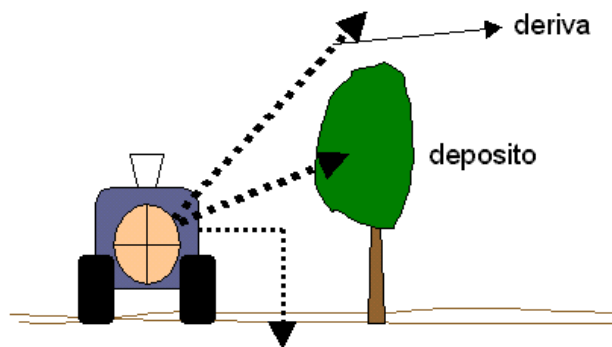
- Dosis del plaguicida aplicado
- Naturaleza química del plaguicida
- Naturaleza de la formulación
- Características de la aplicación (tamaño de la gota)
- Naturaleza y morfología de la superficie vegetal.
- Condiciones climáticas..etc.

Algunos estudios han reportado para tratamientos terrestres depósitos del $62 \pm 27\%$ y para aplicaciones aéreas del $45 \pm 20\%$. (Willis and Mc.Dowell).

A partir de los resultados anteriores, vemos que 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.

Deriva de pulverización: por deriva se entiende el movimiento de las gotitas del plaguicida hacia un objetivo distinto al de la aplicación.

Grafico numero 1. Deriva de pulverización de los insecticidas.



Fuente: ACGIH: American Conference Gouvernament for Industrial Hygienist. ACGIH 1999. Bioaerosols:

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.

La ciencia de valoración de riesgo en ecología no ha evolucionado al punto donde los científicos pueden hacer cálculos para los escenarios de riesgo común como en evaluaciones de salud humana. La caracterización del riesgo en la valoración ecológica es un proceso de aplicar el juicio profesional para determinar si los efectos adversos están ocurriendo o probablemente para determinar si los efectos adversos ocurren como resultado de contaminación asociada con el sitio.

Los ecólogos estiman el riesgo comparando exposición y respuesta al contaminante o agente estresor. Típicamente, el solo valor de los efectos se comparan con mediciones valoradas de agentes estresores (v.gr., concentraciones de contaminantes). El efecto valora el perfil de respuesta del

agente estresor, y puede usarse directamente o puede extrapolarse con una incertidumbre, o permite tomar factores de seguridad.

Por ejemplo, en el método del cociente normalmente usado, el cociente o proporción de estimación de la exposición proporciona la estimación del valor del riesgo. Es decir, la concentración de la exposición puede compararse con o pueden ser divididos por un valor de la referencia (TRV) similares a la dosis de la referencia humana ($HQ = \text{exposición}/\text{TRV}$). Si el cociente tiene un valor más de uno, se esperan efectos adversos a ocurrir (como en salud humana). En un acercamiento probabilístico, solo las especies o complejos de ensamblajes de especies, pueden proporcionar modelos de simulación que pueden ser usados para evaluar los efectos indirectos y directos. Pero antes tenemos que definir que es un indicador ambiental y un bioindicador.

1.3 Condiciones de un indicador ambiental.

El criterio básico para la selección de indicadores medioambientales apropiados es simple, el indicador apropiado debe contemplar:

- • ser medible y cuantificable
- • ser entendible al público
- • tener archivos históricos suficientes para mostrar tendencias
- • ser significativo, es decir, la información debe relacionar a la condición global del río y debe permitir evaluar condiciones presentes y las tendencias futuras prediciendo, y proveyendo los hechos suficientes para apoyar metas y programar la dirección y mantener puntos de restauración.

Los bioindicadores proporcionan medidas múltiples de salud del organismo que incluye varios niveles de organización biológica en múltiples escalas de tiempo y respuesta. Los bioindicadores puede dar respuestas a niveles biomoleculares hasta niveles poblacionales, y de comunidades. Éstos son usados para evaluar los efectos de estresores medioambientales sobre la salud de organismos acuáticos (et. Al Hazzarous 2002).

Los peces

Entre los vertebrados, los peces ocupan un lugar esencial, no solo por el número de especies conocidas, sino también por la extraordinaria variedad de sus adaptaciones y residencias ecológicas, que implican interesantísimas modificaciones en la estructura y en el comportamiento. Por lo cual, su importancia como bioindicadores les ha hecho objeto de especial atención y estudio; para lo cual detallaremos tres métodos en los cuales han sido utilizados, como son: (1)

Procedimiento para la Evaluación del Hábitat, (2) Índice de Integridad Biológica e (3) Índice de Calidad de Hábitat.

1.3.2 Métodos para la caracterización del riesgo ecológico.

Procedimiento para la Evaluación del Hábitat

Según (Documentation of the Threshold Limit Values) El Procedimiento para la Evaluación del Hábitat (PEH) se desarrolló en 1980 en contestación a la necesidad de documentar el valor no monetario de peces y recursos de la fauna. PEH evolucionó de un método de valoración desarrollado en Missouri, en los Estados Unidos y llevado a cabo por Daniels y Lamaire en 1974, y se sustenta en la presunción fundamental de que pueden describirse calidad del hábitat y cantidad hábitat numéricamente. La descripción numérica permite comparar las opciones y alternativas, dado que los cambios numéricos son el ser de valoración de impacto. (Kolluru, 1996).

El PEH es un acercamiento de la valoración del impacto al complejo especie-hábitat; y se documenta la calidad del hábitat para especies seleccionadas mediante un índice, el Índice de Conveniencia de Hábitat (ICH). Este valor se deriva de una evaluación de la disponibilidad de los componentes del hábitat importantes para proporcionar los requisitos de vida de especies seleccionadas de peces y fauna. La evaluación involucra los mismos componentes del hábitat importantes para realizar su comparación entre las condiciones del hábitat existentes, y las condiciones óptimas del hábitat para las especies de interés. Las condiciones óptimas son aquellos asociados con las densidades potenciales más altas de las especies dentro de una área definida. El valor de ICH obtenido así de esta comparación se vuelve un índice de capacidad de carga por especie.

Objetivo

El esfuerzo de PEH apunta a desarrollar un juego de procedimientos cuantitativos que pueden ser estandarizados y aplicados a la variedad de hábitats. El concepto es simple - una unidad de medida basada en el valor del hábitat para peces y fauna (no en los valores económicos de los aspectos humanos).

Concepto de Valoración

El índice va de 0.0 a 1.0, y para los propósitos operacionales en PEH, cada incremento de cambio debe ser idéntico a cualquier otro. Por ejemplo, un cambio en ICH de 0.1 a 0.2 debe representar la misma magnitud de cambio como un cambio de 0.2 a 0.3, y así más adelante. Por consiguiente, ICH debe relacionarse linealmente a la capacidad de carga. Ésta es una restricción operacional impuesta por el uso de ICH en PEH. Sin embargo, es fácilmente una restricción cumplida; si la relación entre ICH y la capacidad de carga es desconocida, se asume que es lineal. Si la relación es no lineal, se convierte a una función lineal.

El PEH intenta incorporar conceptos de la población y " teorías del hábitat evaluando la calidad del hábitat de las especies específicas." Se obtienen valores de ICH por las especies individuales a través del uso de conveniencia del hábitat documentado, y se modela empleando variables del hábitat. Los valores de ICH son multiplicados por área de hábitat disponible para obtener Unidades del Hábitat (UH) para las especies individuales. Estos valores se usan en el sistema de PEH para los propósitos comparativos. Ninguna agregación de los ICH de especies (o UH) ocurre.

Operacionalización

La unidad del hábitat (UH) es el producto de la calidad del hábitat y cantidad del hábitat. Se expresa calidad del hábitat en términos de índice de conveniencia de hábitat (ICH) y la cantidad del hábitat en términos de acres o hectáreas.

Calidad del hábitat X Cantidad del hábitat = Unidad del hábitat ICH acres UH

La conveniencia del hábitat representa hasta que punto satisface el ambiente el alimento, cobertura, agua, y requerimiento reproductivos de las especies.

- Cantidad Alimento
- Densidad Cobertura
- Calidad Agua ICH
- Sitios de Anidamiento Reproducción

1.3.3 Índice de Integridad Biológica.

Integridad biológica

La integridad biológica de un sistema de río es un indicador de "bienestar". Se define en términos de la capacidad de ese sistema de apoyar una comunidad saludable y adaptable de plantas y vida animal.

Situación actual

Las herramientas para medir y definir la integridad biológica están limitadas, y ellas no se han usado extensivamente. El sistema es tan grande y las observaciones que se consideran para su condición son tan variadas que es difícil para su comprensión, y determinar el status quo de un ecosistema. No obstante, está claro que el desarrollo económico y el crecimiento de la población ha tenido varios impactos significantes. Éstos incluyen: declives en las poblaciones nativas y otras especies, pérdida de hábitats de humedales, aumentos de especies no nativas, la presencia de químicos tóxicos en tejidos de los peces, pérdida de poblaciones de peces, anomalías reproductoras en peces.

Preámbulo.

En 1981, un Índice de Integridad de Biótico (IBI) fue desarrollado para evaluar condiciones biológicas de ríos y arroyos por Karr. El IBI ha sido utilizado para reflejar la integridad biológica que se define como la habilidad para sustentar y mantener un medio equilibrado, integrado, y una comunidad adaptable de organismos que tienen una composición de especie, diversidad, y la organización funcional comparable al hábitat natural de la región según Karr y Dudley (cit por Goldstein et al, 1998).

Procedimiento.

El IBI combina 12 medidas de la comunidad de peces, y clasifica en tres grupos (Tabla 1): (1) la riqueza de especies y composición, (2) composición trófica, y (3) abundancia y condiciones de peces (Goldstein, et al, 1998). Las mediciones se diseñan para proporcionar información con respecto de la comunidad existente tomando como una referencia o mínimamente observar una comunidad afectada. Las evaluaciones que se asignan a cada medida se basan en valores esperados a los sitios de la referencia.

Tabla número 1. Valores de sitios de referencia.

CATEGORÍA	MEDIDA
Riqueza de especies y composición	1. Número de especies de los peces

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Número e identidad de darter especies 3. Número e identidad de sunfish especies 4. Número e identidad de sucker especies 5. Número e identidad de especies intolerantes 6. Proporción de individuos de especies tolerantes
Composición trófica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proporción de individuos omnívoros 2. Proporción de individuos insectívoros 3. Proporción de individuos carnívoros
Abundancia de peces y composición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número de individuos en la muestra 2. Proporción de individuos híbridos 3. Proporción de individuos con enfermedades, tumores, daños o anomalías en esqueleto

Fuente: American Conference of Governmental. Industrial Hygienists.

1.3.4 Índice de Calidad de Hábitat.

Binns en 1979 desarrolló un Índice de Calidad de Hábitat que relaciona calidad del hábitat con la biomasa de la trucha en arroyos y ríos (Cuplin, 1986). En el campo probó 13 atributos físicos del hábitat, cinco atributos correspondientes al aspecto químico del agua, y cuatro atributos relacionados con aspectos biológicos. (Ver Tabla 2).

Más tarde se escogió nueve atributos para desarrollar el Índice de Calidad de Hábitat. Los atributos seleccionados para el Índice de Calidad de Hábitat son flujo de agua en el arroyo del último verano, variación anual del flujo de agua del arroyo, máxima temperatura de la corriente en verano, velocidad de agua, cobertura, anchura del arroyo o ríos, erodabilidad de los bancos, sustrato, y nitrato.

Tabla número 2. Índice de Calidad de Hábitat.

CLASES	ATRIBUTOS
Riqueza de especies y composición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flujo del agua del arroyo del último verano 2. Variación del flujo del agua en el arroyo 3. Temperatura máxima de la corriente en verano 4. Velocidad del agua 5. Turbidez 6. Cobertura 7. Anchura del arroyo 8. Profundidad del arroyo

	<ul style="list-style-type: none"> 9. Morfología del arroyo 10. Erodabilidad de los bancos 11. Sustrato 12. Materia orgánica 13. Deposición de cieno
Composición trófica	<ul style="list-style-type: none"> 1. Nitratos 2. Alcalinidad total 3. Fósforo total 4. Sólidos disueltos totales 5. Ion Hidrógeno
Abundancia de peces y composición	<ul style="list-style-type: none"> 1. Vegetación de bancos del arroyo 2. Abundancia de alimento de peces 3. Diversidad de alimento para los peces 4. Tipo de alimento de los peces

Fuente. American Conference of Governmental. Industrial Hygienists.

2 MOVIMIENTO Y DESTINO DE LOS PLAGUICIDAS EN EL AMBIENTE

Los plaguicidas liberados pueden moverse hacia distintos medios de acuerdo a las condiciones climáticas, características químicas y físicas del plaguicida y de los receptores ambientales. Su persistencia quedara determinada por sus propiedades intrínsecas como por factores ambientales y de las propiedades del compartimento ambiental en el cual está depositado.

Grafico número 2. Movimiento y Destino de los plaguicidas en el medio ambiente.



Fuente: NIOSH: (National Institute for Occupational Safety and Health). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional.

2.1 Volatilización.

Es la propiedad que probablemente más afecta el movimiento del plaguicida hacia la atmósfera después de la aplicación, el ritmo de volatilización está determinado por la tensión de vapor del plaguicida, cada materia activa tiene una tensión de vapor característica en unas condiciones dadas, los plaguicidas normalmente

tienen tensiones de vapor relativamente bajas (10^{-4} a 10^{-8} mm Hg), como también hay algunos que son muy volátiles y precisamente deben a ello gran parte de su eficacia al actuar por inhalación y penetrar vaporizado en lugares como el interior de un racimo de uvas, la volatilización es aumentada por el viento y la temperatura. Distintas formulaciones para un mismo plaguicida tienen diferentes presiones de vapor y por ende su grado de volatilización es distinto.

2.2 Lixiviación.

La lixiviación es el fenómeno por el cual el plaguicida se desplaza hacia el interior del compartimento suelo fuera de su área objetivo causando en algunos casos la contaminación de las napas subterráneas dependiendo de la profundidad de esta y de la movilidad del plaguicida. La lixiviación es un proceso que depende de las características químicas del plaguicida y las propiedades químicas y físicas del suelo

La adsorción de los plaguicidas en el suelo, es medida por el coeficiente de adsorción del producto (K_d), y según las características de este será el grado de adsorción y por lo tanto de inmovilidad del plaguicida.

Según el tipo de suelo, la adsorción cambia de acuerdo a:

1. Aumento del % de materia orgánica aumento de la adsorción
2. Aumento del % de arcilla aumento de la adsorción
3. Aumento del % de arena disminución de la adsorción

Igualmente los plaguicidas más solubles en agua tendrán mayor nivel de movilidad respecto a los menos solubles.

2.3 Efectos de la humedad, pH y temperatura del suelo:

Humedad: El aumento de la humedad del suelo, implica en la mayoría de los casos un aumento de la sustancia disuelta y por ende mayor desplazamiento de ellas hacia los estratos más profundos del suelo.

pH: En los suelos agrícolas el pH de los suelos varía entre 6 y 9, pero puede llegar a valores de 3 en suelos boscosos, la constante de adsorción varía con el pH, siendo baja cuando el pH es muy alto o muy bajo, con lo que aumenta la liberación del plaguicida en el suelo.

Temperatura: La adsorción de los plaguicidas a las superficies del suelo corresponde a una reacción exotérmica la cual es invertida agregando calor (energía) al suelo.

Diferentes modelos se han desarrollado para medir la lixiviación en el suelo, pero los parámetros principales corresponden al coeficiente de adsorción y la vida media del plaguicida en la tierra.

Esgurrimiento: En muchas situaciones de aplicaciones cercanas a aguas superficiales se producen escurrimientos que contaminan estas con los plaguicidas, factores como el riego, lluvias y efectos de deriva son las causas principales de esta situación.

2.4 Degradación de los plaguicidas.

De acuerdo a sus propiedades y las características químicas del plaguicida como del entorno en el que se encuentra depositado, la vida media de ellos puede variar de días a meses. Muchos plaguicidas se degradan rápidamente en el suelo, proceso denominado mineralización en donde, el plaguicida es transformado en compuestos más simple como CO_2 , NH_3 y H_2O . El resultado de este proceso es causado por reacciones de hidrólisis, fotólisis y también por procesos de degradación metabólica mediada por microorganismos, los cuales utilizan los plaguicidas como fuente de carbono. Según el tipo de plaguicida del que se trate, su presencia en el suelo puede generar una selección o inducción de microorganismos los puede descomponer más rápidamente el producto.

En el agua, la degradación de los plaguicida es mediada por los mismos factores, hidrólisis, fotólisis (degradación abiótica) y por la acción de microorganismos (degradación biótica).

La hidrólisis de los insecticidas órgano fosforados y carbamatos está sumamente influenciada por el pH, son estables a valores de pH entre (5 – 7), pero hidrolizan rápidamente a pH alto (7 – 10), por otro lado, los herbicidas son más estables a un pH mayor de 7. El aumento de la temperatura por lo general afecta la estabilidad de los plaguicidas causando un aumento de los procesos de hidrólisis, solubilidad, volatilización y degradación biológica.

Como hemos señalado anteriormente, la aplicación de plaguicidas implica en diferente grado un nivel de contaminación sobre distintos compartimentos ambientales y por ende posibles efectos sobre los organismos existentes en estos ecosistemas, es por ello que estudiar y evaluar los impactos que tendrá la aplicación de un plaguicida bajo condiciones conocidas es fundamental para tomar las medidas de resguardo necesarias para la protección de especies aéreas, acuáticas y terrestres representativas de los ecosistemas. Para ello se han diseñado los modelos de Evaluación de Riesgo Ambiental o Ecológico que a partir de información de datos ecotoxicológicos de laboratorios de distintas especies junto con la de uso del plaguicida es posible modelar escenarios que permiten predecir los efectos que tendrá el químico sobre distintos organismos.

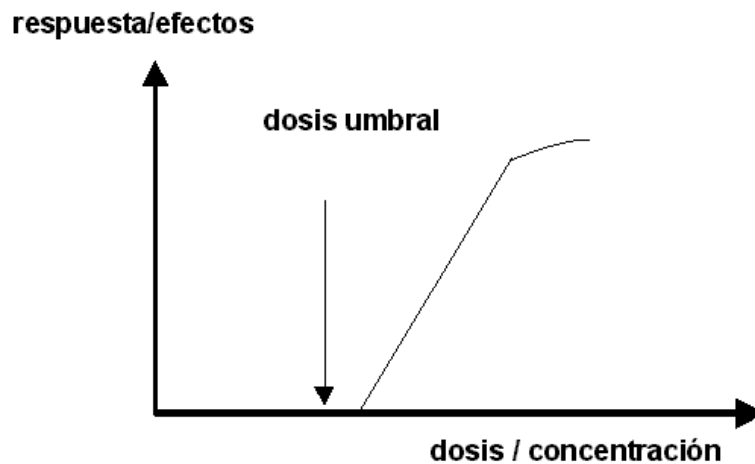
3 ECOTOXICOLOGIA Y EVALUACION DEL RIESGO AMBIENTAL.

La ecotoxicología la podemos definir como la ciencia que se encarga de estudiar los efectos de las sustancias químicas sobre las estructuras y función de los ecosistemas. De hecho, valorar y predecir efectos sobre estructuras altamente complejas es sin duda una tarea difícil de desarrollar y es por ello, que se han diseñado modelos de valoración de riesgos que nos permiten predecir situaciones adversas sobre el medio ambiente producto de la liberación de sustancias químicas, en este caso de plaguicidas.

La Evaluación de Riesgo Ambiental, ERA, es un buen mecanismo para la toma de decisiones en este campo, la cual se aplica como metodología en los Estados Unidos, USEPA, 1998, y en los países de la Comunidad Europea, directiva 414, CEE.

Los procedimientos de Evaluación de Riesgo Ambiental, se basan en los criterios de no efecto, en donde se considera que la utilización de los plaguicidas debe regularse, a modo que se evite la aparición de efectos adversos sobre el medio ambiente, el planteamiento ecotoxicológico extrapola al campo ambiental un axioma que establece que la mayoría de las curvas que relacionan la dosis o concentración del tóxico a que se ve sometido un individuo, con la respuesta que en el se produce tienen forma sigmoidea, la extrapolación se basa en utilizar la información existente para determinar las dosis o concentraciones para la cual no hay efectos, considerando la calidad y cantidad de la información disponible, la Evaluación de Riesgo Ambiental ERA, permite establecer los límites de aceptabilidad mediante procedimientos científicos basados en la información disponible.

Grafico Número 3. Ecotoxicología y Evaluación del riesgo ambiental.



Fuente: NIOSH: (National Institute for Occupational Safety and Health). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional.

3.1 Ecotoxicológicos para evaluación y autorización de plaguicidas.

En nuestro país como en los países europeos, Estados Unidos, y otros, la información de los ensayos ecotoxicológicos requeridos es similar y representa los elementos de los distintos compartimentos hacia los cuales se puede desplazar un plaguicida, por lo que considera organismos representativos de dichos compartimentos:

Estudios Ecotoxicológicos requeridos para autorización de plaguicidas en Chile; Res. SAG. 3670/99.

Efectos sobre las aves.

- Toxicidad oral aguda
- Toxicidad a corto plazo (8 días)
- Efectos sobre reproducción

- Efectos sobre organismos acuáticos
 - Toxicidad aguda para peces

- Toxicidad crónica para peces
 - Bioacumulación en peces
 - Toxicidad aguda para microcrustáceos (*Daphnias*)
 - Toxicidad crónica para microcrustáceos (*Daphnias*)
 - Inhibición de crecimiento de microalgas.
- Efectos sobre organismos distintos del objetivo.
 - Toxicidad aguda para abejas
 - Toxicidad aguda para artrópodos benéficos
 - Toxicidad para lombrices de tierra
 - Toxicidad para microorganismos de suelo.

3.2 Análisis de riesgo.

Evaluar los potenciales efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente, constituye una parte importante en el proceso de regulación de ellos, la valoración del riesgo define una relación entre los niveles esperados de exposición y de efectos sobre una serie de escenarios predeterminados. La exposición, supone la estimación cuantitativa de la concentración que puede alcanzar el plaguicida en los diferentes compartimentos por la actividad humana, siempre a partir de una liberación intencionada al ambiente, por lo que los escenarios desarrollados son los específicos de la utilización de estos productos. La valoración de los efectos, es la parte que se obtiene de los conocimientos ecotoxicológicos y pretende analizar los efectos sobre la estructura y función de los ecosistemas, poniendo énfasis en: protección de los organismos vivos, protección de los elementos del medio y de las interacciones entre ambos.

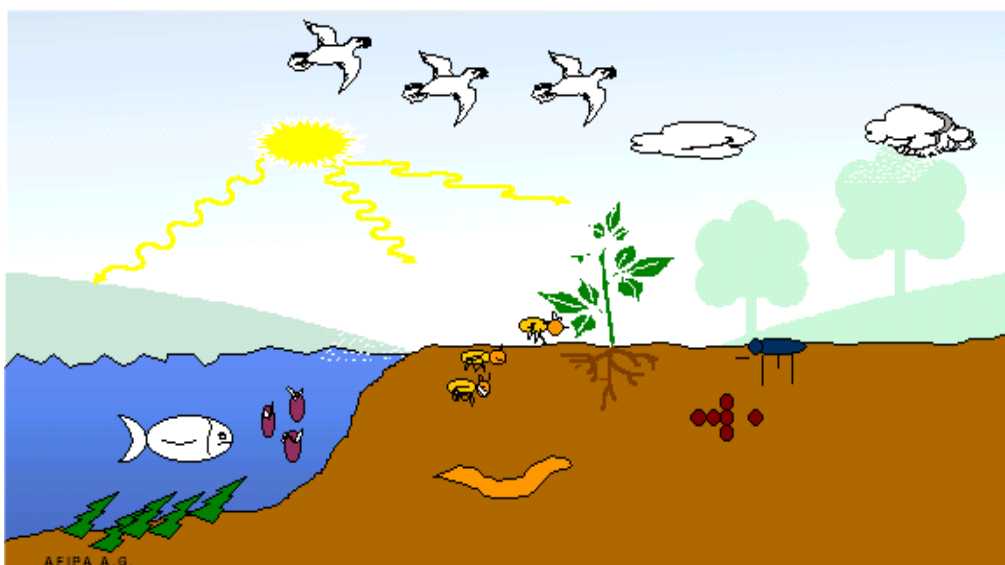
En cada situación, debemos definir los elementos a proteger, y deben responder a los componentes claves del ecosistema, llamados receptores y estudiar los parámetros de toxicidad para cada uno de ellos. Los parámetros y receptores seleccionados para la evaluación de riesgo ambiental de plaguicidas son:

Aéreos Aves grandes y pequeñas abejas.

Acuáticos Peces, microcrustáceos, microalgas.

Terrestres: Lombrices de tierra, microorganismos del suelo, artrópodos benéficos.

Grafico número 4. Análisis de Riesgo.



Fuente: NIOSH: (National Institute for Occupational Safety and Health). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional

Así mismo, se debe considerar la protección del suelo y las aguas por efecto de la contaminación de productos y/o metabolitos de alta persistencia y de las interacciones de los microorganismos con ellos.

A partir de los resultados obtenidos en las valoraciones de exposición y de efectos, se realiza la caracterización del riesgo, en donde se determinan los niveles de exposición para cada uno de los receptores expuestos y la probabilidad de que se vayan a producir efectos en cada uno de los receptores considerados.

Existen dos procedimientos básicos para la caracterización del riesgo, los probabilísticos y los determinísticos, el primero utiliza análisis de probabilidades y el resultado es una función de probabilidad sobre la cual se puede decidir el nivel de riesgo que se está dispuesto a asumir, el segundo método, utiliza medidas directas para la comparación entre la exposición y los efectos, siendo el resultado una valoración de aceptabilidad o no aceptabilidad.

Tanto el análisis como la caracterización del riesgo se desarrolla en etapas de complejidad creciente, considerando en cada una de ellas los escenarios del "

peor caso posible", siendo estos procesos auténticos instrumentos de gestión, que nos deben permitir tomar la decisión correcta con respecto a la autorización para la liberación de un plaguicida, la adecuación a las normativas vigentes a las exigencias de Evaluación de Riesgo Ambiental nos obliga establecer una serie de cambios necesarios en ellas a modo de incorporarlas como un instrumento de gestión.

Tabla número 3. Etapas para un proceso de Valoración de Riesgos Ecológicos

Proceso	Etapas
1. Definición del problema.	Buenas practicas agrícolas
Análisis de la situación:	Comportamiento en el medio
<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la exposición • Valoración de los efectos • Identificación del peligro • Valoración de la relación • Concentración/respuesta. 	Ecotoxicología Receptores y parámetros prefijados
1. Caracterización del riesgo, bajo las TER, PEC, HQ. condiciones propuestas de utilización	
Gestión del riesgo, estableciendo las condiciones Control de usos, zonas de seguridad. aceptables.	

Fuente: Hazardous Substances Data Bank. The Hazardous Substances Data Bank.

3.2.1 Análisis de riesgo por método determinístico.

La utilización de este método implica desarrollar escenarios concretos, para los que se describen las rutas por las cuales el contaminante llega a los compartimentos ambientales y dentro de este hacia los receptores que van a ser expuestos dentro de cada compartimento. Los escenarios deben ser representativos del peor caso posible, como también ser lo mas realista posible, el equilibrio entre ambas situaciones viene dado por el nivel de información existente. Cuando se tiene mucha información, los escenarios se acercan mucho a condiciones reales, un ejemplo es la estimación de los porcentajes de plaguicida que pueden alcanzar las aguas superficiales por deriva del producto durante un proceso de pulverización.

Cuando la información es escasa, los escenarios corresponden a condiciones suficientemente protectoras a modo de cubrir la falta de información, por ejemplo en un escenario de aplicación foliar en árboles se asume la siguiente distribución: 50% en suelos, 15% de deriva a las aguas superficiales y 100% en hojas para valorar efectos en las aves, la distribución corresponde a un valor superior al 100%, esta situación se debe a la falta de información ya que no podemos determinar con seguridad como va a distribuirse el producto, ahora si se dispone

de suficiente información al respecto los escenarios se acercan a la realidad con una suma de distribución hacia el 100%.

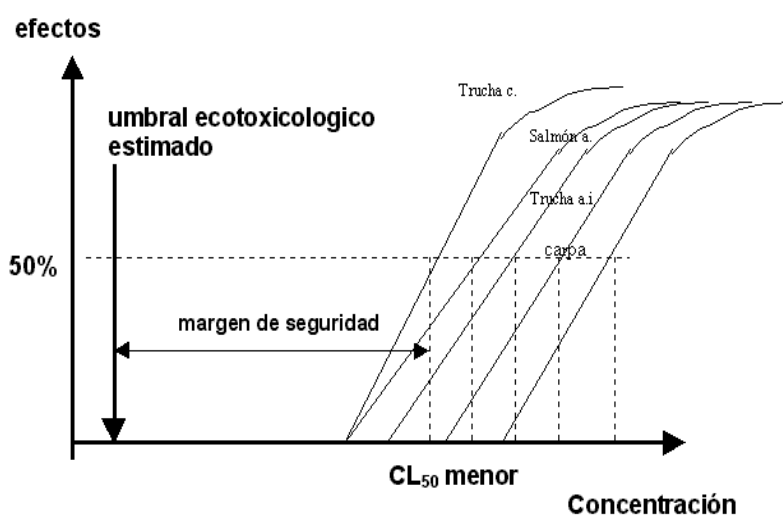
El desarrollo de los escenarios, permite por una serie de cálculos estimar la concentración ambiental esperada en cada uno de los compartimentos ambientales PEC (Predicted Environmental Concentration) , y reflejará el peor caso posible, es decir, la mayor concentración posible que podemos esperar cuando se unen todos los factores que favorecen la presencia del plaguicida.

En la valoración de los efectos, el método determinístico aplica una serie de márgenes de seguridad a los datos ecotoxicológicos, márgenes que dependen del tipo y calidad de la información.

Los datos ecotoxicológicos a utilizar en el análisis corresponden a ensayos de toxicidad agudos, crónicos, mesocosmos y estudios de campo.

En los ensayos de toxicidad aguda, el parámetro a medir es la mortalidad en animales e inhibición de crecimiento en los vegetales, como medida a parámetro de evaluación se utiliza la dosis o concentración letal media DL_{50} o CL_{50} , que representa el valor al cual se produce un efecto sobre el 50% de los individuos de la población expuesta. Para cada estudio en un compartimento dado, se selecciona el valor más bajo para la especie más sensible ensayada y se aplica el valor de seguridad que corresponda de acuerdo a la información disponible y luego dividiendo la DL_{50} o la CL_{50} más baja por el factor de seguridad, se calcula el umbral ecotoxicológico o la concentración máxima que puede aceptar el compartimento estudiado.

Grafico número 5. Análisis de Riesgo por método determinístico.



Fuente: Hazardous Substances Data Bank. The Hazardous Substances Data Bank.

En los ensayos de toxicidad crónicos, los parámetros seleccionados son: NOEC, que corresponde a la mayor concentración a la cual no se observan efectos y el LOEC, la menor concentración a la cual se observan efectos, al igual que en el caso anterior, la estimación del umbral ecotoxicológico se realiza de la misma manera aplicando el margen de seguridad al menor de los NOEC.

Un procedimiento de Análisis de Riesgo en base a los protocolos ERA presenta las siguientes etapas:

Definición del problema: el procedimiento cubre la utilización agrícola del producto. De acuerdo a los tipos de aplicación y dosis predeterminadas, se realiza una valoración genérica para los componentes bióticos no objetivos y los componentes abióticos del medio.

- **Análisis del riesgo:** mediante el procedimiento determinístico, se comparan directamente los niveles de exposición esperados con los efectos observados (toxicidad), la valoración se realiza sobre una serie de escenarios genéricos con los que se calculan los niveles de exposición de acuerdo a las dosis y formas de aplicación suponiendo una correcta utilización del producto.

Los efectos se estiman sobre una serie de grupos taxonómicos representativos: aves, mamíferos, organismos acuáticos, abejas, artrópodos, lombrices de tierra y microorganismos del suelo.

Caracterización del riesgo: Desde la metodología determinista, la caracterización del riesgo se realiza por los siguientes métodos;

- Relación entre la toxicidad y la exposición TER. Se caracteriza el riesgo sobre las aves y mamíferos, organismos acuáticos y lombrices de tierra, dividiendo el parámetro de toxicidad, CL_{50} , NOEC, por la concentración ambiental esperada en el compartimento responsable de la exposición.
- Cuociente de peligro HQ. Corresponde a la relación entre la dosis máxima de aplicación y la toxicidad DL_{50} , se aplica principalmente para las abejas en donde se consideran los efectos orales y de contacto.
- En el caso de artrópodos benéficos y microorganismos del suelo, los ensayos que pueden ser de una o dos dosis y se valoran directamente a partir de los resultados observados, considerando que una aplicación no debe afectar a más de un 30% de la actividad o la población de los organismos benéficos.

La caracterización del riesgo, se realiza en forma independiente para cada uno de los grupos, realizando un estudio preliminar en donde se comparan las concentraciones iniciales con los resultados del laboratorio y asumiendo el peor caso posible, si los resultados demuestran la ausencia de riesgo la caracterización ha terminado y el producto puede liberarse, en caso

contrario debemos afinar el análisis acercándonos a casos más reales y considerando otros ensayos, terminando el estudio cuando se basa en casos reales.

4. CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO ECOTOXICOLÓGICO

4.1 Evaluación del riesgo ecotoxicológico para aves.

(Según Páez, Martha Inés et al. 2007) El crecimiento y la expansión de la agricultura esta acompañado de mejores materiales genéticos y un incremento en el uso de las tecnologías de insumos. En esta categoría entran los fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, semillas mejoradas maquinaria agrícola (Viglizzo, 2001). Es de esperar que estos procesos de intensificación y expansión continúen en los próximos años (Andrade y Sadras, 2000) lo que sin dudas tendrá efectos que podrán reflejarse en algunos indicadores ambientales, como por ejemplo la pérdida de biodiversidad.

Dentro de las especies animales, las **aves** son excelentes indicadoras de calidad ambiental debido a que por su gran movilidad, comportamientos y hábitos alimentarios (muchas especies se alimentan de semillas e insectos plaga de los cultivos lo que las hace muy vulnerables), rara vez quedarán excluidas de situaciones de riesgo ambiental. Por ser muy conspicuas, es posible observar a campo las evidencias de impacto de sustancias agroquímicas usadas en el agro ecosistema, y esto, les ha conferido el título de «centinelas» de la calidad del ambiente en general y de los agro ecosistemas en particular. Un ejemplo emblemático de impacto de plaguicidas en la agricultura pampeana fueron las mortandades masivas de aguiluchos langosteros (Canavelli y Zaccagnini, 1994) donde toda la población de esta especie migratoria estuvo en riesgo por el control químico de tucuras (Woodbridge *et al.*, 1995) con un insecticida muy potente, el monocrotofós (Goldstein *et al.*, 1999). Estos incidentes fueron sucedidos por un conjunto de casos de mortandad de otras especies residentes (Hooper *et al.*, 2001) poniendo en evidencia que los productos que se usaron en el control de plagas no son inocuos para este grupo, y muy probablemente tampoco para otros niveles de la biodiversidad.

La existencia de gran cantidad de incidentes de mortandad de aves por agroquímicos a nivel mundial y la amplia literatura sobre toxicología de las aves, ha permitido generar modelos de riesgo que ayudan a construir la ecotoxicología predictiva con bases empíricas (Mineau, 2002).

Sobre esas bases, es posible disponer de estimadores de riesgo de toxicidad aguda para la biodiversidad y construir herramientas para medirlos, lo que brinda una excelente oportunidad para monitorear a priori las decisiones de los

productores, y a posteriori, la calidad y sustentabilidad de la agricultura regional (Zaccagnini *et al.*, 2004, Bernardos *et al.*, 2007).

En ese sentido, el objetivo que se propuso en este artículo, fue analizar los riesgos ecotoxicológicos de los insecticidas usados en control de plagas insectiles en cultivos agrícolas, principalmente dentro de la región con más uso agrícola de Entre Ríos. Asimismo, se propone aplicar la herramienta de evaluación de riesgo ecotoxicológico como ejercicio para su uso a nivel profesional y productivo, y explorar la visión de los productores en su apreciación de los incidentes de mortandad de fauna silvestre posiblemente ocurridos por efecto del uso de plaguicidas en la Provincia.

En el verano de 2001-2002, se realizaron encuestas presénciales en domicilios de los productores con un cuestionario *ad-hoc* en profundidad sobre el uso de insecticidas para controlar plagas en cultivos en los Departamentos La Paz, Paraná, Diamante, Victoria, Nogoyá y Gualeguay. La muestra de productores encuestados fue seleccionada al azar de un subgrupo de productores incluidos en la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA, 2001-2) con muestreo proporcional por estratos de tamaños de EAP's (definir), según el muestreo original del INDEC.

Se cubrió una superficie aproximada de 162.913 ha. Cada dato obtenido sobre usos de agroquímicos a nivel de lote, fue controlado con respecto a la normativa de registro en el SENASA, para analizar el perfil de buen uso de los agroquímicos utilizados.

La evaluación de riesgo ecotoxicológico para aves, se realizó a nivel de cada lote tratado, para el que se tuviera información suficiente para aplicar el modelo de riesgo de toxicidad aguda para las aves, el que se explica en mayor detalle más adelante (Mineau, 2002). Cada dato fue luego mapeado, para tener una idea de la distribución geográfica del riesgo dentro de los Departamentos muestreados. A partir del modelo de riesgo, se desarrolló una herramienta informática para estimar de forma sencilla los riesgos antes de aplicar un producto (Zaccagnini *et al.*, 2004) y en su versión más reciente, además de comparar productos no sólo por su riesgo sino también por el costo de su aplicación (Bernardos *et al.*, 2007).

Una dimensión adicional, pero muy difícil de concretar en términos reales, es la documentación de casos concretos de mortandades ocurridas en los campos. Se sabe que es bajísima la probabilidad de hallar cadáveres de las aves, dado que al cabo de 5 días estos desaparecen por la acción de los predadores y procesos naturales de descomposición (Rivera-Milán *et al.*, 2004). Es sabido, además, que por lo general las muertes ocurren en forma dispersa y sólo en especies gregarias pueden existir incidentes de mortandades masivas muy visibles (Mineau y Collins, 1998). Esto se suma al hecho cotidiano de la renuencia de los pobladores de denunciar estos casos, por el temor a ser descubiertos en algún error o delito en el uso de algún agroquímico. Todo se condiciona a la reducida evidencia de campo, lo cual no significa que no estén ocurriendo incidentes de toxicidad aguda en fauna silvestre, pero que lleva a tener que disponer de otras metodologías que den

al menos indicios del impacto de los agroquímicos sobre los seres vivos que habitan los agroecosistemas.

La Herramienta para calcular el riesgo ecotoxicológico para Aves

Según Mineau (2002) citado por (Páez, Martha Inés 2007), desarrolló un modelo de probabilidad de mortandad de aves a partir de información de 181 estudios de campo donde se registró mortandad de aves, agrupando los tipos de aplicaciones de agroquímicos inhibidores de la acetil-colinesterasa y los gremios de aves presentes. Se usó un modelo de regresión logística para predecir la probabilidad de una mortandad de aves (P) a partir de 4 variables independientes: toxicidad aguda oral y tasa de aplicación del plaguicida, la constante de ley de Henry y la variable que refleja la relación de toxicidad oral/dermal. La probabilidad se expresa en valores que varían entre 0 y 1 y también.

Basado en el Modelo de Mineau (2002), anteriormente descrito, se ha desarrollado un software denominado Calculadora de Riesgo Ecotoxicológico para Aves (en sus versiones 1.0 y 2.0) como una herramienta de toma de decisión para colaborar con los productores, asesores y aplicadores, permitiéndoles predecir anticipadamente la probabilidad de que las aves que frecuentan el campo mueran por intoxicación (oral y/o dermal), cuando se aplica un insecticida solo, o en mezclas, en determinada dosis y concentración sobre una variedad de cultivos y pasturas.

La calculadora contiene además una cantidad importante de información sobre el registro de los insecticidas más comunes, con los propósitos de uso, los cultivos donde pueden ser usados y los rangos de dosis permitidos. Esto ofrece un servicio para orientar al usuario, en forma anticipada, sobre el ajuste de su decisión a las normas aprobadas por el SENASA sobre uso correcto. El usuario puede encontrar el producto correcto y averiguar los riesgos asociados con las dosis hasta encontrar una que tiene la menor probabilidad de mortandad dentro de los rangos autorizados de uso (Zaccagnini, 2004).

¿Qué tan probable es el riesgo de mortandad de aves por uso de plaguicidas?

En el relevamiento de uso de agroquímicos del año 2002, la información recabada permitió evaluar el riesgo agudo de mortandad de aves asociado a cada aplicación.

Se observó que aproximadamente el 50 % del área tratada con plaguicidas, presentó un riesgo menor al 5%, mientras que un 10 % de la misma tuvo un riesgo

que osciló entre 5% y 10 %. El 43 % de la superficie tratada presentó un riesgo superior al 10 % (Figura 2).

¿Qué productos presentan mayores riesgos?

Se han identificado 11 principios activos empleados para el control de plagas en la campaña 2001-2002. Los principios activos con mayor riesgo de mortandad asociado a las aves son el Clorpirifós y el Endosulfán, cubriendo entre ambos un 31 % de la superficie tratada. Estos insecticidas se usaron con una amplia variación entre dosis, generando también una gran variación entre riesgos de mortandad aguda de 2 al 13% de la superficie tratada con Clorpirifós, y del 6 al 17% para Endosulfán (Tabla 2). Probablemente estas amplitudes en las dosis utilizadas produjeron también variaciones en la efectividad del control de las plagas. El Clorpirifós y el Endosulfán son principios activos que tienen riesgos de mortandad asociados a los organismos «no blanco» del control, en forma aguda y también generan daños crónicos que disminuyen la fecundidad y/o supervivencia de dichos organismos (Mineau, 2003). Dentro de las especies no blanco se incluyen a insectos benéficos, anfibios, reptiles, mamíferos y aves.

¿Cómo se distribuye espacialmente el riesgo de mortandad de Aves?

Cada establecimiento relevado en la encuesta realizada en profundidad fue georeferenciado y en cada lote de cultivo tratado con un insecticida y con su dosis conocida, se calculó el riesgo de toxicidad aguda asociado a cada aplicación usando el modelo de probabilidad de hallar aves muertas en el campo. Esto permitió hacer una distribución espacial del riesgo promediado entre todos los lotes dentro de un establecimiento.

No obstante, no hubo un patrón claro de concentración de alta probabilidad de mortandad, y en todo caso, la mayoría de los establecimientos queda contenida en la categoría entre 5 al 10% de la superficie tratada con riesgo. Sin embargo, cuando se selecciona información por lote, correspondiendo al riesgo asociado a un cultivo particular, por ejemplo la soja, la probabilidad de riesgo es significativamente mayor que el promedio de riesgos entre lotes de diferentes cultivos. Claramente, el análisis por lote, muestra una gran heterogeneidad entre lotes, lo que genera una gran variabilidad espacial del riesgo.

¿Qué mortandades observaron los productores, según el relevamiento por la ENA 2002?

La posibilidad de hallar mortandades masivas de aves es bastante baja, no por tener una baja ocurrencia, sino por el hecho de ser relativamente pocas las especies altamente gregarias y a la alta tasa de desaparición de carcasas por la acción de especies carroñeras y las altas temperaturas del verano (Rivera-Milán *et al.*, 2004). Aún así, 25 % de los productores encuestados, manifestaron haber observado fauna silvestre muerta o afectada luego de la aplicación de agroquímicos. Los departamentos con mayor incidencia de mortalidad informada fueron Villaguay y Paraná (Tabla 3).

La distribución espacial de las observaciones, revela ciertos conglomerados de casos en coincidencia con zonas donde la agricultura se estaba expandiendo en esa época, como Paraná y Villaguay, y donde la ganadería fue desplazada por la agricultura, como en los departamentos de C. del Uruguay y Gualaguaychú. Esto pareciera aún más evidente observando la distribución de casos en los que los productores observaron mayor mortandad que años anteriores.

El cruce de estos datos con información disponible en la misma ENA, con relación a uso de la tierra, porcentaje de la tierra con uso ganadero, porcentaje de cereales y oleaginosas, soja de 1ra., y soja de 2da., cultivos en siembra directa, etc., no mostró grandes diferencias excepto.

En la soja, donde pareciera que en soja de 2da., las observaciones de mortandad fueron más evidentes. Lo mismo es observado cuando se comparan pulverizaciones terrestres y aéreas, (16% vs. 15%) donde no hay marcadas diferencias, sin embargo, cuando se comparan las observaciones con otras provincias como Córdoba, en ésta pareciera que se han observado mayor cantidad de mortandades asociadas a pulverizaciones aéreas (43 % vs. 30 %).

Tres casos de mortandades masivas ocurrieron durante el período que se realizó el monitoreo ecotoxicológico en Entre Ríos (1996-2002), dos de los cuales fue posible documentar a campo.

El primero fue un caso de mortandad de aves rapaces y palomas, en el que no se pudo cuantificar su magnitud, en un campo de girasol recientemente sembrado cerca de la localidad de María Grande, en el que se usaron cebos tóxicos en trigo. El segundo, en Santa Anita, Dpto. Concepción del Uruguay, fue un caso de intoxicación de fauna silvestre, principalmente palomas en un número estimado de 100.000 individuos, animales domésticos y signos de intoxicación humana.

Este caso fue causado por el uso indebido de monocrotofós en cebos tóxicos para matar a las palomas en campos recién sembrados de trigo. Dicho uso no estaba permitido, pese a que el producto estaba registrado para otros usos. Este fue un caso emblemático porque se violaron muchos principios del buen uso de un producto. El tercero, ocurrió en la localidad de Basavilvaso, donde murieron aves, principalmente domésticas, perros, y la gente sintió síntomas de intoxicación. Este

fue otro caso emblemático, donde no se logró determinar responsabilidades, pero la causa de la mortandad fue la aplicación de endosulfán en mezcla con un organofosforado y cipermetrina aplicado a campos de soja lindantes con la ciudad, según la documentación oficial del caso y los análisis realizados por laboratorios oficiales. Aún siendo esta casuística muy limitada en relación a lo que dicen los productores, claramente estos 3 casos coinciden con aquellos conglomerados donde hay una mayor concentración de incidentes.

4.2 Evaluación del riesgo ambiental a la liberación de plaguicidas (era – aire)

De acuerdo con (Páez, Martha Inés 2007 et al). La actividad agropecuaria ha experimentado en las últimas décadas importantes procesos de transformación, lo cual ha significado un aumento de las áreas plantadas tanto en productos de consumo humano, forrajero y forestal. Esta situación ha implicado un aumento en la liberación de sustancias químicas, o plaguicidas ya sean naturales o de síntesis, imprescindible para el control de plagas principalmente en los procesos de producción intensivos.

Estas sustancias, los plaguicidas, han sido diseñadas específicamente para combatir a organismos vivos, las plagas, que causan efectos no deseados sobre cultivos agrícolas y forestales. Los plaguicidas por lo tanto son sustancias que permiten eliminar, controlar y manejar plagas, lo que presupone una elevada toxicidad al menos para esos organismos plagas, evidentemente la actividad del plaguicida sobre la especie objetivo no es considerado un problema, ya que en esa actividad se basa su eficacia y la razón de su utilización, sin embargo los problemas derivan de la falta de selectividad ya que en la liberación de estas sustancias la toxicidad se extiende a otras especies no objetivos. Este posible efecto no intencionado sobre otros organismos, obliga a realizar valoraciones previas a modo de minimizar los impactos sobre estos organismos y los diferentes compartimentos ambientales.

Considerando que las mejores soluciones son las preventivas, la Normativa de autorización para plaguicidas de uso agrícola, incorpora en sus exigencias información relativa a efectos ecotoxicológicos sobre diferentes especies representativas de los compartimentos ambientales hacia los cuales puede derivar el plaguicida en un escenario de aplicación de acuerdo a las buenas prácticas agrícolas.

4.2.1 Origen de los plaguicidas en el ambiente.

El principal origen de los plaguicidas en el ambiente es consecuencia de las aplicaciones que se realizan a los cultivos agrícolas y forestales mediante distintos métodos de aplicación terrestres y aéreos.

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.

Algunos estudios han reportado para tratamientos terrestres depósitos del 62 27% y para aplicaciones aéreas del 45 20%. (Willis and Mc.Dowell).

A partir de los resultados anteriores, vemos que 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.

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

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.

4.2.2 Movimiento y destino de los plaguicidas en el ambiente.

Los plaguicidas liberados pueden moverse hacia distintos medios de acuerdo a las condiciones climáticas, características químicas y físicas del plaguicida y de los receptores ambientales. Su persistencia quedara determinada por sus propiedades intrínsecas como por factores ambientales y de las propiedades de los compartimentos ambientales en el cual está depositado.

Volatilización

Es la propiedad que probablemente más afecta el movimiento del plaguicida hacia la atmósfera después de la aplicación, el ritmo de volatilización está determinado por la tensión de vapor del plaguicida, cada materia activa tiene una tensión de vapor característica en unas condiciones dadas, los plaguicidas normalmente tienen tensiones de vapor relativamente bajas (10^{-4} a 10^{-8} mm Hg), como también hay algunos que son muy volátiles y precisamente deben a ello gran parte de su eficacia al actuar por inhalación y penetrar vaporizado en lugares como el interior de un racimo de uvas, la volatilización es aumentada por el viento y la temperatura. Distintas formulaciones para un mismo plaguicida tienen diferentes presiones de vapor y por ende su grado de volatilización es distinto.

Lixiviación

La lixiviación es el fenómeno por el cual el plaguicida se desplaza hacia el interior del compartimento suelo fuera de su área objetivo causando en algunos casos la contaminación de las napas subterráneas dependiendo de la profundidad de esta y de la movilidad del plaguicida. La lixiviación es un proceso que depende de las características químicas del plaguicida y las propiedades químicas y físicas del suelo.

La adsorción de los plaguicidas en el suelo, es medida por el coeficiente de adsorción del producto (K_d), y según las características de este será el grado de adsorción y por lo tanto de inmovilidad del plaguicida.

Según el tipo de suelo, la adsorción cambia de acuerdo a:

- Aumento del % de materia orgánica aumento de la adsorción
- Aumento del % de arcilla aumento de la adsorción
- Aumento del % de arena disminución de la adsorción
- Igualmente los plaguicidas más solubles en agua tendrán mayor nivel de movilidad respecto a los menos solubles.

4.2.3 Efectos de la humedad, pH y temperatura del suelo:

Humedad

El aumento de la humedad del suelo, implica en la mayoría de los casos un aumento de la sustancia disuelta y por ende mayor desplazamiento de ellas hacia los estratos más profundos del suelo.

Ph.

En los suelos agrícolas el pH de los suelos varia entre 6 y 9, pero puede llegar a valores de 3 en suelos boscosos, la constante de adsorción varia con el pH, siendo baja cuando el pH es muy alto o muy bajo, con lo que aumenta la liberación del plaguicida en el suelo.

Temperatura

La adsorción de los plaguicidas a las superficies del suelo corresponde a una reacción exotérmica la cual es invertida agregando calor (energía) al suelo.

Diferentes modelos se han desarrollado para medir la lixiviación en el suelo, pero los parámetros principales corresponden al coeficiente de adsorción y la vida media del plaguicida en la tierra.

Escurrecimiento

En muchas situaciones de aplicaciones cercanas a aguas superficiales se producen escurrecimientos que contaminan estas con los plaguicidas, factores como el riego, lluvias y efectos de deriva son las causas principales de esta situación.

4.3 Clasificación Toxicológica del Grado Técnico.

Se tomó como prioridad la clasificación de toxicidad para las aves, organismos acuáticos y abejas, debido a que son los organismos más vulnerables y con menos oportunidad de protección; como segundo aspecto se tuvo en cuenta la clasificación toxicológica de mamíferos, la severidad y sensibilización del plaguicida. De esta forma se obtuvo el siguiente orden de plaguicidas. (Páez, Martha Inés 2007 et al):

1. Diazinon
2. Metamidofos
3. Azinfos metil
4. Clorpirifos y Profenofos
5. Carbofuran
6. Fenitrotion
7. Fentoato
8. Metil paration
9. Dimetoato
10. Malation

De este primer ordenamiento se concluye que los cinco primeros plaguicidas se caracterizan por su alta toxicidad reconocida en numerosos estudios. Para la evaluación en esta primera etapa se les asigna una mayor contribución a los organismos no objetivo quienes dentro del ecosistema son expuestos sin ningún tipo de protección y evidentemente son los más afectados. Debe tenerse en cuenta que estas apreciaciones se hacen desde el punto de vista del Plaguicida Grado Técnico.

A continuación usando el mismo procedimiento anterior, para la **Clasificación Toxicológica del Producto Formulado** se obtuvo el siguiente orden de plaguicidas (Páez, Martha Inés 2007 et al):

1. Diazinon
2. Clorpirifos
3. Profenofos
4. Azinfos metil
5. Metil paration
6. Fenitrotion
7. Fentoato
8. Malation
9. Metamidofos
10. Dimetoato
11. Carbofuran

Se puede observar que los plaguicidas en general cambian en algunos casos su orden comparado con el obtenido en la primera sección, esto debido a que cada compuesto formulado presenta una concentración diferente del grado técnico y diferentes presentaciones (sólido o líquido). Por ejemplo la formulación del Carbofuran que corresponde a fase sólida en el caso estudiado le confiere una menor toxicidad a los organismos no objetivo, debido al bajo riesgo que tiene de estar expuestos en el momento de una aplicación, por esto paso del quinto al décimo primer lugar. Esto permite visualizar que todos aquellos plaguicidas que se apliquen en forma líquida tienen un mayor riesgo frente a los sólidos. Otro aspecto como en el caso del Metamidofos, donde el producto formulado disminuye su toxicidad en organismos acuáticos debido a su concentración baja del ingrediente activo pasa del segundo al noveno lugar. Por lo tanto los primeros plaguicidas comienzan a posicionarse como los compuestos más críticos.

TABLA N.4. CUADRO DE RECOPIACIÓN COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS DE LAS CLASIFICACIONES TOXICOLÓGICAS Y EVALUACIONES DE RIESGO AMBIENTAL DE LOS 11 PLAGUICIDAS

	Clorpirifos	Carbofuran	Diazinon	Profenofos	Azinofos metil	Dimetoato	Metil paration (Metil parathion Proficol EC)	Malation (Malathion 57 EC)	Fentoto (Fentopen 500E C)	Fenitroton (Sumithion 50 EC)	Metamidofos
	(Lorsban 4 E)	(Carbofuran 10 G)	(Basudin 600 EC)	(Curacron 500 EC)	(Gusathion EC 200)	(Sistemin 40 EC)		(Malathion 57 EC)	(Fentopen 500E C)	(Sumithion 50 EC)	(Tamaron SL 600)
GRADO TÉCNICO											
Efectos tóxicos en especies mamíferas											
Oral	II Moderadamente peligroso	IB Altamente peligroso	II Moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	IA IB Extremadamente altamente peligroso	II Moderada y ligeramente peligroso	III Ligeramente peligroso	II Moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	IB Altamente peligroso
Dérmico	III Ligeramente peligroso	II Moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	IB II Alta y moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	IB Altamente peligroso	II Moderadamente peligroso	III Ligeramente peligroso	II Moderadamente peligroso	IB Altamente peligroso
Inhalatorio	II Moderadamente peligroso	IB Altamente peligroso	II Moderadamente peligroso	III Ligeramente peligroso	IB Altamente peligroso	II Altamente peligroso	III Ligeramente peligroso	II Moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	II Moderadamente peligroso	III Ligeramente peligroso
Irritación cutánea	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV	Severidad III	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV
Irritación ocular	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV	Severidad III	Severidad IV	Severidad II	Severidad IV	Severidad III	Severidad IV	Severidad IV	Severidad IV
Sensibilización	No sensibilizante	No sensibilizante	No sensibilizante	No sensibilizante	Sensibilizante	Sensibilizante	No sensibilizante	No sensibilizante	No sensibilizante	Sensibilizante	No sensibilizante
Efecto tóxico en aves	Altamente tóxico	Extremadamente tóxico	Extremadamente tóxico	Altamente tóxico en aves	Altamente tóxico en aves	Moderadamente tóxico	Extremadamente tóxico	Levemente tóxico	Moderadamente tóxico	Altamente tóxico	Extremadamente tóxico
Efecto tóxico en organismos acuáticos	Extremadamente tóxico	Extremadamente tóxico	Extremadamente tóxico	Extremadamente tóxico	Extremadamente tóxico	Moderadamente tóxico		Extremadamente tóxico	Extremadamente tóxico	Moderadamente tóxico	Ligera y extremadamente tóxico
Efecto tóxico en abejas	Altamente tóxico	Ligeramente tóxico	Altamente tóxico	Altamente tóxico	Altamente tóxico	Altamente tóxico	Altamente tóxico	Ligeramente tóxico	Altamente tóxico	Altamente tóxico	Altamente tóxico
PRODUCTO FORMULADO											

subterránea	de lixiviación				potencial de lixiviación				potencial de lixiviación		
Modelo SCI-GROW para aguas subterráneas											
Una aplicación	3.08E-03 ppb < 0,001 ppm	7.69E+00 > 0,0001 ppm	2.14E-02 ppb < 0,001 ppm	7.13E-04 ppb < 0,001 ppm	6.68E-04 ppb < norma	4.73E-03 ppb << norma	2.44E-03 ppb < 0,0001ppm	1.76E-04 ppb < 0,001 ppm	3.04E-02 ppb < 0,001 ppm	2.46E-03 ppb < 0,0001ppm	3.07E-03 ppb < 0,0001ppm
Dos aplicaciones	6.17E-03 ppb < 0,001 ppm	1.54E+01 > 0,0001 ppm	4.28E-02 ppb < 0,001 ppm	1.43E-03 ppb < 0,001 ppm	1.34E-03 ppb << norma	9.45E-03 ppb << norma	4.87E-03 ppb < 0,0001ppm	3.52E-04 ppb < 0,001 ppm	6.09E-02 ppb < 0,001 ppm	4.92E-03 ppb < 0,0001ppm	6.14E-03 ppb < 0,0001ppm
Tres aplicaciones	9.25E-03 ppb < 0,001 ppm	2.31E+01 > 0,0001 ppm	6.42E-02 ppb < 0,001 ppm	2.14E-03 ppb < 0,001 ppm	2.00E-03 ppb << norma	1.42E-02 ppb << norma	7.31E-03 ppb < 0,0001ppm	5.28E-04 ppb < 0,001 ppm	9.13E-02 ppb < 0,001 ppm	7.37E-03 ppb < 0,0001ppm	9.21E-03 ppb < 0,0001ppm
Diez aplicaciones	3.08E-02 ppb < 0,001 ppm	7.69E+01 ppb > 0,0001 ppm	2.14E-01 ppb < 0,001 ppm	7.13E-03 ppb < 0,001 ppm	6.68E-03 ppb << norma	4.73E-02 ppb << norma	2.44E-02 ppb < 0,0001ppm	1.76E-03 ppb < 0,001 ppm	3.04E-01 ppb < 0,001 ppm	2.46E-02 ppb < 0,0001ppm	3.07E-02 ppb < 0,0001ppm
Evaluación de riesgo ambiental en aves	NO RIESGO (RQ=0.552 < 1)	RIESGO (RQ=2,10 > 1)	NO RIESGO (RQ=0,552)	RIESGO (RQ=2,10 > 1)	NO RIESGO (RQ=0,01)	NO RIESGO (RQ=0,79)	RIESGO (RQ=14 >> 1)	NO RIESGO (RQ=0,03)	Falta noec (RQ=0,16 > 0,1)	RIESGO (RQ = 120 >> 1)	RIESGO (RQ = 120 >> 1)
Modelo T-REX para aves											
Dos aplicaciones	RIESGO (RQ=1,19 > 1)	RIESGO (RQ >> 1)	RIESGO (RQ=2,88 > 1)	RIESGO (RQ=12,04 > 1)	NO RIESGO (RQ=0,01 < 1)	NO RIESGO (RQ=0,83 < 1)	RIESGO (RQ=14 >> 1)	NO RIESGO (RQ=0,03)	Falta noec (RQ=0,16 > 0,1)	RIESGO (RQ = 10 >> 1)	RIESGO (RQ = 205,5 >> 1)
Tres aplicaciones	RIESGO (RQ=1,37 > 1)	RIESGO (RQ >> 1)	RIESGO (RQ=3,51 > 1)	RIESGO (RQ=12,04 > 1)	NO RIESGO (RQ=0,01 < 1)	NO RIESGO (RQ=0,83 < 1)	RIESGO (RQ=14 >> 1)	NO RIESGO (RQ=0,03)	Falta noec (RQ=0,14 > 0,1)	RIESGO (RQ = 10 >> 1)	RIESGO (RQ = 266 >> 1)
Diez aplicaciones	RIESGO (RQ=2,59 > 1)	RIESGO (RQ >> 1)	RIESGO (RQ=4,46 > 1)	RIESGO (RQ=12,04 > 1)	NO RIESGO (RQ=0,01 < 1)	NO RIESGO (RQ=0,83 < 1)	RIESGO (RQ=14 >> 1)	NO RIESGO (RQ=0,03)	Falta noec (RQ=0,17 > 0,1)	RIESGO (RQ = 10 >> 1)	RIESGO (RQ = 398 >> 1)
Evaluación de riesgo ambiental acuático	RIESGO (RQ = 5760 >> 1)	RIESGO (RQ= 6,25; 1,29; 41,7 >> 1)	RIESGO (RQ = 1500 >> 1)	RIESGO (RQ=4545 >> 1)	RIESGO (RQ=27 >> 1)	NO RIESGO (RQ= 0,0126 < 0,1)	RIESGO (RQ = 102 >> 1)	RIESGO (RQ=10,6 >> 1)	RIESGO (RQ =48 >> 1)	NO RIESGO (RQ=0,62)	RIESGO (RQ=2,5) Daphnia magna
Modelo GENEEC para agua											

4.4 Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA): Destino ambiental.

De acuerdo con (Páez, Martha Inés 2007 et al). Para obtener un orden crítico se tomó como prioridad el parámetro de lixiviación, luego la persistencia en aguas y por último en suelos.

1. Carbofuran
2. Dimetoato
3. Metamidofos
4. Clorpirifos
5. Azinfos metil
6. Fentoato
7. Diazinon
8. Fenitrotion
9. Metil paration
10. Profenofos
11. Malation

El transporte de los contaminantes en el medio ambiente se debe tener en cuenta como una gran variable que aproxima el destino final de los plaguicidas y su contribución al desbalance del ecosistema. En este caso el parámetro lixiviación se tomo como de mayor contribución al ajuste debido a que a partir de él se mide la posible contaminación de aguas subterráneas. El segundo concepto que se aplicó al ajuste fue el de persistencia en aguas debido a este medio dispersa el contaminante transportándolo lejos del punto de aplicación donde se espera encontrarlo en caso de monitoreos y más fácilmente puede llegar a los seres humanos. Por último la persistencia en suelos es un parámetro relevante debido a que en los casos de aplicación periódica sin debido control, la microfauna se ve afectada generando empobrecimiento en los suelos y afectando directamente los cultivos; sin embargo, se le asignó una contribución menor al ajuste partiendo de la situación en que el agricultor realice la aplicación de forma adecuada.

Por lo tanto vemos como el Carbofuran toma el primer lugar por su alto potencial de lixiviación así como el Dimetoato y el Metamidofos, aspectos que se han de tener en cuenta en el ordenamiento final.

4.4.1 Sci Grow.

La aplicación de un modelo que describa el destino ambiental de los plaguicidas como en este caso el SCI GROW, que se basa en los datos de tiempo de vida media y el Koc, arroja un valor de concentración en aguas subterráneas en el peor de los escenarios, nos permite obtener un orden crítico basado en estos valores (Páez, Martha Inés 2007 et al).

1. Carbofuran
2. Fentoato
3. Diazinon
4. Dimetoato
5. Clorpirifos
6. Metamidofos
7. Fenitrotion
8. Metil paration
9. Profenofos
10. Azinfos metil
11. Malation

Nuevamente se confirma que el Carbofuran es el plaguicida de mayor potencial de lixiviación pero es importante tener en cuenta como el Diazinon y Clorpirifos no se alejan de los primeros lugares.

Continuando con las Evaluaciones de Riesgo Ambiental en organismos no objetivo, los órdenes críticos que se encontraron se realizaron comparando los valores de RQ calculados mediante el Manual Andino y Modelos de la EPA.

4.5. ERA: Aves – Manual Andino (et. al Páez 2007).

1. Carbofuran
2. Metamidofos
3. Metil paration
4. Fenitrotion
5. Profenofos
6. Fentoato
7. Dimetoato
8. Diazinon
9. Clorpirifos
10. Malation
11. Azinfos metil

4.5.1. T-REX para tres aplicaciones

1. Carbofuran
2. Metamidofos
3. Metil paration
4. Profenofos
5. Fenitrotion
6. Diazinon

7. Clorpirifos
8. Dimetoato
9. Fentoato
10. Malation
11. Azinfos metil

Se observa que los análisis correspondientes a riesgo en aves arroja un comportamiento aproximadamente similar donde el Carbofuran y el Metamidofos son los de mayor riesgo por su alta toxicidad en aves. Las pequeñas diferencias en los órdenes son debidas a la influencia del tiempo de vida media de cada uno de los plaguicidas. (Páez, Martha Inés 2007 et al)

4.6 ERA: Organismos acuáticos – Manual Andino

1. Clorpirifos
2. Profenofos
3. Diazinon
4. Metil paration
5. Fentoato
6. Carbofuran
7. Azinfos metil
8. Malation
9. Metamidofos
10. Fenitrotion
11. Dimetoato

4.6.1 GENECC para una aplicación

1. Clorpirifos
2. Diazinon
3. Profenofos
4. Metil paration
5. Carbofuran
6. Azinfos metil
7. Fentoato
8. Malation
9. Metamidofos
10. Fenitrotion
11. Dimetoato

Como se esperaba los órdenes obtenidos en 5 y 5.1 son bastante parecidos debido a que son concebidos con una sola aplicación y los dos evalúan lo mismo, riesgo ambiental en organismos acuáticos. Hay que resaltar que nuevamente el Diazinon, el Clorpirifos y el Profenofos ocupan los primeros lugares (Páez, Martha Inés 2007 et al).

Debido a la versatilidad que presenta el modelo GENECC de poder simular más de una aplicación se corrió el modelo para tres y diez aplicaciones. Aunque la mayoría de agrónomos explican que normalmente no se aplica en estas cantidades, los campesinos y agricultores a veces las realizan cuando la aplicación inicial no les soluciona el problema inmediato o en algunos casos lo hacen en prevención de la aparición de plagas.

GENECC para tres aplicaciones

1. Carbofuran
2. Metamidofos
3. Metil paration
4. Profenofos
5. Fenitrotion
6. Diazinon
7. Clorpirifos
8. Dimetoato
9. Fentoato
10. Malation
11. Azinfos metil

GENECC para diez aplicaciones

1. Clorpirifos
2. Diazinon
3. Profenofos
4. Carbofuran
5. Azinfos metil
6. Fentoato
7. Metil paration
8. Malation
9. Metamidofos
10. Fenitrotion
11. Dimetoato

Después de considerar tres y diez aplicaciones se observan cambios en los órdenes críticos debidos muy posiblemente a los valores de los tiempos de vida media de los plaguicidas en agua que aparecen reportados en la literatura. Para

diez aplicaciones se ve como el Diazinon, Clorpirifos y el Profenofos ocupan los primeros lugares. (Páez, Martha Inés 2007 et al)

4.7 ERA: Abejas – Manual Andino

1. Fenitrothion
2. Profenofos
3. Malation
4. Clorpirifos
5. Dimetoato
6. Diazinon
7. Metil paration
8. Fentoato
9. Metamidofos
10. Azinfos metil
11. Carbofuran

Las abejas son un buen indicador biológico sin embargo no se han realizado muchos los estudios que consideren la interacción abeja – plaguicida, es por esto que la evaluación para abejas tuvo algunos inconvenientes en el momento de la búsqueda de datos de toxicidad aguda, por lo cual en algunos casos solo pudo ser calculado uno de los dos coeficientes, oral y de contacto, Q_{HO} y Q_{HC} , respectivamente. Otro factor que interviene en el riesgo es la presentación de la formulación de tal manera que todos los primeros son aquellos que se manejan en fase líquida y el Carbofuran ocupa el último lugar posiblemente debido a que el producto formulado estudiado es sólido.

Para los plaguicidas que son altamente peligrosos en abejas se propone que se cambie su presentación de líquidos o granulados a tabletas, ya que de este modo se evitaría el contacto con estos organismos.

4.8 ERA: Lombriz de tierra.

En esta evaluación no se encontraron datos de toxicidad aguda para el azinfos metil y el fentoato, y de toxicidad crónica para el carbofuran, metil paration y metamidofos, por lo que para estos últimos se obtuvo su orden de clasificación teniendo en cuenta los resultados del primer nivel de evaluación y luego los plaguicidas que no reportan datos de toxicidad aguda, ya que se considera esta falta de información como algo grave.

1. Carbofuran
2. Metil paration
3. Dimetoato
4. Metamidofos
5. Fentoato
6. Azinfos metil
7. Fenitrothion
8. Diazinon
9. Clorpirifos
10. Profenofos
11. Malation

Al igual que las abejas, la lombriz de tierra es un indicador valioso pero poco estudiado y algunos de los estudios realizados simplemente reportan el estado de estrés que puede presentar la lombriz ante el plaguicida y en algunos casos reportan modificación de su fisonomía, sin darle la relevancia a esta evidencia por presentar un estado de morbilidad bajo. Los plaguicidas organofosforados al presentar reversibilidad en la inhibición de la colinesterasa en este indicador (lombriz de tierra), el investigador no toma en cuenta los cambios teratogénicos y mutanogénicos, que en algunos casos se evidencia. (Páez, Martha Inés 2007 et al).

De tal manera que el orden crítico obtenido en esta variable es muy importante debido a la gran brecha de conocimiento existente.

TABLA 5. RESULTADO DE ORDENES DE PELIGROSIDAD DE LOS PLAGUICIDAS DE MAYOR A MENOR PARA CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

Clasificación Toxicológica del Grado Técnico	Clasificación Toxicológica del Producto Formulada	ERA: Destino ambiental	MODELO SCI GROW	ERA: AVES	MODELO TREX Para 3 aplic	ERA: ACUÁTICOS	MODELO GENECC para 1 aplic	MODELO GENECC para 3 aplic	MODELO GENECC para 10 aplic	ERA: ABEJAS	ERA: LOMBRIZ DE TIERRA
1	Diazinon	Carbofuran	Carbofuran	Carbofuran Metamidofos	Carbofuran Metamidofos	Clorpirifos	Clorpirifos	Carbofuran	Clorpirifos	Fenitroton	Carbofuran
2	Metamidofos	Dimetoato Metamidofos	Fentoato	Metamidofos Metil paration	Metamidofos Metil paration	Profenofos	Diazinon	Metamidofos Metil paration	Diazinon	Profenofos	Metil paration
3	Azinfos metil	Profenofos	Diazinon	Metil paration	Metil paration	Diazinon	Profenofos Metil paration	Profenofos Metil paration	Profenofos	Malation	Dimetoato Metamidofos
4	Clorpirifos	Azinfos metil	Azinfos metil	Fenitroton	Profenofos	Metil paration	Profenofos	Profenofos	Carbofuran	Clorpirifos	Metil paration
5	Profenofos	Metil paration	Clorpirifos Metamidofos	Profenofos	Fenitroton	Fentoato	Carbofuran	Fenitroton	Azinfos metil	Dimetoato	Fentoato
6	Carbofuran	Fentoato	Metamidofos	Fentoato	Diazinon	Carbofuran	Azinfos metil	Diazinon	Fentoato Metil paration	Diazinon	Azinfos metil
7	Fenitroton	Diazinon	Fenitroton	Dimetoato	Clorpirifos	Azinfos metil	Fentoato	Clorpirifos	Metil paration	Metil paration	Fenitroton
8	Fentoato	Fenitroton	Metil paration	Diazinon	Dimetoato	Malation	Malation	Dimetoato	Malation	Fentoato	Diazinon
9	Metil paration	Metamidofos	Profenofos	Clorpirifos	Fentoato	Metamidofos	Metamidofos	Fentoato	Metamidofos	Metamidofos	Clorpirifos
10	Dimetoato	Profenofos	Azinfos metil	Malation	Malation	Fenitroton	Fenitroton	Malation	Fenitroton	Azinfos metil	Profenofos
11	Malation	Malation	Malation	Azinfos metil	Azinfos metil	Dimetoato	Dimetoato	Azinfos metil	Dimetoato	Carbofuran	Malation

TABLA 5 a. RESULTADOS PARA OBTENCIÓN DEL ORDEN DE PELIGROSIDAD DANDO EL MISMO PESO A CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

Clasificación Toxicológica del Grado Técnico	Clasificación Toxicológica del Producto Formulado	ERA: Destino ambiental	MODELO SCI GROW	ERA: AVES	MODELO TREX Para 3 aplic	ERA: ACUÁTICOS	MODELO GENEEC para 1 aplic	MODELO GENEEC para 3 aplic	MODELO GENEEC para 10 aplic	ERA: ABEJAS	ERA: LOMBRIZ DE TIERRA	Suma de resultados
1	1	7	3	8	6	3	2	6	2	6	8	53
2	9	3	6	2	2	9	9	2	9	9	4	66
3	4	5	10	11	11	7	6	11	5	10	6	89
4	2	4	5	9	7	1	1	7	1	4	9	54
5	3	10	9	5	4	2	3	4	3	2	10	60
6	11	1	1	1	1	6	5	1	4	11	1	49
7	6	8	7	4	5	10	10	5	10	1	7	80
8	7	6	2	6	9	5	7	9	6	8	5	78
9	5	9	8	3	3	4	4	3	7	7	2	64
10	10	2	4	7	8	11	11	8	11	5	3	90
11	8	11	11	10	10	8	8	10	8	3	11	109

TABLA 5B .RESULTADOS PARA OBTENCIÓN DEL ORDEN DE PELIGROSIDAD DANDO DIFERENTE PESO A CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN. Contribución de modelos: 1.

Clasificación Toxicológica del Grado Técnico	Clasificación Toxicológica del Producto Formulado	ERA: Destino ambiental	MODELO SCI GROW	ERA: AVES	MODELO TREX Para 3 aplic	ERA: ACUÁTICOS	MODELO GENEEC para 1 aplic	MODELO GENEEC para 3 aplic	MODELO GENEEC para 10 aplic	ERA: ABEJAS	ERA: LOMBRIZ DE TIERRA	Suma de resultados
1	1	7	3	8	6	3	2	6	2	6	8	41,03
2	9	3	6	2	2	9	9	2	9	9	4	55,91
3	4	5	10	11	11	7	6	11	5	10	6	65,34
4	2	4	5	9	7	1	1	7	1	4	9	47,89
5	3	10	9	5	4	2	3	4	3	2	10	55,38
6	11	1	1	1	1	6	5	1	4	11	1	61,84

7	6	8	7	4	5	10	10	5	10	1	7	69,76	Metil paration
8	7	6	2	6	9	5	7	9	6	8	5	74,07	Fenitroton
9	5	9	8	3	3	4	4	3	7	7	2	67,06	Fentoato
10	10	2	4	7	8	11	11	8	11	5	3	85,29	Dimetoato
11	8	11	11	10	10	8	8	10	8	3	11	101,77	Malation

TABLA 5C RESULTADOS PARA OBTENCIÓN DEL ORDEN DE PELIGROSIDAD DANDO DIFERENTE PESO A CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN Y TENIENDO EN CUENTA SOLO LOS RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE EL MANUAL ANDINO

Clasificación Toxicológica del Grado Técnico	Clasificación Toxicológica del Producto Formulado	ERA: Destino ambiental	MODELO SCI	ERA: AVES	MODELO TREX Para 3 aplic	ERA: ACUÁTICOS	MODELO GENEEC para 1 aplic	MODELO GENEEC para 3 aplic	MODELO GENEEC para 10 aplic	ERA: ABEJAS	ERA: LOMBRIZ DE TIERRA	Suma de resultados	
1	1	7	3	8	6	3	2	6	2	6	8	37	Diazinon
2	9	3	6	2	2	9	9	2	9	9	4	51	Clorpirifos
3	4	5	10	11	11	7	6	11	5	10	6	56	Profenofos
4	2	4	5	9	7	1	1	7	1	4	9	43	Metamidofos
5	3	10	9	5	4	2	3	4	3	2	10	50	Azinfos metil
6	11	1	1	1	1	6	5	1	4	11	1	60	Carbofuran
7	6	8	7	4	5	10	10	5	10	1	7	63	Metil paration
8	7	6	2	6	9	5	7	9	6	8	5	68	Fenitroton
9	5	9	8	3	3	4	4	3	7	7	2	62	Fentoato
10	10	2	4	7	8	11	11	8	11	5	3	78	Dimetoato
11	8	11	11	10	10	8	8	10	8	3	11	92	Malation

TABLA 5D IGUAL IMPORTANCIA MODELOS QUE MANUAL

Clasificación Toxicológica del Grado Técnico	Clasificación Toxicológica del Producto Formulado	ERA: Destino ambiental	MODELO SCI	ERA: AVES	MODELO TREX Para 3 aplic	ERA: ACUÁTICOS	MODELO GENEEC para 1 aplic	MODELO GENEEC para 3 aplic	MODELO GENEEC para 10 aplic	ERA: ABEJAS	ERA: LOMBRIZ DE TIERRA	Suma de resultados	
1	1	7	3	8	6	3	2	6	2	6	8	52,8	Diazinon

2	9	3	6	2	2	9	9	2	9	9	4	72,1	Clorpirifos
3	4	5	10	11	11	7	6	11	5	10	6	95,5	Carbofuran
4	2	4	5	9	7	1	1	7	1	4	9	63,5	Metamidofos
5	3	10	9	5	4	2	3	4	3	2	10	75,7	Profenofos
6	11	1	1	1	1	6	5	1	4	11	1	66,8	Metil paration
7	6	8	7	4	5	10	10	5	10	1	7	91	Fentoato
8	7	6	2	6	9	5	7	9	6	8	5	89,4	Fenitrotion
9	5	9	8	3	3	4	4	3	7	7	2	85,3	Azinfos metil
10	10	2	4	7	8	11	11	8	11	5	3	104,9	Dimetoato
11	8	11	11	10	10	8	8	10	8	3	11	133,6	Malation

TABLA 3E MODELOS DENTRO DE MANUAL

Clasificación Toxicológica del Grado Técnico	Clasificación Toxicológica del Producto Formulado	ERA: Destino ambiental	MODELO SCI GROW	ERA: AVES	MODELO TREX Para 3 aplic	ERA: ACUÁTICOS	MODELO GENEEC para 1 aplic	MODELO GENEEC para 3 aplic	MODELO GENEEC para 10 aplic	ERA: ABEJAS	ERA: LOMBRIZ DE TIERRA	Suma de resultados	
1	1	7	3	8	6	3	2	6	2	6	8	35,22	Diazinon
2	9	3	6	2	2	9	9	2	9	9	4	51,34	Clorpirifos
3	4	5	10	11	11	7	6	11	5	10	6	57,54	Profenofos
4	2	4	5	9	7	1	1	7	1	4	9	43,18	Metamidofos
5	3	10	9	5	4	2	3	4	3	2	10	49,78	Azinfos metil
6	11	1	1	1	1	6	5	1	4	11	1	59,32	Carbofuran
7	6	8	7	4	5	10	10	5	10	1	7	62,6	Metil paration
8	7	6	2	6	9	5	7	9	6	8	5	68,4	Fenitrotion
9	5	9	8	3	3	4	4	3	7	7	2	61,8	Fentoato
10	10	2	4	7	8	11	11	8	11	5	3	78,66	Dimetoato
11	8	11	11	10	10	8	8	10	8	3	11	92,16	Malation

Fuente: Páez, Martha Inés 2007.

Con todos estos resultados se elaboró la Tabla 5 que contiene el resumen de los órdenes de peligrosidad de los plaguicidas de mayor a menor para cada criterio de evaluación, asignándosele números de 1 a 11, donde 1 es el más peligroso y 11 el menos.

Con base en esto se construyeron las Tablas 5 (a – e). Donde en la Tabla 5a) se le daba la misma importancia (misma contribución) a cada criterio de evaluación obteniéndose el siguiente orden:

1. Carbofuran
2. Diazinon
3. Clorpirifos
4. Profenofos
5. Metil paration
6. Metamidofos
7. Fentoato
8. Fenitroton
9. Azinfos metil
10. Dimetoato
11. Malation

En la Tabla 5b) se asignaron importancias diferentes a cada criterio de evaluación (diferente contribución) donde se le dio la prioridad (valor de 1) a los organismos vivos y el conjunto de la suma de todos los modelos. El segundo orden de prioridad (valor de 2) a la Clasificación toxicológica del producto formulado y al destino ambiental. Y por último la Clasificación del grado técnico, obteniéndose el siguiente orden:

1. Diazinon
2. Clorpirifos
3. Profenofos
4. Metamidofos
5. Carbofuran
6. Azinfos metil
7. Metil paration
8. Fenitroton
9. Fentoato
10. Dimetoato
11. Malation

En la Tabla 5c) se tuvo en cuenta los resultados obtenidos solo mediante Manual Andino, es decir, no se tuvo en cuenta el de los modelos (valor de cero), dando así el siguiente orden:

1. Diazinon
2. Clorpirifos

3. Profenofos
4. Metamidofos
5. Azinfos metil
6. Carbofuran
7. Metil paration
8. Fenitrotion
9. Fentoato
10. Dimetoato
11. Malation

En la Tabla 5d) se le dio igual importancia a los modelos como los resultados obtenidos mediante el Manual Andino, es decir, los ordenes obtenidos mediante los modelos T-REX y GENECC y organismos no objetivo usando el Manual Andino, se les dio mayor importancia y el mismo valor (valor de 1). En un segundo nivel de prioridad esta el Destino ambiental (valor de 2), tanto para el obtenido mediante el Manual Andino como el de SCI-GROW, obteniéndose el siguiente orden de prioridades:

1. Diazinon
2. Clorpirifos
3. Carbofuran
4. Metamidofos
5. Profenofos
6. Metil paration
7. Fentoato
8. Fenitrotion
9. Azinfos metil
10. Dimetoato
11. Malation

En la Tabla 5e) se agruparon las evaluaciones de riesgo del Manual Andino para aves con la evaluación de riesgo de T-Rex, al primero se le dio un valor del 70% y al segundo valor del 30%. Igualmente se agrupó las evaluaciones de riesgo del Manual Andino para organismos acuáticos y GENECC, asignándole al primero un valor del 70% y al segundo del 30%. De la misma manera se organizo el destino ambiental calculado por Manual Andino (70%) y SCI-GROW (30%). Esto arrojó el siguiente orden de resultados:

1. Diazinon
2. Clorpirifos
3. Profenofos
4. Metamidofos
5. Azinfos metil
6. Carbofuran
7. Metil paration
8. Fenitrotion

9. Fentoato
10. Dimetoato
11. Malation

TABLA NÚMERO 6 ORDEN OBTENIDO USANDO EL MISMO PESO Y DIFERENTES PESOS PARA CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

TABLA 6A	TABLA 6B	TABLA 6C	TABLA 6D	TABLA 6E	RESULTADO
Carbofuran	Diazinon	Diazinon	Diazinon	Diazinon	Diazinon
Diazinon	Clorpirifos	Clorpirifos	Clorpirifos	Clorpirifos	Clorpirifos
Clorpirifos	Profenofos	Profenofos	Carbofuran	Profenofos	Profenofos
Profenofos	Metamidofos	Metamidofos	Metamidofos	Metamidofos	Carbofuran
Metil paration	Carbofuran	Azinfos metil	Profenofos	Azinfos metil	Metamidofos
Metamidofos	Azinfos metil	Carbofuran	Metil paration	Carbofuran	Metil paration
Fentoato	Metil paration	Metil paration	Fentoato	Metil paration	Azinfos metil
Fenitroton	Fenitroton	Fenitroton	Fenitroton	Fenitroton	Fenitroton
Azinfos metil	Fentoato	Fentoato	Azinfos metil	Fentoato	Fentoato
Dimetoato	Dimetoato	Dimetoato	Dimetoato	Dimetoato	Dimetoato
Malation	Malation	Malation	Malation	Malation	Malation

Fuente: Páez, Martha Inés 2007.

En la Tabla 6 se consignan el orden de resultados de todas las tablas y se propone el orden crítico en que pueden ser removidos del mercado los plaguicidas por los criterios ambientales aplicados, este orden es:

1. Diazinon
2. Clorpirifos
3. Profenofos
4. Carbofuran
5. Metamidofos
6. Metil paration
7. Azinfos metil
8. Fenitroton
9. Fentoato
10. Dimetoato
11. Malation

Este resultado muestra al Diazinon, Clorpirifos, Profenofos, Carbofuran y Metamidofos como los plaguicidas más críticos para el medio ambiente. Como se ve a lo largo de todos los análisis estos plaguicidas se mantuvieron generalmente en los primeros lugares que se asignaron como de mayor riesgo. Es importante resaltar que para llegar a esta conclusión se hicieron diferentes comparaciones utilizando el Manual Andino y los modelos de la EPA, comparando efectos sobre diferentes organismos no objetivo, los comportamientos de destino ambiental y las clasificaciones toxicológicas, de tal manera que no se dejaron sueltos ninguno de los factores que vinculan a estos tóxicos con el medio ambiente. Por lo tanto el ordenamiento de priorizaciones de eliminación de plaguicidas se ha obtenido bajo criterios fácilmente verificables y confiables. Se sugiere tener muy en cuenta este ordenamiento para el momento de toma de decisiones, bien sea para eliminarlos del mercado o para generar restricciones en su uso y aplicación.

5. FACTOR ECONÓMICO VS. ORDEN CRÍTICO OBTENIDO MEDIANTE CRITERIOS AMBIENTALES.

En la Tabla 7 se muestran los valores de producción, venta, importación y exportación de los plaguicidas estudiados durante los años 2003 y 2004. De estos datos y del orden crítico obtenido por los criterios ambientales, se puede inferir lo siguiente:

Por razones de peligrosidad el diazinon debería salir del mercado, además los datos económicos muestran que aparentemente este impacto no sería significativo a nivel económico porque no se esta importando ni produciendo en muchas cantidades. Por lo que se propone ponerle más controles e ir eliminándolo,

Desde el punto de vista económico el clorpirifos es uno de los plaguicidas que sería difícil extraer del mercado, ya que se exporta gran cantidad de su materia prima, producto terminado y se produce y se vende en altas cantidades por lo que sería necesario primero un estudio económico que permita eliminarlo a corto plazo, ya que de todas formas tiene un alto nivel de peligrosidad.

El profenofos se importa en cantidades considerables pero su venta es relativamente media baja, por lo que se piensa que su consumo no es tan alto, por ejemplo comparado con el clorpirifos, lo cual facilitaría controlarlo sin generar aparentemente mayores problemas económicos.

El carbofuran tiene un comportamiento muy parecido al clorpirifos a nivel económico pero su peligrosidad es menor, aunque sigue siendo alta; se importa y se produce en una gran cantidad y de la misma manera se vende, lo cual implicaría que retirarlo del mercado generaría un impacto económico considerable por lo tanto es necesario que se apliquen restricciones fuertes así como en el caso del clorpirifos, lo cual posiblemente baje el consumo indiscriminado y los agricultores se limiten a utilizarlo solo en casos de extrema necesidad.

El Metamidofos se importa se produce y se vende en gran cantidad por lo cual se pensaría que inicialmente se aborde su control mediante restricciones. Este plaguicida es comparable al comportamiento del Carbofuran tanto en el sentido económico como ambiental.

El metil paration se importa, casi no se produce pero se vende en forma media, por lo que también se deben aplicar restricciones mientras sea viable el sacarlo del mercado.

A los plaguicidas desde el Azinfos metil hasta el Malation por ser los menos peligrosos ambientalmente se sugiere realizar solo restricciones ya que no parece ser muy crítica la necesidad de eliminación a corto plazo.

Dimetoato
Fentoato

IMPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS QUIMICOS DE USO AGRICOLA POR GRUPO QUIMICO E INGREDIENTE ACTIVO AÑO 2003

Ingrediente activo	Kg		It		MP		PT		TOTAL	
	IA	Volumen	US\$	MP	Volumen	US\$	PT	Volumen	US\$	TOTAL
Carbofuran		21150	255543					76800	345820	601363
Clorpirifos		2000	15983		745000		51200	67021	911500	1672483
Diazinon								800	3208	3208
Dimetoato		6000	65400		247312		60320	27870	30430	312712
Metamidofos										
Metil paration		35000	54000					34340	77104	131104
Profenofos		106260	1661022							1706622
Azinfos metil										0
Fentoato								48000	302400	302400
Malation										
Fenitroton										

IMPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS QUIMICOS DE USO AGRICOLA POR GRUPO QUIMICO E INGREDIENTE ACTIVO AÑO 2004

Ingrediente activo	Kg		It		MP		PT		TOTAL	
	IA	Volumen	US\$	MP	Volumen	US\$	PT	Volumen	US\$	TOTAL
Carbofuran		243000	112050		10000	107380		96170	427669	647099
Clorpirifos		6135	43926		654985	197394		97120	362242	603562
Dimetoato		88160	377471		6000	15540				393011
Metamidofos		660000	71114					219380	368356	439470
Metil paration								183293	160995	160995
Profenofos		86020	55053							55053
Malation		181525	217535		68000	123120				
Fenitroton								173416	27582	245117
Diazinon										

Azinfos metil
Fentoato

EXPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS QUIMICOS DE USO AGRICOLA POR GRUPO QUIMICO E INGREDIENTE ACTIVO AÑO 2003

PT

Ingrediente activo	Kg		It	
	Volumen	US\$	Volumen	US\$
Carbofuran	42672	150940	5040	50244
Clorpirifos	82056	76031	774778	3887386
Dimetoato			72316	364824
Metamidofos			437897	1866040
Metil paration			83880	318225
Profenofos			103755	1230675
Malation	120500	281649	39600	128400
Diazinon			91044	794350
Azinfos metil				
Fentoato				
Fenitroton				

EXPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS QUIMICOS DE USO AGRICOLA POR GRUPO QUIMICO E INGREDIENTE ACTIVO AÑO 2004

PT

Ingrediente activo	Kg		It	
	Volumen	US\$	Volumen	US\$
Carbofuran				
Clorpirifos	39648	43084	388788	2452206
Dimetoato				22937
Profenofos			121150	1283953
Malation	158000	302909		
Diazinon			31908	214274
Azinfos metil				

Fentoato
Fenitroton
Metamidofos
Metil paration

6. DEGRADACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

De acuerdo a sus propiedades y las características químicas del plaguicida como del entorno en el que se encuentra depositado, la vida media de ellos puede variar de días a meses. Muchos plaguicidas se degradan rápidamente en el suelo, proceso denominado mineralización en donde, el plaguicida es transformado en compuestos más simple como CO₂, NH₃ y H₂O. El resultado de este proceso es causado por reacciones de hidrólisis, fotólisis y también por procesos de degradación metabólica mediada por microorganismos, los cuales utilizan los plaguicidas como fuente de carbono. Según el tipo de plaguicida del que se trate, su presencia en el suelo puede generar una selección o inducción de microorganismos los pueden descomponer más rápidamente el producto.

En el agua, la degradación de los plaguicida es mediada por los mismos factores, hidrólisis, fotólisis (degradación abiótica) y por la acción de microorganismos (degradación biótica).

La hidrólisis de los insecticidas organofosforados y carbamatos está sumamente influenciada por el pH, son estables a valores de pH entre (5 – 7), pero hidrolizan rápidamente a pH alto (7 – 10), por otro lado, los herbicidas son más estables a un pH mayor de 7. El aumento de la temperatura por lo general afecta la estabilidad de los plaguicidas causando un aumento de los procesos de hidrólisis, solubilidad, volatilización y degradación biológica.

Como hemos señalado anteriormente, la aplicación de plaguicidas implica en diferente grado un nivel de contaminación sobre distintos compartimentos ambientales y por ende posibles efectos sobre los organismos existentes en estos ecosistemas, es por ello que estudiar y evaluar los impactos que tendrá la aplicación de un plaguicida bajo condiciones conocidas es fundamental para tomar las medidas de resguardo necesarias para la protección de especies aéreas, acuáticas y terrestres representativas de los ecosistemas.

Para ello se han diseñado los modelos de Evaluación de Riesgo Ambiental o Ecológico que a partir de información de datos ecotoxicológicos de laboratorios de distintas especies junto con la de uso del plaguicida es posible modelar escenarios que permiten predecir los efectos que tendrá el químico sobre distintos organismos.

7. INFORMACION DE ESTUDIOS ECOTOXICOLOGICOS PARA EVALUACION Y AUTORIZACION DE PLAGUICIDAS.

En nuestro país como en los países europeos, Estados Unidos, y otros, la información de los ensayos ecotoxicológicos requeridos es similar y representa los elementos de los distintos compartimentos hacia los cuales se puede desplazar un plaguicida, por lo que considera organismos representativos de dichos compartimentos:

Efectos sobre las aves.

- Toxicidad oral aguda
- Toxicidad a corto plazo (8 días)
- Efectos sobre reproducción

Efectos sobre organismos acuáticos

- Toxicidad aguda para peces
- Toxicidad crónica para peces
- Bioacumulación en peces
- Toxicidad aguda para microcrustáceos (*Daphnias*)
- Toxicidad crónica para microcrustáceos (*Daphnias*)
- Inhibición de crecimiento de microalgas.

Efectos sobre organismos distintos del objetivo.

- Toxicidad aguda para abejas
- Toxicidad aguda para artrópodos benéficos
- Toxicidad para lombrices de tierra
- Toxicidad para microorganismos de suelo.

8. EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL DE LOS PLAGUICIDAS EN LOS HUMANOS

(Manejo Ecológico de plagas y los plaguicidas y la salud).

Los plaguicidas pueden producir en los agricultores y consumidores intoxicaciones agudas y crónicas. Las intoxicaciones ocupacionales por plaguicidas en países en vía de desarrollo ascienden a 25 millones cada año.

8.1 Clorados

Características generales:

En este grupo se incluyen los insecticidas cuya estructura química corresponde, en general, a la de hidrocarburos clorados aromáticos, aunque alguno de ellos contienen otros elementos, como oxígeno y azufre. Dentro de los compuestos organoclorados más conocidos se encuentran el DDT, metoxicloro (HCH), aldrín, endosulfán y canfeclor.

Dentro del grupo de organoclorados puede distinguirse cinco subgrupos: DDT y compuestos análogos, tales como DDT, DDD, el dicofol, metoxicloro y clorobencilato. Cicloalcanos clorados, como los isómeros del hexaclorociclohexano, dentro de los cuales el más conocido es el Lindano (isómero gamma).

Ciclodienos clorados, Aldrín, Dieldrín, Endrín, Endosulfan, Mirex, Clordano.

Indenos clorados, Clordano, heptacloro. Terpenos clorados, Conflecor o toxafeno.

Estos productos se presentan en forma de concentrados emulsionables, polvos humectables o polvos y gránulos, en concentraciones variables. A algunos de ellos se les agrega estabilizantes, tales como epiclohidrina y úrea. Los organoclorados son poco solubles en agua, estables a la luz solar, a la humedad, al aire y al calor, lo que los hace bastante persistentes en el medio ambiente. Como consecuencia de esto, muchos países permiten su uso exclusivamente en campañas de Salud Pública para combatir vectores de enfermedades de importancia epidemiológica, como por ejemplo, la malaria y el dengue. En los países donde se han utilizado

estos compuestos, es frecuente encontrar residuos de ellos en alimentos (sobre todo en los de origen animal), precisamente por ser muy estables en el ambiente.

A continuación se incluyen algunos nombres genéricos y comerciales de organoclorados de mayor uso: Aldrín - Clorahep (heptacloro) Clordano – Clordano Clordeconde (kepone) – DDT Dieldrín – Endrín Lindano – Mirex Thiodan (endosulfán) - Toxafenos

Vías de absorción

Los plaguicidas organoclorados pueden ingresar al organismo a través de los sistemas digestivo respiratorio, o por la piel intacta. En este último caso, el grado de penetración depende también del tipo de compuesto organoclorado que se trate. Por ejemplo el DDT es poco absorbido por la piel, mientras que los drines (Aldrín, Endrín, etc.) lo hacen con mayor rapidez y en mayor proporción.

Por otro lado, cuando estas sustancias se encuentran disueltas en grasas animales o vegetales aumenta aún más su absorción.

Mecanismos de acción sobre el organismo.

La principal acción tóxica de los organoclorados la ejercen sobre el sistema nervioso, interfiriendo con el flujo de cationes a través de las membranas de las células nerviosas, aumentando la irritabilidad de las neuronas. Los organoclorados, a diferencia de los organofosforados y los carbamatos, no inhiben las colinesterasas. Biotransformación y excreción. Los organoclorados son sustancias poco solubles en agua, cuando ocurre una exposición súbita, la sangre se satura rápidamente debido al proceso de filtrado que efectúa el glomérulo, para luego ser reabsorbidos por el túbulo renal (debido a su membrana liposoluble). Como consecuencia de esta saturación, los organoclorados se acumulan en los tejidos grasos, condicionando intoxicación crónica por liberación de los depósitos. El metabolismo de los organoclorados se lleva a cabo lentamente en el hígado por acción de las enzimas microsomales, a través de mecanismos de oxidación (epoxidación) y conjugación, transformando a las moléculas liposolubles en hidrosolubles, que si pueden ser eliminadas por el riñón.

8.2 Fosforados y Carbamatos.

8.2.1 Fosforados.

Los organofosforados son ésteres del ácido fosfórico (unión de un ácido y un alcohol) y una variedad de alcoholes, generalmente liposolubles. Poseen baja presión de vapor, con excepción de algunos pocos (por ejemplo, Diclorvos). Esto los hace poco volátiles. La principal forma de degradación en el ambiente es la hidrólisis, especialmente bajo condiciones alcalinas, lo que tiene importancia en el proceso de destrucción del plaguicida. A continuación se presentan ejemplos de nombres comerciales y genéricos de los plaguicidas organofosforados más conocidos.

Nombre Genérico, Nombre Comercial:

- Azinfos-metil, Gusathion
- Clorpirifos Dursban, Lorsban
- Diclorvos DDVP, Dedevap, Nogos
- Dimetoato, Perfekthion
- Fenamiphos, Nemacur
- Fenitrotion Sumithion, Folithion, Thodotion
- Malathion, Malathion
- Metamidofos Tamaron, Monitor, Matador, Stermin, Gusadrin, Mefos Plus, Rondero.
- Monocrotofos Azodrin, Nuvacron
- Parathion etílico Parathion, Folidol E605, Parathion etílico.
- Parathion metílico Foplidol 2.5% PS, Metacide, Paramet
- Temephos Abate, Temefar

8.2.3 Carbamatos.

El grupo químico de los carbamatos corresponde a ésteres derivados de los ácidos N-metil ó dimetil carbámico y comprende más de 25 compuestos que se emplean como insecticidas y algunos como fungicidas, herbicidas o nematicidas.

Nombre Genérico, Nombre Comercial

- Aldicarb, Temik
- Bendiocarb, Ficam
- Benomyl, Benlate
- Carbaryl, Sevín
- Carbofuran, Curater
- Carbofuran, Furadan
- Methomyl, Lannate
- Propoxur, Baygón

8.2.4 Piretrinas y Piretroides.

Descripción general.

Las piretrinas son insecticidas de origen natural obtenidos de la flor del crisantemo, y han sido utilizados por el hombre desde hace muchos años.

Son bastante inestables a la exposición a la luz y al calor, lo cual les resta utilidad para su aplicación en la agricultura. Son poco solubles en agua y se hidrolizan rápidamente por alcalisis.

Los piretroides son insecticidas sintéticos, con una estructura química similar a la de las piretrinas, modificada para mejorar su estabilidad en el ambiente. Se disuelven mejor en el agua y, al igual que las piretrinas, son hidrolizados por los álcalis.

Los productos comerciales a base de piretrinas y piretroides generalmente utilizan derivados del petróleo como disolvente. Además algunos contienen compuestos organofosforados o carbamatos y otras sustancias que actúan como sinergistas, con el fin de mejorar su efecto insecticida.

Los piretroides que son los más difundidos en el mercado, vienen formulados como concentrados emulsionables, polvos humectables, gránulos y concentrados para aplicación de ultra bajo volumen. A continuación se presentan ejemplos de nombres genéricos y comerciales de estos productos.

- Ambush (permetrina)
- Amplitrim
- Arrivo
- Baytroid (ciflutrina)
- Bulldock
- Cipermetrina
- Cymbush
- Decis (K-otrin, deltametrina)
- Permetrina
- Karate

8.2.5 Bipiridilos.

Descripción general.

Los bupiridilos son herbicidas sólidos, insípidos e inodoros y muy solubles en agua. Dentro de este grupo se consideran al paraquat y diquat.

En su forma líquida, el paraquat se utiliza como herbicida de contacto para destruir las partes verdes de las plantas en presencia de luz solar.

El uso más frecuente del diquat es como herbicida acuático. Las soluciones concentradas de paraquat corroen algunos metales y se inactiva rápidamente en contacto con los minerales arcillosos del suelo.

Para contrarrestar su uso inadvertido o con fines suicidas de las preparaciones comerciales de paraquat, algunas compañías han optado por adicionales sustancias de olores nauseabundos, eméticos y colorantes, para diferenciarlo de productos caseros.

Algunos nombres genéricos y comerciales de paraquat son los siguientes:

- Dicloruro de paraquat
- Cloruro de paraquat
- Gramoxome
- Piralloxome
- Herboxome
- Radex
- Gramuron (mezcla con diuron)
- El diquat se consigue con los siguientes nombres genéricos y comerciales:
- Ortho diquat, Aquacide, Dextrone, Reglone

8.2.6 Fungicidas.

Fungicidas Ditiocarbamatos.

Descripción general.

De los ditiocarbamatos en estudio unos cuantos exhiben una débil actividad anticolinesterásica, pero la gran mayoría no tienen efecto significativo sobre esta enzima.

Varios de ellos contienen en su estructura química un metal (hierro, zinc, manganeso).

Algunos autores incluyen a los (mono)tiocarbamatos dentro del grupo, pero estos son en realidad herbicidas.

Ordinariamente se formulan como polvos, polvos mojables, gránulos, pastas o suspensiones acuosas, y se presentan comercialmente con estos nombres:

Antracol, Arasan, Bavisitín, Dithane M-45 (Mancozeb), Ferbam, Manzin, Novazeb, Polyram, Ziram.

Toxicocinetica y Toxicodinamica.

Vías de absorción.

Los ditiocarbamatos son absorbidos en grados variables por el tracto digestivo, el tracto respiratorio y la piel intacta.

Mecanismo de acción sobre el organismo.

El thiram irrita la piel y las membranas mucosas. Algunos individuos se han sensibilizado, generalmente después del contacto con productos de caucho, a los que se había agregado esta sustancia como agente vulcanizado (uno de sus primeros usos).

Biotransformación y excreción.

Cuando el ditiocarbamato es ingerido, probablemente ocurre una degradación inicial del compuesto en el tracto gastrointestinal en donde se reduce a ácido carbámico, el cual se absorbe aceleradamente y se metaboliza por las enzimas hepáticas.

La principal vía de eliminación, tanto de los compuestos originales como de los productos metabólicos es la orina.

8.2.7. Fungicidas ftalonitrilos (clorotalonil)

De este tipo de fungicidas solamente se tomara como ejemplo al clorotalonil, que es de gran uso en el control de la sigatoca negra del banano.

Se presenta como polvo mojable, gránulos dispersables en agua y polvo humectable (mojable). Se le conoce como Bravo, Daconil, Termil.

Toxicocinetica y Toxicodinamica.

Vías de absorción.

El clorotalonil se absorbe pobremente por la piel y la vía digestiva.

Propoxur es un insecticida usado para controlar cucarachas, moscas, mosquitos, e insectos del césped y del césped. La exposición (a corto plazo) aguda de seres humanos al propoxur por la ingestión conduce a la inhibición del colinesterase de las células de sangre rojas, con síntomas colinérgicos suaves incluyendo la visión velada, náusea, vomitando, sudando, y taquicardia; sin embargo, los efectos son transitorios. La exposición (a largo plazo) crónica de la inhalación ha dado lugar a los niveles presionados del colinesterase, dolores de cabeza, vomitando, y náusea en seres humanos. Los estudios crónicos de la ingestión en animales han divulgado niveles presionados del colinesterase, el peso corporal presionado, efectos al hígado y a la vejiga, y un aumento leve en neuropatía. No hay información disponible en los efectos reproductivos, de desarrollo, o carcinógenos del propoxur en seres humanos. Los resultados mezclados están disponibles de estudios del cáncer del propoxur en animales. EPA no ha clasificado el propoxur para el carcinogenicity.

9. TOXICOLOGIA OCUPACIONAL

La utilización indiscriminada de estos productos en la agricultura ha generado problemas ambientales específicamente por la peligrosa toxicidad que generan, afectando sistemas bióticos y abióticos: Dejando secuelas que dificultan la reproducción, efectos potenciales mutagénicos, teratogénicos o carcinogénicos, acciones tóxicas agudas y crónicas en humanos y animales, toxicidad para microorganismos acuáticos y terrestres y degradaciones de medios acuosos, terrestres y aéreos.

El grado de peligrosidad lo determina la categoría toxicológica en la que se clasifique el producto, lo cual se rige por ciertos parámetros analizados en laboratorio a nivel oral, dérmico e inhalatorio. El DL₅₀ (dosis letal media) muestra la dosis mínima necesaria para que el 50% de una población de animales en laboratorio muera. Se expresa en mg de tóxico por kg de peso. Dependiendo de estos parámetros se involucran en categorías toxicológicas:

Tabla número 8. Toxicología Ocupacional.
DOSIS LETAL MEDIA DL₅₀
 Expresada en mg de tóxico/kg peso animal

.1.1.1 CONTACTO ORAL Con ingrediente activo		.1.1.2 CONTACTO DERMICO Con ingrediente activo		CATEGORIA TOXICOLOGICA
Sólido	Líquido	Sólido	Líquido	
<5	<20	<10	<40	I: Extremadamente tóxico
5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400	II: Altamente tóxico
50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000	III: Medianamente tóxico
>500	>2000	>1000	>4000	IV: Ligeramente tóxico

Fuente: Páez Martha et al 2002.)

Las categorías están reglamentadas en Resolución 10834 de 1992

La toxicidad crónica se analiza cuando la exposición al tóxico se hace en dosis pequeñas en forma repetida durante un período de tiempo. Otro parámetro es la concentración letal media, CL₅₀, que mide la toxicidad en términos de la concentración mínima de tóxico necesaria para eliminar el 50% de una población de especies experimentales. En términos del equilibrio ambiental, de salud humana, y de sanidad vegetal y animal, casi el 30% de los productos químicos registrados por el ICA corresponden a las categorías de mayor incidencia y peligrosidad para sistemas bióticos y abióticos, por su resistencia a la biodegradación y al elevado poder tóxico y a las características de irreversibilidad de sus efectos.

9.1 Efectos de los plaguicidas en la salud.

Los plaguicidas pueden contaminar el aire, los alimentos o el agua entre otros, la forma usual de entrada es por contacto directo con la piel, pero también pueden entrar por los ojos, boca (especialmente los niños) y pulmones.

Los plaguicidas son venenos y pueden causar intoxicaciones aún en muy bajas concentraciones, algunos son persistentes y pueden permanecer en el ambiente largos periodos antes de desintegrarse, acumulándose en los tejidos de la mayoría de los organismos vivos, que los absorben al respirar, ingerir alimentos o beber agua. Algunos no se descomponen por los usuales mecanismos naturales de desintoxicación.

No siempre permanecen donde fueron aplicados y pueden rápidamente viajar largas distancias, incluso a zonas remotas del planeta. Pueden bioconcentrarse alcanzando niveles hasta de 70,000 veces los del entorno, a medida que pasan a través de las cadenas alimentarias.

La exposición crónica a bajos niveles puede causar la bioacumulación de los plaguicidas en los tejidos grasos.

En el hombre los plaguicidas, dependiendo del grado de toxicidad y los ingredientes activos, puede causar los siguientes efectos:

Sistema Nervioso Central: Decaimiento, debilidad, parálisis, dolor agudo de cabeza, náusea, vómitos, pupilas contraídas (miosis), visión borrosa, temblores, fiebre, dolores en manos, piernas, etc., sudor excesivo, salivación, incoordinación, movimientos desordenados del cuerpo, ataques parecidos a los de epilepsia, entumecimiento, inestabilidad, depresión aguda, dolores de manos, piernas, hormigueo.

Sentidos: En los ojos, oídos, nariz y garganta, causan ardor, irritación y acuosidad de las membranas mucosas de los ojos, oídos, nariz y garganta, conjuntivitis, rinitis y hasta daño ocular permanente.

Sistema cardiovascular: Pulso lento, arritmias, bloqueo cardiaco, problemas circulatorios.

Sistema respiratorio: Aliento corto, espasmos bronquiales, secreciones excesivas, cianosis, dificultad respiratoria por broncoconstricción, asma, ardor e irritación.

Sistema urinario y reproductivo: Orina frecuente, dolor y dificultad para orinar, daño al riñón, incontinencia severa. Aborto espontáneo, esterilidad, malformaciones del feto.

Sistema osteomuscular: Calambres musculares, estremecimientos, parálisis, contracción muscular.

Sistema gastrointestinal: Sed excesiva, náusea, vómitos, calambres y dolores abdominales, diarrea, pérdida del control de esfínter, pérdida de peso, sangrados internos.

Sistema endocrino: Hipertiroidismo, hiperglicemia, suspensión de la función endocrina.

Piel: Ardor, picazón, dermatitis.

Hígado: Necrosis, malfunciones hepáticas, hepatitis química, ictericia.

Psiquiátricos: Irritabilidad, pérdida de memoria y concentración, ansiedad, angustia, fatiga crónica, cambios de personalidad, problemas emocionales, lasitud, depresión, falta de manejo, torpeza, insomnio.

Hematológicos e inmunológicos: Depresión del sistema inmunológico (poca capacidad de defensa del organismo frente a enfermedades). Anemias, problemas de coagulación, depresión de glóbulos blancos.

9.2 Elementos de protección personal.

El manejo de plaguicidas comprende las actividades desde el mismo proceso de producción, procesos industriales, de síntesis, formulación y experimentación, manejo de residuos, transporte, almacenamiento, distribución y aplicación de los productos.

El uso de los elementos de protección personal es indispensable para la manipulación de todo tipo de plaguicidas, como norma general nunca se debe trabajar con ropa de la calle para evitar la contaminación con las sustancias químicas, el modelo recomendado para protección de la piel es el tipo overol, que cubre todas partes del cuerpo, el material más común es en polipropileno el cual se teje en diferentes estilos y capas para dar origen a los trajes conocidos como Tyvek, Frontline, CPF, Pro-shield entre otros.

La selección del material del cual se fabrican los guantes y botas debe ir íntimamente relacionado con la clase de sustancia utilizada, puesto que es necesario asegurarse de que en realidad cumpla su función protectora. Algunos de estos materiales son caucho natural, neopreno, nitrilo, PVC.

Con respecto a la protección visual se debe recurrir a las monogafas de seguridad, visores o máscara full face para proteger las membranas mucosas que recubren

los ojos, el material más utilizado es el policarbonato por su resistencia y durabilidad.

La protección respiratoria es una de las más importantes debido a que los gases, vapores, humos, y neblinas se pueden depositar en los pulmones causando deterioro y problemas respiratorios agudos o crónicos a los trabajadores expuestos a plaguicidas. Para contrarrestar estos efectos deben utilizarse respiradores purificadores de aire o con suministro de aire y dependiendo del estado físico o tipo de solvente cartuchos para optimizar la protección, para seleccionar un tipo de respirador deben tenerse en cuenta las normas internacionales, el tipo de contaminante, los efectos en los trabajadores, buen nivel de entrenamiento del trabajador, comodidad, ajuste y costos.

9.3 Acciones a seguir frente a una sospecha de envenenamiento por plaguicidas.

Entre las diferentes familias de plaguicidas e incluso dentro del mismo grupo químico, la toxicidad varía de una a otra sustancia dependiendo de diversas variables como lo es: pH, pKa, coeficiente de bipartición lípido/agua, liposolubilidad, tiempo de degradación promedio, vehículo, etc. La toxicidad se puede ver incrementada con las condiciones ambientales (humedad, temperatura, viento, etc.), y de las condiciones fisiológicas y sociales de la persona en riesgo: desnutrición, embarazo, edad, capacitación en seguridad e higiene, uso de equipo de protección, etc.

Los síntomas de intoxicación pueden aparecer en horas, días o, muy rara vez, semanas después de la exposición: si usted cree haber sido afectado, debe contactarse con el servicio médico local más cercano, tan pronto como sea posible.

Tenga a mano la ficha de seguridad del producto para dar los primeros auxilios en caso de envenenamiento, inhalación o absorción por la piel.

Si la ropa o el cuerpo pudieron haber sido contaminados, se recomienda ducharse, cambiarse de ropa y guardarla en una bolsa plástica para un análisis posterior si es posible.

Si fue afectado, en alguna forma, determine el nombre de la sustancia química usada y la identidad del agricultor u operador responsable de usar el plaguicida. La información sobre el producto puede ser, a veces, encontrada en la etiqueta del envase, si existe este dato, es imprescindible tenerla.

Mientras llega la atención médica:

- Retirar al paciente del área contaminada
- Descontaminar al paciente
- Observar en la ficha de seguridad si es conveniente o no inducir al vómito al afectado, de no poseer dicha información dar a beber dos o tres vasos de agua al afectado y buscar ayuda médica de inmediato. Si la persona esta inconsciente no le haga vomitar ni administre nada por la boca.
- Si el producto fue inhalado mueva la víctima al aire fresco, personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico de inmediato.
- Si el plaguicida se absorbió por la piel se debe bañar al paciente con abundante agua y jabón, quitarle inmediatamente la ropa y zapatos contaminados y mantenerlo en reposo y abrigado. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.
- Si el producto cayó en los ojos, proceda a lavar por 15 minutos con abundante agua limpia y natural levantando el párpado superior e inferior en forma periódica, consulte al oftalmólogo de inmediato.
- Si hay herida contaminada, lave con abundante agua y jabón, no use cremas ni ungüentos, consulte al médico.

10. CONCLUSIONES

El tema central de las metodologías antes citadas, consiste en el estudio de las comunidades de organismos o poblaciones mixtas, colectivos formados por la superposición de un número de poblaciones unispecíficas en un medio ambiente que les es propio.

Existe como factor común en estas metodologías, la búsqueda de integración de la comunidad a tratar (biocenosis), el ambiente (biótopo) y el sistema formado por la biocenosis más el biótopo y que denominamos ecosistema.

Las metodologías como (1) Procedimiento de Evaluación del Hábitat, (2) Índice de Integridad Biológica e (3) Índice de Calidad de Hábitat, ante la limitación del ecosistema como objeto de estudio, pretenden estudiar en todo caso las condiciones que se suceden en las fronteras convencionales que hayamos establecido. Reconociendo que las relaciones en este ámbito pueden ser intensas más como proceso que como elementos aislados, y por lo tanto intentan subdividir de manera lícita a un ecosistema en varios subsistemas (estudiables como ecosistemas) superpuestos y coextensivos.

Además procura caracterizar mediante el análisis a una escala espacio-temporal, apresar los cambios que se suscitan en el ámbito de los ensamblajes de especies y poblaciones motivo de estudio, para la valoración de la calidad del agua (v.gr. índices bióticos, para clasificar el grado de contaminación en ecosistemas acuáticos).

Por otra parte pretenden estos índices integrales, sumar la magnitud, las consecuencias biológicas o significancia de un estrés particular sobre el sistema inicialmente examinado. Por esta razón el análisis de las comunidades de peces, engloba el aprovechamiento cuantitativo y cualitativo, el cual incluye el uso de pruebas estadísticas, replicando unidades de muestro y conllevando análisis de composición de especies.

Los peces son los principales animales acuáticos nadadores sin una seria competición por parte de otros animales, significa que los peces han dominado las condiciones acuáticas en todas partes, que reflejan una divergencia evolutiva en todas las direcciones y su expansión en todo lo concebible como nicho ecológico. Y la diversidad que existe entre los peces es mucho mayor que la encontrada en cualquier clase de vertebrados, lo que les hace particularmente muy útiles en el campo de estudio de la evolución y ecología. Y que ante las presiones ambientales, los peces han hecho posible su supervivencia a través de varios tipos de estrategias como el ser remplazados por diferentes grupos de especies

tolerantes, en núcleos de abundancia. Lo que asume que las especies intolerantes no desaparezcan sino que pueden continuar existiendo en otras regiones, en cuerpos de agua aislados y con las condiciones idóneas.

Por último, los *índices bióticos*, ya descritos, analizan la composición de especies que constituyen en una comunidad. Estos son muy útiles porque proveen un fácil entendimiento de las expresiones numéricas de las respuestas biológicas. En el cálculo de un índice biótico, los organismos en una muestra se les asignan variables según su tolerancia e intolerancia, idealmente, y su valor numérico está basado en las respuestas a los contaminantes.

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 a 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.

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 a 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.

11. BIBLIOGRAFIA.

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists. ACGIH 1999. Bioaerosols: Assessment and Control. Cincinnati OH, USA: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ISBN 1-882417-29-). www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/fungal-fongique/references-fra.php - 36k.

ACGIH: Documentation of the Threshold Limit Values. Ammonia. and Hydrogen Sulfide, 4th ed. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. www.aem.pl/pdf/9741_123.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1330 Kemper Meadow Drive, Cincinnati, Ohio 45240, 513-742-2020. **ACGIH**® and related marks are. www.acgih.org/ - 22k

ANDRADE F.H. y V.O. SADRAS (Eds) 2000. Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Ed. Médica Panamericana, Balcarce, pp. 443.

BERNARDOS, J.N, ZACCAGNINI, M.E., P. MINEAU, J. DECARRE y R. DE CARLI 2007. Calculadora de Riesgo Ecotoxicológico para Aves: Sistema Soporte de Decisiones para el Control de Plagas con criterios ambientales. Versión 2.0. Edic. INTA.

CANAVELLI, S. y M. E. ZACCAGNINI. 1996. Mortandad de Aguilucho Langostero (*Buteo swainsoni*) en la Región Pampeana: Primera Aproximación al Problema. INTA, Informe de Proyecto, 52 pp.

CANUTEC: Emergency Response Guide Canadian Transport Emergency Centre. Emergency Response Guidebook (ERG): Canada in collaboration with the United States, the Director of CANUTEC (the TDG Program's transportation emergency centre). www.tc.gc.ca/canutec/en/new/new.htm - 62k.

CANUTEC: Emergency Response Guide Canadian Transport Emergency Centre. CANUTEC. Canadian Transport Emergency Centre. Emergency Response Guide 2004. Deletion of old organic peroxide names; Deletion of pre 1995 US NA numbers www.chemtrec.com/.../0/CANUTECpresentationforCHEMTRECE. Emergencyresponsesummit2006website.ppt -

CANUTEC: Emergency Response Guide Canadian Transport Emergency Centre. CANUTEC (Canadian Transport Emergency Centre) provides. The 1996 North American Emergency Response Guide was developed jointly by CANUTEC. www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/transport-eng.php - 26k

CANUTEC: Emergency Response Guide Canadian Transport Emergency Centre. An Introduction to the Emergency Response Guide 2004 (ERG2004). Alternatively, contact CANUTEC (Canadian Transport Emergency Centre) at www.ovid.com/site/products/fieldguide/CHEMBANK/ergd.htm - 70k.

CAT-30 1 CATEGORIA 30 RECONOCIMIENTO DE RIESGOS / RECOGNITION OF. Manual y Cuaderno de Apuntes / *OSHA Health* Inspections: How You Can Help. Manual and Notebook. Produced by. *Occupational Safety and Health* Administration, www.iosh.ucla.edu/fuente/30.

CORDOBA, Dario "Toxicología", Ediciones Corporación de estudios médicos, Primera edición, 1986

Cooperrider, A.Y., R. J. Boyd, and H. R. Stuart 1986. Inventory and Monitoring of Wildlife Hábitat. US. Department of the Interior., Bureau of Land Management, Service Center, Denver, Co. Xviii, 856 pp

Cooperrider, A. Y. 1986. Hábitat Evaluation Systems in Cooperrider, A.Y., R. J. Boyd, and H. R. Stuart 1986. Inventory and Monitoring of Wildlife Hábitat. US. Department of the Interior., Bureau of Land Management, Service Center, Denver, Co 757-776.

Cuplin, P. 1986. Fish in Cooperrider, A.Y., R. J. Boyd, and H. R. Stuart 1986. Inventory and Monitoring of Wildlife Hábitat. US. Department of the Interior., Bureau of Land Management, Service Center, Denver, Co. 257-266.

Cuplin, P. 1986. Streams in Cooperrider, A.Y., R. J. Boyd, and H. R. Stuart 1986. Inventory and Monitoring of Wildlife Hábitat. US. Department of the Interior. Bureau of Land Management, Service Center, Denver, Co. 225-236.

Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, 7th ed. American Conference of Governmental Industrial Hygienists toxsci.oxfordjournals.org/cgi/content/full/73/1/182.

EPA: Environment Protection Agency. The next Ask EPA hasn't been scheduled. When it is scheduled, we'll post the information. Help Protect the Environment. Report environmental violations. www.epa.gov/.

EPA: La conocida agencia norteamericana muestra al visitante información ambiental útil para su salud, así como normativa legal, bases de datos e informes. www.epa.gov/espanol/ - 27k.

EPA: Environment Protection Agency. The website of the Queensland Environmental Protection Agency, about the activities of the EPA including environmental management, parks and forests. www.epa.qld.gov.au/ - 38k.

EPA: Environment Protection Agency. Our mission is to restore, protect and enhance the environment, to ensure public health, environmental quality, and economic vitality. www.calepa.ca.gov/.

GOLDSTEIN, M. I., LACHER, T. E., JR., WOODBRIDGE, B., BECHARD, M. J., CANAVELLI, S. B., ZACCAGNINI, M. E., COBB, G. P., SCOLLON, E. J., TRIBOLET, R., and M. J. HOOPER 1999. Monocrotophos-induced mass mortality of Swainson's hawks in Argentina, 1995-96. *Ecotoxicology* 8: 201-214.

Goldstein, Robert M., Thomas P. Simon, Patricia A. Bailey, Michael Ell, Eric Pearson, Konrad Schmidt, and John W. Enblom 1998 Concepts For An Index Of Biotic Integrity For Streams Of The Red River Of The North Basin, United States Geological Survey, 2280 Woodale Dr., Mounds View, MN 55112;

HOOPER, M.. P. MINEAU, M. E. ZACCAGNINI y B. WOODBRIDGE 2002. Pesticides and International Migratory Bird Conservation. In pp 737-753, Hoffman et al., eds. *Handbook of Ecotoxicology*. Lincoln, CRC Press. Chapter 25.

Kolluru, R.V. 1996. *Environmental Strategies Handbook. A Guide to Effective policies and Practices*. McGraw Hill Inc. 980 pp.

HSDB: Hazardous Substances Data Bank. Hazardous Substances Data Bank (HSDB) - Comprehensive, peer-reviewed toxicology data for. Toxicology Literature Online (TOXLINE) - References from toxnet.nlm.nih.gov/ - 31k

HSDB: Hazardous Substances Data Bank. Fact Sheet Hazardous Substances Data Bank (HSDB®). Return to Web Version Printer-friendly Version Printer-friendly Version. HSDB is a toxicology data file. www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/hsdbfs.html - 11k

HSDB: Hazardous Substances Data Bank. The Hazardous Substances Data Bank (HSDB) is one of the primary databases in the NLM TOXNET system. It provides comprehensive peer-reviewed. www.nlm.nih.gov/pubs/techbull/ma07/ma07_hsd_b_skill_kit.html - 17k

HSDB: Hazardous Substances Data Bank. The Hazardous Substances Data Bank (HSDB), produced and maintained by the National Library of Medicine (NLM), contains over 4600 records on potentially, biblioteca.universia.net/ficha.do?id=11577705 - 30k

MINEAU P. 2002. Estimating the probability of bird mortality from pesticide sprays on the field study record. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 21(7):1497-1506.

NIOSH: (National Institute for Occupational Safety and Health). Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Agencia federal de investigaciones y

recomendaciones para la prevención de enfermedades y heridas.
www.cdc.gov/spanish/niosh/ - 28k - www.cdc.gov/NIOSH/ - 13k

NIOSH: (National Institute for Occupational Safety and Health). Es la agencia federal encargada de investigaciones y recomendaciones para la prevención en el trabajo. Es parte de los Centros para el ictnet.es/2007/niosh-national-institute-for-occupational-safety-and-health-estados-unidos - 23k.

NIOSH: (National Institute for Occupational Safety and Health). NIOSH OSH@Futsal Tournament 2008. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) ([click Here for Map](#)). www.niosh.com.my/ - 28k.

OSHA: Occupational Safety and Health Organization. OSHA is the main federal agency charged with the enforcement of safety and health legislation. OSHA is focusing on four strategies: 1) leadership; www.osha.gov/ - 58k.

Páez, Martha. Evaluación del riesgo Ambiental. Bogotá.2002.

ROUTTT, Reigart "Reconocimiento y manejo de los envenenamientos por pesticidas", Quinta edición 1999.

www.suratep.com

www.usergioarboleda.edu.co/grupointernet/consejos_web.htm - 10k -

www.wilkinsonpc.com.co/servicios/disenio-paginas-web-colombia.html - 51k -

www.komunikate.com/ - 27k.

12. ANEXOS.

FICHA TOXICOLOGICA DE ACARBLAN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Nocivo por ingestión e inhalación.

Puede causar irritación severa en los ojos, irritación en la piel y tracto respiratorio.

En caso de accidente acuda al médico.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Sugerido según propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Densidad: 1,01 g/ml

pH: 7 - 8

Solubilidad: Completamente soluble en agua.

% de volátiles por volumen: <0,5%

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. NO INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Acuda al médico de inmediato.

INCENDIO:

Actúe con base en los materiales del contorno.

Evacúe y aisle en 50 metros en todas direcciones.

Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales.

Recoja con los materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Lave el área con agua y detergente utilizando únicamente las cantidades necesarias.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Calentamiento, humedad.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de Carbono, Oxidos de Nitrógeno, Oxidos de Azufre

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos: Puede causar irritación.

Piel: Este producto puede causar dermatitis si se usa en periodos prolongados

Inhalación: Puede causar irritación.

Ingestión: Puede causar dolor abdominal y vómito

INFORMACION ECOLOGICA:

Biodegradabilidad: Degradable en 48 horas el 98%.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA ACTELLIC 50 EC

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Categoría toxicológica 3

Ingrediente principal: Pirimifos metil

Punto de inflamación: 49 °C

Gravedad específica: 1,035 a 20 °C (agua = 1)

Categoría toxicológica: III (moderadamente tóxico)

Presión de vapor: 2 mmHg a 25 °C

Solubilidad: Emulsificable en agua.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico de inmediato.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: Dé a beber dos o tres vasos de agua. NO INDUZCA AL VÓMITO. Llame al médico inmediatamente. Si el vómito ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo.

Nota para el médico: Antídoto: Atropina y 2-PAM.

INCENDIO:

Se forman gases tóxicos e irritantes. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

Evacúe y aisle a 100 metros en todas direcciones.

Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Debe asegurarse de contener y recoger toda el agua usada para posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, CO₂ y polvo químico seco.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones.

Utilice ropa de protección especial. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Elimine todas las fuentes de ignición. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Evite el escurrimiento hacia

corrientes de agua. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado con los

materiales absorbentes y colóquelos en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior disposición ecológica.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Incompatibilidades: Ácidos y Bases fuertes, Agentes oxidantes.

Condiciones a evitar: Calentamiento y materiales incompatibles.

Productos peligrosos de descomposición: CO_x, NO_x, SO_x, PO_x y NH₃.

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICIÓN:

TLV-TWA:

Pirimifos metil: 0,1 mg/m³, piel

Xileno: TWA: 100 ppm. STEL: 150 ppr IDLH: 900 ppr

No se ha establecido el valor de PEL / TLV, sin embargo se recomienda PEL / TLV = 3 mg / m³ (ICI)

INFORMACION TOXICOLÓGICA: Inhibidor de la colinesterasa.

Piel: Puede producir reacción alérgica. Se absorbe por la piel. El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequecedad o heridas.

Ojos: Produce irritación y lagrimeo excesivo.

Inhalación: La exposición excesiva puede producir irritación de las vías respiratorias y depresión del sistema nervioso central.

Exposición al producto por tiempo prolongado puede causar debilidad, dolor de cabeza, visión borrosa y excesiva sudoración y saliva.

Clasificación carcinogenicidad: A4 (No existe evidencia de efectos cancerígenos ni reproductivos en humanos), sin embargo la exposición prolongada sin la debida protección especial causa daño renal, hepático y sanguíneo.

Ingestión: Puede ser fatal, causa diarrea y dolores abdominales.

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) > 2050 mg/kg.

DL₅₀ (piel, conejo) > 2128 mg/kg.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Tóxico para la vida acuática, especialmente para peces.

No se permite descargar en corrientes de agua este producto, sus contenedores ni ningún residuo contaminante.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

FICHA TOXICOLÓGICA ANTRACOL 70 WP

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Tóxico por inhalación, ingestión y absorción por la piel.

Evite inhalación ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

Almacene en sus recipientes originales herméticamente cerrados, en un lugar bien ventilado, protegido de la humedad y de la luz directa del Sol.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 1; Reactividad 0 (aproximado según sus propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Temperatura de autoignición: 240 °C.

Densidad: Aproximadamente 0,6 kg/l (aparente)

Punto de fusión: Descompone a 160 °C tornándose de color café.

Solubilidad: Dispersable en agua. Insoluble en la mayoría de solventes convencionales

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado sustancia. Obtenga ayuda médica.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Si aparece irritación acuda al médico Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados

Ingestión: Llame al médico inmediatamente. Si la víctima está consciente suminístrele 1-3 vasos de agua. INDUZCA A VÓMITO estimulando mecánicamente la garganta (no use los dedos), mantenga a la víctima agachada. Si está inconsciente no le suministre nada, manténgala en reposo y a la temperatura normal del cuerpo.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acud: al oftalmólogo.

INCENDIO:

Material orgánico combustible. Puede incendiarse por llamas o chispas. En un incendio libera monóxido de carbono, óxidos tóxicos de nitrógeno y azufre y sulfuro de hidrógeno.

Procedimiento: Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total y equipo de air autocontenido. Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacer sin riesgo. No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua

Medios de extinción apropiados: Rocío de agua, espuma, CO₂, polvo químico seco.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área en 100 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite cualquier contacto con el product Use equipo autocontenido debido a que puede despedir vapores tóxicos. Recoja con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica. Evite generar polvo. No use palas metálica:

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Normalmente estable. Se descompone en medios fuertemente ácidos o alcalinos

Incompatibilidades: Alcoholes, bases fuertes, ácidos, oxidantes fuertes

Condiciones a evitar: Humedad, luz solar directa. Evite calentamiento por encima de 30 °C

Productos de descomposición: Monóxido de carbono, óxidos tóxicos de nitrógeno y azufre y sulfuro de hidrógeno

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: No establecido

IDLH: No establecido

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Piel: Irritación leve. Como efecto crónico se puede presentar reacción alérgica. Se absorbe produciendo efectos similares a lo de inhalación.

Ojos: Irritación moderada a fuerte que cesa al terminar el contacto

Inhalación: Dificultad respiratoria. Depresión del sistema nervioso central. Dolor de cabeza, euforia y neuropatía:

Ingestión: Puede causar náuseas. Causa efectos similares a los de inhalación

Efectos crónicos: La exposición crónica por cualquier ruta de entrada causa depresión del sistema nervioso centra fatiga, debilidad, impotencia, dolor de cabeza

No se han reportado efectos cancerígenos, mutágenos ni teratógenos

Dosis tóxicas (propineb puro): DL₅₀ (oral, ratón) = 8500 mg/kg DL₅₀ (oral, conejo) > 2500 mg/kg

INFORMACION ECOLÓGICA:

No biodegradable. Tóxico para la vida acuática. No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE BASAMID

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Peligroso por ingestión o inhalación. Puede ser irritante a ojos y pie

Mantenga bien cerrados los recipientes. Evite cualquier contacto directo o inhalación. En caso de contacto lave con abundante agua.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (aproximado según sus propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de fusión: 104 ° C.

Densidad aparente : 0,645 a 0,8 kg/litro

Punto de inflamación: 93 ° C.

Punto de ignición: 270 ° C.

Solubilidad: Baja solubilidad en agua. Dispersable. Soluble en ácidos, en acetona a 173 g/kg, y en cloroformo a 391 g/kg

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar oxígeno si respira con dificultad, o respiración artificial si la víctima no respira. Acuda al médico

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapato contaminados. Si la irritación persiste llame al médico

Ingestión: Si la víctima está consciente suminístrele 1-3 vasos de agua y PROVOQUELE EL VOMITO. Acuda inmediatamente al médico. Mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración. Si está inconsciente no le suministre nada induzca el vómito, colóquela en posición de reposo y mantenga la temperatura normal del cuerpo (37 ° C

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo. No efectúe medidas de neutralización

INCENDIO:

Material orgánico combustible. El polvo fino puede formar mezcla explosiva a concentraciones alrededor de 30 g/m³ en aire.

Medios de extinción apropiados: Niebla de agua, espuma y polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle en 50 a 100 metros en todas direcciones. Use ropa de protección especial. Evite todo contacto con el producto. Evite generar nubes de polvo, no use palas metálicas. Recoja cuidadosamente y deposite en recipientes de cierre hermético. Rotule estos recipientes, para enviarlos a posterior disposición ecológica. Si hay derrame de material líquido contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales y absorba con vermiculita, almohadillas o tapetes especiales. Lave la zona con agua y jabón, evitando su escurrimiento hacia el desagüe. Se puede enterrar en contenedores herméticos o encapsular en concreto o en solidificantes especiales

Absorbentes Recomendados: Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable bajo condiciones normales de uso. Se hidroliza por contacto con la humedad del aire

Incompatibilidades: Oxidantes fuertes.

Condiciones a evitar: Humedad, calor excesivo, temperaturas superiores a 50 ° C

Productos de descomposición: Por combustión produce gases tóxicos de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno

Por contacto con la humedad, son liberados vapores tóxicos y corrosivos de : Metilisotiocianato, formaldehído, metilamina, amoníaco y disulfuro de carbono

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Contacto con la piel : Puede causar irritación moderada. El contacto repetido, aún en solución diluida, causa irritación y alergia debido al metilisocianato producido por hidrólisis la cual ocurre fácilmente

Contacto con ojos : Irritación, enrojecimiento y ardor temporal

Inhalación : Irritación de las vías respiratorias

Ingestión : Puede causar náuseas, irritación gastrointestinal, dolor abdominal, malestar general

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) = 519 mg/kg

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

CL₅₀ (inhalación, rata) = 8,4 mg/litro en 4 horas

No clasificado como cancerígeno, teratógeno ni mutágeno

INFORMACION ECOLOGICA:

Tóxico para la vida acuática. No descargue en suelos ni acuíferos este producto, sus residuos ni sus recipientes.

Compuesto contaminante del agua. LC₅₀(oncorhynchus) = 0,16 mg/litro en 96 horas.

LC₅₀(rainbow trout) = 0,16 mg/litro en 48 horas LC₅₀(daphnia) = 0,3 mg/litro en 48 horas.

En el suelo el tiempo de vida media es 20 horas, pero se degrada en compuestos menos biodegradables y más tóxicos para la fauna y la flora, principalmente el metilisocianato (vida media < 4 días)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA BASUDIN 600 EC

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 2

Tóxico por ingestión, inhalación y absorción cutánea. Irrita ojos y piel.

Evite cualquier contacto, ingestión o inhalación. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. En caso de contacto lave con abundante agua y acuda al médico, muéstrele la etiqueta del producto.

Almacene en sitio ventilado, en sus recipientes originales bien cerrados.

Inflamable. Ventile bien, evite toda fuente de ignición y descargas electrostáticas.

Clasificación NFPA: No establecida.

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 177-210 °C (solvente)

Densidad de Vapor: 4,8 (aire = 1)

Punto de inflamación: 64 °C

Límite inferior de inflamabilidad: 1 %

Gravedad específica: 1,002 a 25 °C (agua = 1)

Límite superior de inflamabilidad: 7 %

Solubilidad: La formulación 600 EC es emulsificable en agua

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Traslade al aire fresco; Acuda de inmediato al médico. Personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira. Evite el contacto directo boca boca

Contacto con la piel: Lave con abundante agua por lo menos durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados, lávelos bien antes de volver a usarlos. Si ocurre irritación acuda al médico

Ingestión: Si la víctima está consciente suminístrele 1-3 vasos de agua. EVITE EL VOMITO debido al riesgo de aspiración pulmonar. Llame al médico inmediatamente. En caso de que el vómito ocurra naturalmente, mantenga a la víctima inclinado para reducir riesgo de aspiración.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 minutos, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo

INCENDIO:

Evacúe y aisle 300 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total con equipo de respiración autocontenido. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua. Contenga con diques o calcetines absorbente inertes toda el agua contaminada y recójala con tapetes o almohadillas para su posterior disposición ecológica

Descontamine totalmente antes de permitir la entrada de personas al área. Peligro de explosión por cargas electrostáticas

Productos de descomposición: Humos tóxicos e inflamables. Organofosfatos tóxicos, cianuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono.

Medios de extinción apropiados: Todos son compatibles. No adicione agua en exceso

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe, aisle y señalice el área a 100 metros en todas las direcciones hasta que se haya completado la descontaminación. Elimine toda fuente de ignición, chispas o llama. Use equipo autocontenido. No permita que caiga en corrientes de agua. Contenga el derrame con diques de poliuretano o calcetines especiales y recoja con materiales absorbentes

Lave el área con agua y detergente, pero recójalos para posterior disposición

Si el derrame fue sobre humus o tierra, recoja la capa superior contaminada y coléctela en recipientes marcados

Absorbentes Recomendados: Calcetines, Almohadas, Tapetes o vermiculita

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Incompatibilidades: Caucho, cobre, latón, ácidos fuertes, agentes oxidantes, agentes reductores

Condiciones a evitar: Humedad, descarga estática.

Cuando se expone a aire húmedo libera tiono tetraetil pirofosfato tóxico y volátil, pero esto no ocurre cuando el producto se mezcla con gran cantidad de agua para su uso normal

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: para Diazinon: 0,1 mg/m³ (se absorbe por la piel).

Para el solvente: 100 ppm.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Piel: Puede producir reacción alérgica. El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequead o heridas. Se absorbe causando síntomas similares a los de inhalación

Ojos Produce irritación y lagrimeo excesivo

Inhalación: La exposición excesiva puede producir inhibición de colinesterasa con síntomas como dolor de cabeza, debilidad, incoordinación, náuseas, dolor abdominal, diarrea, temblor, opresión del pecho, orina excesiva o convulsiones. El solvente causa irritación de las vías respiratorias y depresión del sistema nervioso central

Ingestión: Dolor abdominal, náuseas, vómito con sangre y deposiciones con sangre. Puede ser fatal

No se han reportado casos de cáncer, efectos reproductivos o mutágenos

Nota para el médico: El diazinon es un inhibidor de colinesterasa. Requiere tratamiento sintomático. El antídoto aconsejado es atropina intravenosa suministrada en múltiples dosis hasta atropinización del paciente

En caso de envenenamiento agudo severo, use la atropina inmediatamente después de restablecer la respiración. Luego trate al paciente según las reacciones que este presente

No se deben exponer personas con anemias hemolíticas o depresión preexistente de colinesterasa

INFORMACION ECOLOGICA:

Contaminante marino. Muy tóxico para la vida acuática, abejas y aves. No se permite descargar en corrientes de agua este producto, sus recipientes o sus residuos ni en mínimas cantidades. No reutilice los envases

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA BENLATE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Moderadamente tóxico. Irritante de ojos, nariz, garganta y piel. Mantenga los recipientes bien cerrados en lugar bien ventilado. Evite ingestión y contacto con el producto.

NFPA: Salud 1 ; Inflamabilidad 2; Reactividad 0

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Densidad: 304 Kg/m³

Limites de inflamabilidad: LEL 0.08 g/l

Solubilidad: Dispersable en agua, soluble en cloroformo.

Temperatura de autoignición: 220 °C

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira o suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Llame al médico de inmediato.

INCENDIO:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, dióxido de carbono

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente y presión atmosférica normal.

Incompatibilidades: Ninguna establecida.

Condiciones a evitar: Niveles altos de humedad o altas temperaturas.

Productos de descomposición: Puede producir n-butil isocianato, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICIÓN:

TLV-TWA: 0.84 ppm (10 mg/m³). (ACGIH).

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Piel: Puede producir moderada irritación.

Ojos: Puede causar irritación.

Inhalación: Perjudicial por inhalación. Puede afectar la respiración. Repetidas exposiciones causan degeneración de las paredes nasales.

Ingestión: Se considera poco tóxico por ingestión.

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (Ingestión, rata): >10.000 mg/kg

LC₅₀ (Inhalación, rata): 4.01 mg/l (4 horas)

DL₅₀ (Piel, conejo): >10.000 mg/kg

No se ha encontrado que posea propiedades cancerígenas, mutágenicas, teratógenicas, toxico-reproductivas, ni efectos crónicos.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Puede ser tóxico para las aves

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Des Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE BRESTANID 500 SC

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Frases R: 21/22: Tóxico por ingestión e inhalación.

Frases S: 2-13-20/21-26-45: Manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.

No comer, beber o fumar durante su utilización. En caso de contacto con los ojos, lávelos inmediata y abundantemente con agua y acuda al médico. En caso de accidente o malestar, acuda de inmediato al médico, de ser posible muéstrela la etiqueta.

Tóxico para los peces. Altamente tóxico por inhalación para mamíferos.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (**Aproximado según sus propiedades**)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Estado físico: Líquido.

Solubilidad en agua: Soluble.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Acuda al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: Aplique tratamiento sintomático. Si se considera necesario realizar un lavado gástrico y aplicación de diazepam, carbón activo y sulfato de sodio. Está contraindicado el uso de alcohol.

INCENDIO:

Evacúe y aisle en 20 a 50 metros en todas direcciones. Utilice los elementos de protección personal.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua en spray, polvo químico seco, dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales.

Recoja con los materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Lave el área con agua y detergente utilizando únicamente las cantidades necesarias.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Ácidos y Bases fuertes.

Condiciones a evitar: Temperaturas extremas.

Productos de descomposición térmica: Óxidos de carbono

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Ojos : Este producto puede causar irritación severa.

Piel: Puede causar irritación moderada.

Inhalación: Puede causar mareo, dolor de cabeza, convulsiones y pérdida de conocimiento.

Ingestión: Puede causar mareo, dolor de cabeza, convulsiones y pérdida de conocimiento.

Estudios en animales, a través de aplicaciones orales e intravenosas, indican que el Fentin hidróxido es excretado en orina y heces fecales. La absorción de este producto se realiza en las mucosas del estómago y el intestino delgado.

También fue determinado que el Fentin Hidróxido no presenta propiedades cancerígenas, mutagénicas o teratogénicas.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Tóxico para los peces. Altamente tóxico para mamíferos. Altamente bioconcentrable en peces, altamente persistente.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE CALIDAN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Frases R 48, 22, 50/53, 40, 36: Nocivo, Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede tener a largo plazo efectos dañinos en el medio ambiente. Posibilidad de efectos irreversibles. Irrita los ojos.

Evite el contacto con los ojos, en caso de contacto, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (**Aproximado según sus propiedades**)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Densidad: 1,04 a 20 °C.

pH: 4 - 6 en 1% en agua.

Solubilidad: Miscible en agua

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica en especial si hay signos de sensibilización.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose. Acuda al médico inmediatamente.

Nota para el médico: No existe un antídoto específico. La formulación de este producto contiene Carbendazim, el cual es absorbido rápidamente y eliminado por el cuerpo. En caso de ingestión realice lavado gástrico y administre carbón medicinal, vigile el monitoreo sanguíneo. Seguir tratamiento sintomático.

INCENDIO:

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes.

Evacúe y aisle en 50 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico sec

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Recoja con materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica.

Lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos para posterior disposición ecológica.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Calentamiento, bajas temperaturas.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de carbono

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata) > 5000 mg/Kg

DL₅₀ (piel, rata) > 5000 mg/kg

No se han reportado efectos adversos en la fertilidad, reproducción o desarrollo fetal. Sin embargo el Carbendazim ha generado efectos teratogénicos en estudios realizados.

INFORMACION ECOLÓGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

El Carbendazim es inmóvil en suelos. Iprodione es rápidamente metabolizado en suelos.

Degradabilidad Iprodione: DT₅₀ 20 a 80 días en laboratorio, DT₅₀ 20 a 160 días en campo.

Toxicidad Iprodione: CL₅₀ (trucha arcoiris) = 4,1 mg/L / 96 Horas

EC₅₀ (daphnia) = 0,25 mg/L / 48 Horas

Degradabilidad Carbendazim: DT₅₀ 30 a 90 días en laboratorio, DT₅₀ 100 días en campo.

Toxicidad Carbendazim: CL₅₀ (trucha arcoiris) = 0,83 mg/L / 96 Horas

EC₅₀ (daphnia) = 0,1 mg/L / 48 Horas

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE CONTROL 500 SC

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 2

Puede causar irritación a los ojos y piel. Nocivo por ingestión.

Evite cualquier contacto o inhalación. En caso de contacto lave con abundante agua por 15 minutos. Acuda al médico.

Guárdelo lejos del alcance de niños o animales. Use siempre todo el equipo adecuado de protección personal. el envase.

NFPA: Salud **1**; Inflamabilidad **0**; Reactividad **0** (Aproximado según sus propiedades).

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 100 °C

pH: 6 - 8

Punto de congelación: - 5 °C

Presión de vapor: $5,72 \cdot 10^{-7}$ Torr a 25 °C

Gravedad específica: 1,24

% volatilidad: 56% en volumen

Solubilidad: Dispersable en agua

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. NO INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: Antihistamínicos o esteroides pueden ser efectivos para el tratamiento de la intoxicación.

INCENDIO:

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones.

Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico seco.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas.

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con suficiente agua y detergente, recoja los residuos.

Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Calentamiento

Incompatibilidades: Sustancias Alcalinas.

Productos de descomposición: La descomposición térmica produce humos tóxicos de cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono.

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Ojos: Este producto puede causar de ligera a severa irritación dependiendo del grado de exposición. No se ha hallado evidencia de lesiones permanentes. Irritante ocular en conejos y monos.

Piel: Puede causar leve irritación. Rara vez causa reacciones alérgicas. Difícilmente es absorbido por la piel.

Inhalación: Puede causar irritación.

Ingestión: Puede causar irritación del tracto gastrointestinal luego de la ingestión de grandes cantidades.

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata): 4200 mg/Kg

LC₅₀ (inhalación, rata) > 7,16 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, conejo) > 200 mg/kg

El clorotalonil técnico (97%) tuvo efectos oncogénicos suministrado en altas cantidades en la dieta de ratas y ratones.

No clasificado como cancerígeno. No es mutágeno. No hay datos sobre teratogenicidad.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Tóxico para peces, invertebrados acuáticos y organismos marinos y esturianos.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

Incinere en hornos debidamente aprobado por autoridades ambientales.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE DIAZINON 500

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 2

Tóxico por ingestión, inhalación y absorción cutánea. Irrita ojos y piel. Organos blanco : Sistema nervioso central, vías respiratorias y piel.

Evite cualquier contacto, ingestión o inhalación. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. En caso de contaminación lávelo con abundante agua y acuda al médico, muéstrela la etiqueta del producto. Almacene en sitio ventilado, en sus recipientes originales bien cerrados. Inflamable. Ventile bien, evite toda fuente de ignición y descargas electrostáticas.

NFPA: Salud 2 ; Inflamabilidad 2; Reactividad 0

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 190 °C

Gravedad específica : 1 g / ml a 20 °C

Punto de inflamación. 64 °C

Solubilidad en agua 60 mg/L a 20 °C

Temperatura de autoignición > 450 °C

Presión de vapor: $1,2 \times 10^{-2}$ Pa a 25 °C

PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Traslade al aire fresco; Acuda de inmediato al médico. Personal capacitado debe aplicar oxígeno o respiración artificial si la víctima respira con dificultad. Evite el contacto directo boca a boca

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón por lo menos durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas si es el caso. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados, lávelos bien antes de volver a usarlos. Si ocurre irritación acuda al médico

Ingestión: Si la víctima está consciente suminístrela 1-3 vasos de agua. NO INDUZCA AL VÓMITO debido al riesgo de aspiración pulmonar. Llame al médico inmediatamente. En caso de que el vómito ocurra naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir el riesgo de aspiración. El médico debe realizar lavado gástrico y aplicar solución de carbón activa

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 minutos, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo

Nota para el médico: El diazinon es un inhibidor de colinesterasa. Requiere tratamiento sintomático. El antídoto aconsejado es atropina intravenosa suministrada en múltiples dosis hasta atropinización del paciente. En casos severos aplicar 2 - 4 mg/kg. En caso de envenenamiento agudo severo, use la atropina inmediatamente después de restablecer la respiración. Luego trate al paciente según las reacciones que este presente. Vigile suero y colinesterasa RBC. No administre morfina, teofilina, aminofilina, fenotiazinas, reserpina, furosemida o ácido etacrínico

No se deben exponer personas con anemias hemolíticas o depresión preexistente de colinesterasa

INCENDIO:

Medios de extinción apropiados Fuegos pequeños: Agua, Dióxido de carbono, polvo químico seco

Fuegos grandes: Espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro

VERTIDO ACCIDENTAL

Evacue y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección especial

Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas. No camine sobre el material derramado. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Según la cantidad derramada, recoja con los materiales absorbentes o con bombas y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica:

Después lave la zona con agua y detergente en cantidades estrictamente necesarias, contenga y recoja todos los residuos. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes especiales para aceites y solventes

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos

Absorbentes Recomendados Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Incompatibilidades Ácidos, Bases y agentes oxidantes fuertes

Condiciones a evitar : Fuentes de calor o ignición, llamas

Productos de descomposición Cuando se expone a aire húmedo libera tióno tetraetil pirofosfato tóxico y volátil pero esto no ocurre cuando el producto se mezcla con gran cantidad de agua para su uso normal.

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICIÓN

TLV-TWA: para Diazinon: 0,1 mg/m³ (se absorbe por la piel).

TLV-TWA: para Xileno : 100 ppm.

TLV-TWA: para Solvente de petróleo : 25 ppm. (Recomendado por Novartis Crop Protection Inc.)

INFORMACION TOXICOLÓGICA: Inhibidor de la colinesteras

Piel: Irritante moderado. El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequedad o herida

Se absorbe causando síntomas similares a los de inhalación

Ojos Produce irritación y lagrimeo excesivo

Inhalación: La exposición excesiva puede producir inhibición de colinesterasa con síntomas como dolor de cabeza, debilidad, incoordinación, pérdida de reflejos, cianosis, visión borrosa, náuseas, dolor abdominal, diarrea, temblor, opresión del pectoral, orina excesiva o convulsiones. El solvente causa irritación de las vías respiratorias y depresión del sistema nervioso central

Ingestión: Dolor abdominal, náuseas, vómito con sangre y deposiciones con sangre. Puede ser fatal

No se han reportado casos de cáncer, efectos reproductivos o mutágeno:

DL₅₀ (oral, rata) = 2040 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) = 2,6 mg / Litro (4 horas)

INFORMACION ECOLÓGICA

Contaminante marino. Muy tóxico para la vida acuática y aves. No se permite descargar en corrientes de agua e producto, sus recipientes o sus residuos ni en mínimas cantidades. No reutilice los envases

LC₅₀ (trucha) = 1,8 mg A.l / Litro (96 horas)

LC₅₀ (daphnia magna) = 0,0011 mg A.l / Litro (48 horas)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DIPEL 2X

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Irritante a ojos, piel y vías respiratorias. Organos blanco: ojos y pulmones

Evite cualquier contacto, ingestión o inhalación. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. En caso de contacto lave con abundante agua y acuda al médico, muéstrela la etiqueta del producto

Almacene en sitio ventilado, en sus recipientes originales bien cerrado:

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 1; Reactividad 0 (según laboratorios Abbott)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Valor de pH: 4 a 6,5 (solución al 10%).

Solubilidad: Se dispersa y es parcialmente soluble en agua

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar oxígeno si respira con dificultad respiración artificial si la víctima no respira, evite el contacto directo boca boca. Acuda al médico

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapato contaminados. Acuda al médico.

Ingestión: Retire a la víctima de la fuente de contaminación y manténgala en reposo. Si aparecen síntomas, acuda inmediatamente al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 minutos, abriendo los párpados. Acuda al médico

No efectúe medidas de neutralización. No aplique gotas ni ungüentos

Nota para el médico: Trate al paciente según los síntomas. No se conoce antídoto específico

INCENDIO:

No inflamable. Puede arder por exposición a llama directa.

Procedimiento: Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas direcciones. Restrinja el acceso. Use ropa de protección total incluyendo traje ignífugo y equipo de respiración autocontenido. Acérquese en la dirección del viento. Use rocío o agua para enfriar los contenedores y dispersar los vapores. Contenga el agua y todos los residuos para evitar su paso; desagüe y para enviarlos a posterior disposición ecológica

Medios de extinción apropiados: Utilice el agente adecuado según los materiales combustibles involucrados en el incendio

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 25 metros en todas direcciones. Elimine toda fuente de ignición. Use ropa de protección especial. Recoja cuidadosamente con palas no metálicas evitando la formación de polvo. Deposite en contenedores marcados y de cierre hermético para posterior disposición ecológica. Lave la zona con agua.

Si se vierte la dispersión, contenga con diques de poliuretano o calcetines absorbentes y recoja con tapetes o almohadillas.

Si se vierte sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Calcetines, almohadas y tapetes especiales

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Condiciones a evitar: Calor excesivo.

Incompatibilidades: Agentes oxidantes. Las sustancias alcalinas inactivan el producto

Productos de descomposición: No determinados.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Las personas con lesiones preexistentes de ojos, piel o pulmones son más sensibles a los efectos de este producto.

Contacto con la piel: Es irritante. En casos severos puede causar enrojecimiento y dolor

No hay evidencia de que sea sensibilizante.

Contacto con ojos: Irritación, enrojecimiento, ardor, lagrimeo. Puede causar opacidad corneal reversible

Inhalación: Irritación de las vías respiratorias. Una inhalación prolongada del polvo puede causar dificultad respiratoria

Ingestión: Puede causar irritación gastrointestinal, náuseas y dolor abdominal.

Efectos crónicos: No hubo efectos significativos en estudios con ratas a dosis de 500 mg/kg diarios. En otros animales se observó inflamación de los pulmones por inhalación de 10,35 mg/litro en 6 horas diarias (5 días durante 4 semanas)

Un componente menor de este producto causa fibrosis pulmonar en animales

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) > 4000 mg/kg (para el Dipel técnico).

DL₅₀(oral, perro) > 400 mg/kg.

INFORMACION ECOLOGICA:

No hay datos. No se permite descargar el producto ni sus residuos en suelos ni acuíferos

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DITHANE FMB

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Frases R: 23/25/37 Tóxico por inhalación e ingestión. Irrita las vías respiratorias.

Frases S: 36/37: Guárdelo lejos del alcance de niños o animales. Use siempre todo el equipo adecuado de protección personal.

NFPA: Salud: 1; Inflamabilidad: 1; Reactividad: 0 (ROOM and HAAS)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 100 ° C

Gravedad específica (Agua = 1): 1,3 a 1,4

Punto de inflamación: > 150 ° C

Viscosidad: 500 a 1500 cP

Solubilidad: Insoluble (dispersable) en agua

pH: 5 a 6

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco. Personal entrenado debe suministrar oxígeno o respiración artificial. Acuda al médico de inmediato.

Contacto con la piel: Retire y aisle inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Consulte al médico.

Ingestión: Si la víctima está consciente suministrar 2 vasos de agua. La decisión de inducir al vómito la debe tomar el médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo.

Si la irritación persiste repita el lavado. Evite contaminar el ojo no afectado.

INCENDIO:

Use equipo de protección especial (traje ignífugo y equipo de respiración autocontenido).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Restrinja el acceso, acérquese en la misma dirección del viento.

Utilice niebla o rocío de agua para precipitar los vapores. Detenga la fuga o retire los contenedores expuestos al fuego si puede hacerlo sin riesgo. No permita el reingreso de personas hasta después de ventilar muy bien el lugar una vez extinguido el fuego.

Contenga toda el agua utilizada y recójala para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Dióxido de carbono, polvo químico seco, agua en spray

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones.

Utilice ropa de protección especial. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Elimine todas las fuentes de ignición. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado con los

materiales absorbentes, colóquelos en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y dépositela en recipientes herméticos

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Condiciones a evitar: Temperaturas por encima de 49 °C

Incompatibilidades: Agentes oxidantes y ácidos.

Productos de descomposición térmica: Sulfuro de Hidrógeno, disulfuro de Carbono, Oxidos de Azufre, Oxidos de Nitrógeno, Oxidos de Carbono.

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: 1 mg/m³ para el Mancozeb (Room and Haas).

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Contacto con la piel: Puede causar irritación. La exposición prolongada o repetida causa sensibilización de la piel dermatitis.

Contacto con los ojos: Puede causar Irritación .

Inhalación: Es irritante a la nariz y vías respiratorias

Ingestión: Puede causar vómito, diarrea, desórdenes gastrointestinales y dolor abdominal

LD₅₀ (oral, rata) > 5000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) > 5,4 mg / L por 4 horas

LD₅₀ (piel, conejo) > 5000 mg/kg

IDA (Mancozeb) = 0,05 mg / Kg / día

Carcinogenicidad: No existe evidencia de efectos cancerígenos ni reproductivos

INFORMACION ECOLÓGICA:

El compuesto puede ser contaminante del agua.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

No se permite descargar el producto, sus recipientes ni sus residuos a fuentes de agua.

EC₅₀ (daphnia magna) = 1 mg/L (48 Horas) *

LD₅₀ (contacto, abeja) > 100 ug/abeja *

EC₅₀ (daphnia magna) = 26 a 49 mg/L (48 Horas) **

LD₅₀ (ingestión, abeja) > 100 ug/abeja *

* Resultados basados en Mancozeb (Ingrediente activo).

** Resultados basados en Etilentiourea ETU (Metabolito)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE ELOSAL

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Evítese el contacto con los ojos, en caso de contacto, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades).

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica: 1,45 a 20 °C.

Punto de inflamación: 207 °C *

Punto de fusión: 115 - 150 °C *

Presión de vapor: 0,527 mPa a 30,4 °C*

Solubilidad: Insoluble en agua. Los cristales son solubles en disulfuro de Carbono *

*Datos para el Azufre.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica en especial si hay signos de sensibilización.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. NO INDUZCA AL VOMITO. Mantenga a la víctima inclinada para evitar el riesgo de aspiración. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose. Acuda al médico inmediatamente.

Nota para el médico: Administre carbón activado suspendido en grandes cantidades de agua. Seguir tratamiento sintomático

INCENDIO:

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes.

Evacúe y aísle en 50 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico seco.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aísle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Recoja con materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica.

Lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos para posterior disposición ecológica.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Incompatibilidades: El azufre en polvo es incompatible con metales, agentes oxidantes (reacción violenta), ácidos, nitruros, hidruros, carburos, sulfuros, compuestos de silicio, acetiluros, éteres, nitrocompuestos orgánicos, halógenos.

Condiciones a evitar: Calentamiento.

Productos de descomposición: Óxidos de azufre y sulfuro de hidrógeno.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos : Puede causar irritación a las membranas.

Piel: Puede causar irritación.

Inhalación: Este producto puede causar irritación.

Ingestión: Puede causar irritación.

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FULGOR 20 EC

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Inflamable.

Tóxico por ingestión. Puede causar irritación dérmica y ocular.

NFPA: Salud 2; Inflamabilidad 2; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de inflamación: 62 °C

Gravedad específica: 0,95

pH: 8 - 10 (10% en Agua)

Solubilidad en agua: Emulsionable

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: Fulgor 20 EC es un inhibidor de colinesterasa. Requiere tratamiento sintomático.

El antídoto aconsejado es atropina intravenosa suministrada en múltiples dosis hasta atropinización del paciente.

No se deben exponer personas con anemias hemolíticas, depresión preexistente de colinesterasa, problemas de piel, hígado o riñones.

INCENDIO:

Producto inflamable.

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua. Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas.

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los residuos.

Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes especiales para aceites y solventes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Ácidos.

Condiciones a evitar: Calentamiento, cercanía a fuentes de ignición.

Productos de descomposición: La combustión o descomposición térmica puede desprender Carbofuran, Oxidos de Carbono, Oxidos de Nitrógeno.

INFORMACION TOXICOLOGICA: Inhibidor de la colinesterasa.

Ojos : Este producto puede causar irritación.

Piel: Puede causar leve irritación.

Inhalación: Puede causar irritación.

Ingestión: Tóxico por ingestión.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): 212,5 mg/kg

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

Por sobreexposición del producto se puede producir dolor de cabeza, debilitamiento y náuseas. Pueden generarse efectos tardíos como contracción de pupilas, visión borrosa, calambres abdominales, excesiva salivación y sudoración, diarrea y vómito.

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

Incinerar en hornos debidamente aprobado por autoridades ambientales.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA GALBEN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Frases R: 37, 43, 20/21/22: Irritante para las vías respiratorias, puede causar sensibilización por contacto con la piel.

Nocivo por ingestión, inhalación y contacto con la piel.

Frases S: 2, 8, 13, 20/21, 22, 24/25, 36/37, 45: Mantenga el producto fuera del alcance de los niños. Mantenga secos los contenedores. Mantenga el producto alejado de comidas, bebidas y piensos,. No fume ni coma cuando utilice el producto.

Evite la formación de polvo. Utilice los elementos de protección personal. En caso de accidente acuda al médico, de ser posible muéstrele la etiqueta.

Clasificación NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (**Sugerido según propiedades**).

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Densidad de amontonamiento: 400 g/litro

pH: 7 aproximadamente.

Solubilidad: Soluble en agua.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica en especial si hay signos de sensibilización.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente.

Llame al médico de inmediato.

INCENDIO:

Es un material combustible como la mayoría de cristales o polvos orgánicos. El polvo fino puede formar mezclas explosivas con el aire. En un incendio puede producir gases tóxicos de óxidos de carbono y de nitrógeno.

Procedimiento: Evacúe y señalice el área en 100 metros en toda dirección. Use equipo de protección total incluyendo autocontenido. Enfríe los contenedores con rocío de agua. Evite que el agua utilizada contamine los vertederos o alcantarillas. Contenga y recoja todos los residuos para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Use espuma o polvo químico seco para apagar el fuego.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y depositela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable por tres años bajo condiciones normales de temperatura y almacenamiento.

Incompatibilidades: Sustancias alcalinas, Agentes oxidantes, Acidos.

Condiciones a evitar: Calentamiento, humedad.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de carbono, Sulfuro de hidrógeno, Disulfuro de carbono.

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Ojos : Este producto puede causar irritación.

Piel: Puede causar irritación. Puede causar sensibilización.

Inhalación: Puede causar irritación. Puede causar daños en el sistema nervioso central.

Ingestión: Puede causar irritación y problemas gastrointestinales, que se ven agravados si se ha consumido alcohol.

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) = 4700 mg/kg.

CL₅₀ (inhalación, rata) > 5,15 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 4000 mg/kg.

Según estudios realizados en ratas, este producto puede generar tumores e inflamación de la tiroides.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Tóxico para los organismos acuáticos. Puede causar efectos periódicos adversos en el medio ambiente acuático.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

LC₅₀ (trucha arcoiris) = 0,81 mg/litro (96 horas)

LC₅₀ (daphnia magna) = 0,59 mg/litro (48 horas)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA GRAMAFIN SL

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 1

Frases R: 24/25, 36/37/38, 48/22. Tóxico en contacto por la piel y por ingestión. Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

Nocivo: Peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.

Frases S: 2, 13, 20/21, 25, 26, 46. Manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase lejos de los alimentos, bebidas y piensos.

No comer ni beber, ni fumar durante su utilización. Evítese el contacto con los ojos. En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediatamente y abundantemente con agua y acúdase a un médico. En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

NFPA: Salud 3; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades).

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica: 1,076 - 1,084

pH: 6,5 - 7,5

Temperatura de ebullición: 100 °C.

Contenido de paraquat: 193.0 - 207.0 g/litro de ion bipyridilium

Solubilidad en agua: Solución clara después de 2 horas a 30 °C (5% v/v en agua de 342 ppm de Carbonatos).

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: Actúe con la mayor rapidez posible. De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: Suministrar oralmente o por tubo gástrico hasta un litro de una suspensión acuosa al 15% de carbón activo con un purgante adecuado (200 ml de una solución de manitol al 20%). Realizar un lavado estomacal y hacer ensayos para detectar la presencia de Paraquat en la orina y en el aspirado gástrico (si es claro). Repetir la administración de absorbente y purgante hasta que el absorbente aparezca en las evacuaciones. Normalmente esto debe tomar entre 4 y 6 horas desde el comienzo del tratamiento. No utilizar oxígeno suplementario.

INCENDIO:

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfrielos con rocío de agua. Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas.

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con suficiente agua y detergente, recoja los residuos.

Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Causa efectos altamente corrosivos al entrar en contacto con los metales.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de Carbono

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION: (Según ACGIH)

TLV - TWA: 0,5 mg/m³ (polvo total) para el Paraquat.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos : Este producto puede causar irritación ocular

Piel: Puede causar irritación. Nocivo en contacto con la piel

Inhalación: Altas concentraciones de niebla pueden ser irritantes para las vías respiratorias.

Ingestión: Tóxico por ingestión.

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

Nocivo para peces. El paraquat es nocivo para las liebres.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA GRAMOXONE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 1

Frases R: 24/25, 36/37/38. Tóxico en contacto por la piel y por ingestión. Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias

Frases S: 2, 13, 20/21, 26, 45, 53. Manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase lejos de los alimentos, bebidas y pienso

No comer ni beber, ni fumar durante su utilización. En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente

con agua y acúdase a un médico. En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible muéstrela la etiqueta)

No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro

NFPA: Salud 2; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades).

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: Aproximadamente 100 °C en solución acuosa

Densidad: 1,08 a 20 °C

pH: 6.5 - 7.5

Solubilidad: Soluble en agua.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira

oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüento

Si la irritación persiste acuda al médico

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: Actúe rápidamente. De a beber uno o dos vasos de agua. INDUCIR AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: Suministrar oralmente o por el tubo gástrico hasta un litro de suspensión acuosa al 15% de Carbón activado junto con un purgante adecuado (200 ml de una solución de manitol al 20%). Hacer un lavado de estómago y hacer ensayos para detectar la presencia de paraquat en la orina y en el aspirado gástrico (si es claro). Repetir la administración de absorbente y purgante hasta que el absorbente aparezca en las evacuaciones. Normalmente esto debe tomar entre 4 y 6 horas desde el comienzo del tratamiento.

No utilizar oxígeno suplementario

INCENDIO:

Producto no inflamable.

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua. Contener el agua utilizada para su posterior disposición ecológica

Medios de extinción apropiados Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua:

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con suficiente agua y detergente, recoja los residuos

Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Agentes oxidantes, Ácidos y Bases inorgánicas. Es altamente corrosivo para la mayoría de los metales como el aluminio, zinc, hierro entre otros.

Condiciones a evitar: Calentamiento, algunos componentes pueden descomponerse a temperaturas elevadas.

Productos de descomposición: Cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno y azufre, monóxido de carbono.

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV - TWA: 5 ppm Piridina.

TLV - TWA: 0,5 mg/m³ Polvo total.

TLV - TWA: 0,1 mg/m³ Fracción respirable.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos : Este producto puede causar irritación ocular.

Piel: Nocivo en contacto con la piel. No sensibilizante.

Inhalación: Altas concentraciones de niebla pueden ser irritantes para las vías respiratorias superiores. El polvo o la neblina del aerosol atrapados en la mucosa nasal pueden dar lugar a sangrado por la nariz o a dolor en la garganta

Ingestión: Puede causar irritación leve.

DL₅₀ (oral, rata macho) = 707 mg/kg.

DL₅₀ (piel, rata macho) = 590 mg/kg.

DL₅₀ (oral, rata hembra) = 612 mg/kg.

DL₅₀ (piel, rata hembra) = 735 mg/kg.

INFORMACION ECOLOGICA:

Es probable que sea peligroso para la vida acuática. Nocivo para los animales de granja, en especial las liebres.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA GROLAN WP

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Categoría toxicológica 3

Punto de fusión: 179 - 180 °C

pH: 5,5 - 7,5 (para 100 g/litro a 20 °C)

Punto de inflamación: 138 °C

Solubilidad: Dispersable.

Temperatura de autoinflamabilidad: 140 °C

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira o suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga a la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Llame al médico de inmediato.

Nota para el médico: Administre carbón activado suspendido en grandes cantidades de agua.

No hay un antídoto específico. Trate al paciente sintomáticamente. Posible reacción alérgica.

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo.

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, Dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Agentes oxidantes fuertes, Ácidos.

Productos de descomposición térmica: Óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, monóxido de carbono, cianuro de hidrógeno, sulfuro de hidrógeno, disulfuro de carbono.

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Ojos: Puede causar irritación. Exposición prolongada puede causar inflamación.

Piel: Este producto puede causar irritación. Puede presentarse sensibilización.

Inhalación: Irritación leve de las vías respiratorias altas.

Ingestión: Puede causar irritación.

El metabolito del Mancozeb es la etilentiourea, listada como embriotóxica

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata): 4500 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata): 2.6 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 5000 mg/kg

INFORMACION ECOLÓGICA:

Tóxico para los peces y organismos que son alimento de los peces.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos. Vida media en suelos de 6 a 15 días.

LC₅₀ (trucha arcoiris) = 2,2 mg Mancozeb /litro (48 horas)

EC₅₀ (daphnia magna) = 46 mg Ofurace /litro (48 horas)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE HERBOX

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Evite inhalación, ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 1; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Estado físico: Líquido.

Solubilidad: Soluble en solventes orgánicos

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüento

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUCIR AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

INCENDIO:

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfíelos con rocío de agua. Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico seco.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas.

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con suficiente agua, recoja los residuos.

Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes especiales para aceites y solventes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Agentes oxidantes, Ácidos y Bases inorgánicas

Productos de descomposición: Monóxido de carbono, Dióxido de carbono.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos : Este producto puede causar leve irritación ocular.

Piel: Puede causar irritación leve.

Inhalación: La exposición simple a vapores o neblinas del producto no causa efectos adversos.

Ingestión: Puede causar irritación leve.

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA KARATE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Inflamable. Muy tóxico para los organismos acuáticos.

Frases R: 22, 38, 41. Nocivo por ingestión. Riesgo de lesiones oculares graves. Irrita la piel.

Frases S: 2, 13, 20/21, 25, 26, 46, O53. Manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase lejos de los alimentos, bebidas y piensos.

No comer ni beber, ni fumar durante su utilización. Evítese el contacto con los ojos. En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase. No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de inflamación: 48 °C (Trimetilbenceno)

Densidad: 0,91 g/ml a 20 °C.

Solubilidad: Emulsionable

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Mantenga a la víctima inclinada para evitar aspiración.

Llame al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: El lavado gástrico puede resultar efectivo, si se aplica durante las primeras 4 horas posteriores a la ingestión.

Debe evitarse la aspiración de este material a los pulmones. Seguir tratamiento sintomático y terapia de apoyo, según se indique.

INCENDIO:

Producto inflamable.

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua. Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico sec

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas.

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con suficiente agua y detergente, recoja los residuos.

Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes especiales para aceites y solventes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y depositela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Calentamiento, cercanía a fuentes de ignición.

Productos de descomposición: La combustión o descomposición térmica desprende vapores tóxicos e irritantes

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: No establecido para el ingrediente activo (Lambda cihalotrina).

Basf Química Colombiana S.A. Sugiere un TLV de 0,04 mg/m³ para el ingrediente activo.

TLV - TWA: 25 ppm (Trimetilbenceno)

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos : Este producto puede causar irritación ocular severa.

Piel: Puede causar leve irritación, hormigueo o entumecimiento en el área expuesta (parestesia). Este efecto es transitorio, durando hasta 24 horas y no existe evidencia de efectos a largo plazo o acumulativos. No sensibilizante.

Inhalación: Es improbable que cause efectos nocivos en condiciones normales de manipulación y uso.

Ingestión: Nocivo por ingestión.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): 668 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata macho): 1.384 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 4000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata hembra): 1.0 mg/litro (4 horas)

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Muy tóxico para los organismos acuáticos.

LC₅₀ (trucha arco iris): 16,6 ug/litro (96 horas) (con flujo)

EC₅₀ (daphnia magna): 1,8 ug/litro (48 horas)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE KASUMIN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Puede causar irritación por ingestión y contacto con la piel.

En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades).

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Peso molecular: 433.8

Punto de fusión: 202 - 204 °C

Solubilidad: Soluble en agua, ligeramente soluble en metanol, insoluble en otros solventes orgánicos

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Acuda al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

INCENDIO:

Evacúe y aisle en 20 a 50 metros en todas direcciones. Utilice los elementos de protección personal incluyendo equipo de respiración autocontenido. Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua. Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua en spray, polvo químico seco, dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Recoja con los materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Lave el área con agua utilizando únicamente las cantidades necesarias.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Bases fuertes.

Condiciones a evitar: Temperaturas extremas.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de carbono, óxidos de nitrógeno

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos : Este producto puede causar irritación.

Piel: Puede causar irritación.

Inhalación: Puede causar irritación.

Ingestión: Puede causar irritación.

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) = 22000 mg/kg

DL₅₀ (intravenosa, rata) = 5200 mg/kg

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE KENDO

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Nocivo por ingestión, inhalación y contacto con la piel.

Evítese el contacto con los ojos, en caso de contacto, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 1; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 100 °C.

Gravedad específica: 1,018 a 20 °C.

Solubilidad: (14,7 * 10⁻⁶ a 20 °C). Forma suspensión.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Mantenga a la víctima inclinada para evitar aspiración. Acuda al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: No hay un antídoto específico. Seguir tratamiento sintomático.

INCENDIO:

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico sec

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Recoja con materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica.

Lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos para posterior disposición ecológica.

Absorbentes Recomendados Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Calentamiento, cercanía a fuentes de ignición.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de carbono

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Inhalación: Puede causar irritación moderada.

Ojos : Este producto puede causar irritación moderada.

Piel: Puede causar leve irritación. Este producto no es sensibilizante.

Ingestión: Nocivo por ingestión.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): 5277 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata): 2,3 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

No hay evidencia de efectos mutagénicos, teratogénicos o reproductivos en humanos.

INFORMACION ECOLOGICA:

Toxico para los peces. Prácticamente no tóxico para las abejas y los pájaros.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

LC₅₀ (carpa): 0,061 ppm (48 horas)*

EC₅₀ (daphnia pulex): 0,025 ppm (24 horas)*

* Datos para el fenpiroximato técnico.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE LANNATE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 1

Tóxico por inhalación, ingestión y contacto con la piel. Es un veneno. Causa daño irreversible en los ojos. Se absorbe por la piel. Líquido inflamable. Guárdelo lejos del alcance de niños o animales. Use ropa y equipo de protección especial. Actividad anticolinesterasa. Algunas formulaciones contienen metanol, que es altamente tóxico por inhalación e ingestión.

NFPA: No clasificad

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Composición: Metomil: 24% Inertes : 76 %. Contiene metanol lo que aumenta su toxicidad.

Punto de ebullición: 62 ° C (puro)

Presión de vapor: 176 mm/Hg (25°C).

Flash point: 14°C.

Límite de inflamabilidad (LEL): 6.7 % **(UEL):** 36%, para el metanol

Solubilidad: Soluble en agua

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco. Manténgala acostada y quieta. Personal capacitado debe restablecer la respiración suministrando oxígeno si hay dificultad respiratoria o aplicar resucitación cardiopulmonar si no hay pulso ni respiración. Acuda al médico inmediatamente

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos. Evite cualquier contacto con el producto

Retire y aísle rápidamente la ropa y zapatos contaminados. Llame inmediatamente al médico

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo. No efectúe medidas de neutralización. Si la irritación persiste repita el lavado. Evite contaminar el ojo no afectado, si es el caso

Ingestión: Si la víctima está consciente dele a beber 1 a 3 vasos de agua, manténgala en posición de reposo y con temperatura normal del cuerpo e INDUZCA EL VÓMITO. Llame al médico inmediatamente. Si está inconsciente no le suministre nada, ni induzca el vómito. Si el vómito ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración

Nota para el médico: es un metil carbamato para el cual se recomienda la atropina como antídoto. Deben suministrarse repetidas dosis.

INCENDIO:

Es un líquido inflamable. Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

Procedimiento: Evacúe y aísle el área en 800 metros en todas las direcciones. Ubíquese a favor del viento. Use equipo de protección total (traje ignífugo y equipo de respiración autocontenido). Detenga la fuga o retire el producto que no se ha quemado, si puede hacerlo sin riesgo. Con niebla o rocío de agua enfríe los contenedores y estructuras y disperse los vapores. No introduzca agua los contenedores

Medios de extinción apropiados Fuegos pequeños: Dióxido de carbono, polvo químico seco y niebla de agua

Fuegos grandes: Agua en spray, niebla de agua o espuma

VERTIDO ACCIDENTAL:

El control de estos derrames debe ser hecho por personal especializado. Elimine todas las fuentes de ignición. Evacúe y aísle el área en 100 a 200 metros en todas direcciones. Use ropa de protección especial. Use equipo autocontenido

Recoja cuidadosamente, evitando la contaminación de acuíferos y deposite en recipientes de cierre hermético. Rotule estos recipientes para enviarlos a posterior disposición ecológica. Si hay derrame de material líquido contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales y absorba con vermiculita, almohadillas o tapetes especiales. Lave la zona con agua, evitando su escurrimiento hacia fuentes de agua. La combustión del producto es altamente polucionante.

Absorbentes Recomendados Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable bajo condiciones normales de temperatura y almacenamiento

Condiciones a evitar: Calor, chispas, llamas y otras fuentes de ignición

Incompatibilidades: Sustancias fuertemente alcalinas

Productos de descomposición: Produce gases y vapores tóxicos como : óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, CO, C₂, CS₂, HCN y metilisocianato

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICIÓN:

TLV-TWA: (2.5 mg/m³), A4 (ACGIH)

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Contacto con la piel: Se absorbe en pequeñas cantidades causando efectos similares a los de inhalación.

Contacto con los ojos: Irritación, enrojecimiento y dolor. En casos severos puede causar daño grave a la córnea.

Inhalación: Altamente tóxico por inhalación. Metanol: Puede causar depresión del sistema nervioso central y efectos en sistema nervioso periférico, dolor de cabeza, debilidad, incoordinación muscular. Irritante a la nariz y vías respiratorias. Inhibición colinesterasa.

Ingestión: Náuseas, vómito, diarrea, desórdenes gastrointestinales, dolor abdominal, visión borrosa y dificultad respiratoria. Puede causar daño a los riñones. La intoxicación severa puede causar falla respiratoria, edema pulmonar, convulsiones y muerte. Inhibidor de la colinesterasa.

LD₅₀ (oral, rata) = 83 mg/kg

IDA: 0.025 mg/kg basado en LOEL= 10 ppm y un factor de seguridad de 10x

LD₅₀ (piel, conejo) > 5800 mg/kg

(FUENTE: U.S. EPA)

No clasificado como cancerígeno, mutagénico, teratogénico por ningún organismo internación

INFORMACION ECOLÓGICA:

Cifra de contaminación del agua **2** (compuesto contaminante del agua), es extremadamente tóxico para plancton y peces.

No se permite descargar el producto, sus recipientes ni sus residuos a fuentes de agua. No reutilizar los contenedores usados

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE LORSBAN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Tóxico por ingestión, inhalación y contacto

Inflamable. En un incendio produce gases venenosos e irritante

Evite ingestión, inhalación y contacto con la piel y ojos. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. En caso de contacto lave con abundante agua y acuda al médico. Almacene los recipientes bien cerrados, bien ventilado en zona especial de seguridad

No lo exponga a fuentes de ignición

NFPA: Salud **2** ; Inflamabilidad **2** ; Reactividad **1**

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 143 °C

Presión de vapor: <10 mmHg a 20 °C

Punto de inflamación: 41 °C

Descomposición térmica: 160 a 200 °C descompones rápida o violentamente.

Gravedad específica: 1,079 a 20 °C (agua = 1)

LEL: 1% **UEL:** 6% (para la nafta)

Solubilidad: Emulsificable en agua.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad

Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos

Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Obtenga atención médica

Ingestión: EVITE EL VÓMITO debido al riesgo de aspiración. Llame al médico inmediatamente

Si el vómito ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo

INCENDIO:

Se forman gases tóxicos e irritantes. Los contenedores pueden explotar a las temperaturas generadas por el fuego.

Evacúe y aisle a 100 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenida

Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfrielos con rocío de agua

Medios de extinción apropiados: Espuma. También puede usar CO₂ y polvo químico seco

Debe asegurarse de contener y recoger toda el agua usada para posterior disposición, para evitar la contaminación

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 a 100 metros en todas direcciones.

Use ropa de protección. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes

Elimine todas las fuentes de ignición. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. No adicione agua. Recoja con los materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapete:

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Incompatibilidades: No se conocen incompatibilidades, sin embargo debe evitar mezclarlo con otros químicos, principalmente con agentes oxidantes, ya que estos son incompatibles con un amplio grupo de productos (entre ellos los inflamables)

Condiciones a evitar: Calentamiento

Productos de descomposición térmica: Cloruro de hidrógeno, sulfuro de etilo, dietil sulfuro y óxidos tóxicos de nitrógeno y carbono

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICIÓN:

TLV-TWA: 0,2 mg/m³, piel (para el clorpirifos). Clasificación carcinogenicidad: A4 (No clasificable como cancerígeno en humanos)

TLV-TWA: 100 ppm (para el xileno). Clasificación carcinogenicidad: A4.

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Piel: Puede producir reacción alérgica. El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequedad o herida

No se absorbe en cantidad peligrosa por una sola exposición prolongada. Contacto con piel y mucosas contribuye a una sola exposición y puede invalidar el TLV

Ojos Produce irritación y lagrimeo excesivo. Puede causar ligero daño a la córnea. El vapor también es irritante

Inhalación: La exposición excesiva puede producir inhibición de colinesterasa con síntomas como dolor de cabeza, debilidad, incoordinación, náuseas, dolor abdominal, diarrea, temblor, opresión del pecho, orina excesiva o convulsiones. El solvente causa irritación de las vías respiratorias y depresión del sistema nervioso central

Ingestión: La ingestión accidental de pequeñas cantidades no causa daño apreciable. Si se ingiere en mayor cantidad produce

dolor abdominal, náuseas, vómito con sangre y deposiciones con sangre

No se han reportado casos de cáncer, efectos reproductivos o mutágenos

INFORMACION ECOLÓGICA:

Altamente tóxico para la vida acuática

No se permite descargar en corrientes de agua este producto, sus contenedores ni ningún residuo contaminante

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DEL MALATHION

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Inflamable. Peligroso por contacto con la piel o inhalación. Puede ser irritante a ojos y las vías respiratoria:

Mantenga bien cerrados los recipientes. Evite cualquier contacto directo o inhalación. En caso de contacto lave con abundante agua. Evite generación de carga electrostática

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica : 1.04

Estado físico: Líquido

Punto de ebullición : 177 a 210 °C.

Apariencia / olor: Líquido café con olor a solvente

Solubilidad: Emulsificable en agua.

Flash point: 65 °C

LEL: 1%

UEL: 7%

PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar oxígeno o respiración artificial si la víctima no respira. Puede requerirse resucitación cardiopulmonar si la víctima no respira y no tiene pulso. Acuda al médico

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Si la irritación persiste acuda al médico

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo. No efectúe medidas de neutralización

Ingestión: Si la víctima está consciente suminístrele de 200 a 300 ml de agua (1 ó 2 vasos). NO INDUZCA EL VOMITO. Acuda inmediatamente al médico. Mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración. Si está inconsciente no le suministre nada ni induzca el vómito, colóquela en posición de reposo y mantenga la temperatura normal del cuerpo (37 ° C

Nota para el médico: Inhibidor de la colinesterasa. Antídoto atropina: 2-4 mg I.V. ó I.M. cuando se presente la cianosis. Repita la dosis a intervalos de 5-10 minutos hasta que los signos de atropinización aparezcan

INCENDIO:

Material inflamable por la presencia de solventes orgánicos. Vapores más pesados que el aire

Procedimiento: Evacúe y aisle el área a 800 m. en todas direcciones, si un contenedor o carrotanque está involucrado

Use ropa de protección total y equipo autocontenido (aplica para grandes y pequeños incendios)

Aplique niebla de agua para enfriar los contenedores y dispersar los vapores, mas no como agente extintor. Retire los otros recipientes expuestos si puede hacerlo sin riesgo. No disperse el material. Si está en solución elimine las fuentes de ignición ventile el lugar. En general, se recomienda usar equipos de extinción multipropósito

Medios de extinción apropiados: Dióxido de carbono, espuma y polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle de 50 a 100 metros en todas direcciones. Use ropa de protección especial. Evite escurrimientos a los desagües. Evite todo contacto con el producto. Elimine fuentes de ignición. Recoja cuidadosamente y deposite en recipientes de cierre hermético. No use palas metálicas. Rotule estos recipientes para enviarlos a posterior disposición ecológica. Si hay derrame de material líquido contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales y absorba con vermiculita, almohadillas o tapetes especiales. Lave zona con agua evitando su paso hacia el alcantarillado. Disponer el residuo por incineración controlada

Absorbentes Recomendados: Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a 25 °C. Inicia descomposición a 49°C. Inestable en presencia de agua y sustancias alcalinas

Incompatibilidades: Oxidantes fuertes, ácidos, bases fuertes y aminas.

Condiciones a evitar: Altas temperaturas, chispas, fuentes de ignición.

Productos de descomposición térmica: Dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dimetil sulfuro, fósforo pentóxido

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION: TLV-TWA Malathion técnico: 10 mg/m³ (Piel) IDLH: 250 mg/m³.

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Contacto con la piel: Puede causar irritación moderada. El contacto repetido y prolongado puede causar irritación y sensibilización. Puede presentarse absorción por la piel causando sobre exposición e invalidación del TLV; prevenga el contacto por esta vía.

Contacto con ojos: Irritación moderada, enrojecimiento y dolor. Contacto repetido y prolongado con los ojos y membranas mucosas puede invalidar el TLV, debido a la absorción del producto por estas vías.

Inhalación: Vapores tóxicos. Altas concentraciones causan dolor de cabeza, náuseas e inconciencia. Una sobreexposición puede disminuir los niveles de colinesterasa.

Ingestión: Inhibidor de la Colinesterasa

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) = 290 mg/kg

No es reportado como cancerígeno, mutagénico ni teratogénico por ningún estamento internacional

INFORMACION ECOLÓGICA:

Es tóxico para la vida acuática. No descargue en suelos ni acuíferos este producto, sus residuos ni sus recipientes

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE MAVRIK

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Nocivo por ingestión, causa irritación moderada en ojos y por contacto con la piel.

Evítese el contacto con los ojos, en caso de contacto, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 2; Reactividad 0 (**Aproximado según sus propiedades**)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de inflamación > 120°C.

Punto de fusión > 450 °C.

Gravedad específica: 1,12.

Presión de vapor < 0,013 mPa a 25 °C.

Solubilidad en agua: 0,002 mg/ml, Emulsionable. Soluble en metanol y disolventes aromáticos.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. NO INDUZCA AL VOMITO. Mantenga a la víctima inclinada para evitar aspiración. Acuda al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: No hay un antídoto específico. Solucortef: 1 ampolleta I.V. Si la reacción alérgica es severa, aplicar 0,5 mg de adrenalina por vía subcutánea y continuar con antihistamínico por vía oral por 3 - 5 días. Seguir tratamiento sintomático.

INCENDIO:

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico sec

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Recoja con materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica.

Lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos para posterior disposición ecológica.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Ácidos y Bases fuertes.

Condiciones a evitar: Calentamiento, cercanía a fuentes de ignición.

Productos de descomposición térmica: Óxidos de carbono

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: 60 mg/m³

TLV-Ceiling: 100 mg/m³ (Etilenglicol) (ACGIH)

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Inhalación: Puede causar irritación moderada.

Ojos : Este producto puede causar irritación moderada.

Piel: Puede causar irritación moderada. No es sensibilizante.

Ingestión: Nocivo por ingestión.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata) > 5150 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) >5,1 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

No hay evidencia de efectos mutagénicos, teratogénicos reproductivos en humanos.

INFORMACION ECOLOGICA:

Extremadamente tóxico para peces. Baja toxicidad para las abejas y pájaros.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

LC₅₀ (trucha arcoiris): 0,003 mg/litro (96 horas)*

* Datos para el fluvalinato técnico.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE MELTAFUN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Tóxico por ingestión, inhalación y contacto

Inflamable. En un incendio produce gases venenosos e irritantes

Evite ingestión, inhalación y contacto con la piel y ojos. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. En caso de contacto lave con abundante agua y acuda al médico. Almacene los recipientes bien cerrados, bien ventilado en zona específica de seguridad. No lo exponga a fuentes de ignición

NFPA: Salud 2 ; Inflamabilidad 2 ; Reactividad 0 (**Aproximado según propiedades**)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de inflamación: 34 °C

Presión de vapor: 10 mBar a 20 °C

Punto de Autoignición: 305 °C

LEL: 1,1% **UEL:** 7%

Gravedad específica: 0,91 - 0,97 a 20 °C (agua = 1)

Solubilidad: Emulsificable en agua.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad.

Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Obtenga atención médica.

Ingestión: EVITE EL VOMITO debido al riesgo de aspiración. Suministre agua o Leche. Llame al médico inmediatamente.

Si el vómito ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo

INCENDIO:

Medios de extinción apropiados:

Fuegos pequeños: Agua, Dióxido de carbono, polvo químico seco

Fuegos grandes: Espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Utilice ropa de protección específica

Elimine todas las fuentes de ignición. Acérquese en la misma dirección del viento. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado con los materiales absorbentes colóquelos en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior disposición ecológica

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable

Condiciones a evitar: Cargas electrostáticas, calor, chispa, llamas abiertas.

Incompatibilidades: Ácidos.

Productos de descomposición térmica: Monóxido de carbono, NOx.

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: 100 ppm (para el xileno). Clasificación carcinogenicidad: A4.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Piel: El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequedad o heridas.

Ojos: Produce irritación y lagrimeo excesivo.

Inhalación: La exposición excesiva puede producir irritación de las vías respiratorias y depresión del sistema nervioso central.

La exposición por tiempo prolongado puede causar debilidad, dolor de cabeza, visión borrosa y excesiva sudoración y salivación.

Clasificación carcinogenicidad: A4 (No existe evidencia de efectos cancerígenos ni reproductivos en humanos)

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) > 3720 mg/kg.

DL₅₀ (piel, rata) > 4000 mg/kg.

CL₅₀ (inhalación, rata) = 5,0 mg / L (1/8 horas)

INFORMACION ECOLOGICA:

Tóxico para la vida acuática.

CL₅₀ (oncorhynchus) = 12,3 mg / L (96 horas)

No se permite descargar en corrientes de agua este producto, sus contenedores ni ningún residuo contaminado

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE MERTECT

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Peligroso por ingestión o inhalación. Puede ser irritante a ojos y pie

Mantenga bien cerrados los recipientes. Evite cualquier contacto directo o inhalación. En caso de contacto lave con abundante agua.

NFPA: Salud **1**; Inflamabilidad **0**; Reactividad **0** (aproximado según sus propiedades)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica (agua=1): 1.14-1.17

Valor de pH: 5,5 a 7,5 (dilución 10%)

Solubilidad: Baja solubilidad en agua. Ligeramente soluble en alcoholes, ésteres e hidrocarburos halogenados

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar oxígeno o respiración artificial si la víctima no respira. Acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapato contaminados. Si la irritación persiste llame al médico

Ingestión: Si la víctima está consciente suminístrele de 200 a 300 ml de agua (1 ó 2 vasos). **NO INDUZCA EL VÓMITO**, si ocurre, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración. Acuda inmediatamente al médico. Si está inconsciente no le suministre nada, colóquela en posición de reposo y mantenga la temperatura normal del cuerpo (37 ° C

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 minutos, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo

No efectúe medidas de neutralización

Nota para el médico: Este producto contiene destilados de petróleo y por tanto es necesario prevenir el riesgo de aspiración pulmonar.

INCENDIO:

Material no inflamable

Procedimiento: Evacúe y aisle el área en 150 m en todas las direcciones. Use ropa de protección total y equipo autocontenido

Aplique niebla de agua para enfriar los contenedores y dispersar los vapores. Retire los otros recipientes expuestos si puede hacerlo sin riesgo. No disperse el material. Ventile bien el lugar. El incendio produce gases tóxicos

Medios de extinción apropiados: Dióxido de carbono, espuma y polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle en 50 a 100 metros en todas direcciones. Use ropa de protección especial. Evite todo contacto con el producto

Recoja cuidadosamente y deposite en recipientes de cierre hermético. Rotule estos recipientes, para enviarlos a posterior disposición ecológica. Si hay derrame de material líquido contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales y absorba con vermiculita, almohadillas o tapetes especiales. Lave la zona con agua y jabón, utilizando la menor cantidad posible y evitando su escurrimiento hacia el desagüe. Se puede disponer llevando los contenedores herméticos con el producto a un relleno especial de seguridad o incinerar en horno adecuado con lavador de gases, especialmente de NO_x y SO_2 .

Absorbentes Recomendados: Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable químicamente.

Incompatibilidades: Sustancias alcalinas y unguicidas que contengan cobre

Condiciones a evitar: Humedad, calor excesivo.

Productos de descomposición: Por combustión produce gases tóxicos de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y carbono

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICIÓN: TLV-TWA (tiabendazol): 5 mg/m³ (recomendado por el fabricante, Novartis)

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Contacto con la piel: Puede causar irritación moderada. El contacto repetido, aún en solución diluida, causa irritación y alergia.

Contacto con ojos: Irritación moderada por el contenido de sodio diisopropil naftaleno sulfonato

Inhalación: Posible irritación de las vías respiratorias

Ingestión: Puede causar náuseas, irritación gastrointestinal, dolor abdominal, malestar general. Daños a los siguientes órganos: tiroides, hígado, riñones y también a la sangre

Efectos crónicos: Daños a los órganos mencionados. No se ha encontrado evidencia de que sea cancerígeno

En altas dosis puede generar malformaciones fetales

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) = 3100 mg/kg (tiabendazol)

INFORMACION ECOLÓGICA:

Altamente tóxico para la vida acuática. No tóxico para las abejas. No descargue en suelos ni acuíferos este producto, sus residuos ni sus recipientes

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA DE SEGURIDAD DE METAMIDOFOS

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 1

Frases R: 24-28-36. Muy tóxico por ingestión. Tóxico en contacto con la piel. Irrita los ojos.

Frases S: 1/2-36/37/45. Mantenga bajo llave. Use siempre todos los elementos de protección. En caso de accidente o si se siente indispuerto busque ayuda médica de inmediato y en lo posible muestre la etiqueta. En caso de contacto con los ojos o la piel, lávese inmediatamente con abundante agua y acuda a un médico.

Clasificación NFPA: Salud **3**; Inflamabilidad **0**; Reactividad **0** (Aproximado según propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Temperatura de fusión: 44.5 °C (puro). 37-39 °C (técnico). **Coefficiente de partición octanol/agua:** LogP = -0,8

Gravedad específica: 1.31.

Solubilidad (a 24 °C): En agua: >200 g/l. En Isopropanol: >200 g/l. En hexano: 0.11 g/l. En tolueno: 2-5 g

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco y manténgala en reposo. Personal capacitado debe aplicar respiración artificial si no respira u oxígeno si hay dificultad respiratoria. El efecto es peor si se han ingerido bebidas alcohólicas. Obtenga atención médica inmediata.

Contacto con la piel: Retire el exceso del material y las prendas contaminadas y lave la piel con abundante agua y jabón durante por lo menos 15 minutos. Obtenga atención médica.

Contacto con los ojos: Lave los ojos con agua limpia durante por lo menos 15 minutos, separando ocasionalmente párpados. Si la irritación persiste obtenga la atención de un médico u oftalmólogo inmediatamente.

Ingestión: NO INDUZCA EL VÓMITO. Obtenga atención médica de urgencias.

Nota para el médico: El médico debe evaluar si se requiere atropina como antídoto o carbón medicinal en agua

INCENDIO:

No combustible. Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad: En solución acuosa neutra o ligeramente ácida es estable hasta a 80°C. Estable a pH 3-8. Hidroliza en ácidos y álcalis

Condiciones a evitar: Materiales incompatibles, temperatura superior a 35 °C

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos tóxicos de nitrógeno y azufre

Incompatibilidades: Sustancias alcalinas

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Inhalación: Mareo, sudoración, dificultad para respirar, inconsciencia, debilidad, calambres, salivación excesiva

Contacto con la piel: Puede ser absorbido y producir algunos de los síntomas como en Inhalación

Contacto con los ojos: Irritación, enrojecimiento, dolor, posible visión borrosa

Ingestión: Calambres abdominales, convulsiones, diarrea, vómito, espasmos musculares. Envenenamiento severo

Efectos crónicos: La exposición repetida por inhalación, ingestión o a través de la piel puede causar inhibición de la actividad de las colinesterasas. Puede causar neuropatías.

Dosis tóxicas:

DL₅₀(oral,rata) = 15 a 30 mg/kg.

DL₅₀(piel,rata) = 50 a 110 mg/kg.

DL₅₀(oral,conejo) = 10 a 30 mg/kg.

CL₅₀(inhalación,rata) = 525 mg/m³ en 1 hora ; 162 mg/m³ en 4 horas.

LC₅₀ (inhalación, rata macho) > 4,9 mg/m³

Efectos en la piel: No irritante (Conejos). Efectos en los ojos: No irritante (Conejos).

Máxima toma diaria aceptable en humanos : ADI = 0,01 mg/kg de peso corporal.

INFORMACION ECOLOGICA:

Se degrada de 2 a 25 meses en agua bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas, en limo se degrada en 7 días. Koc= 200 - 250

En el suelo se degrada relativamente rápido 6 -12 meses en suelos descubiertos y de 3 a 6 meses en césped.

La vida media en suelos de 8 a 32 días bajo condiciones externas.

Es moderadamente tóxico para los peces. C₅₀ (mg/m³): 25 (Trucha). 100 (Goldfish y Carpa). DL₅₀ (mg/kg): 29.5 (Pato).

10 (Codorniz japonés). 25 (Gallina).

Puede ser peligroso para las abejas. No se permite descargar el producto, sus contenedores ni sus residuos en suelos ni

Corrientes de agua. Los efluentes de las plantas de formulación deben ser tratados.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE METASYSTOX

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 2

Frases R: 10, 24/25/26, 36, 38. Líquido inflamable. Tóxico por ingestión, inhalación y absorción por la piel. Irritant Tóxico para organismos acuáticos y animales salvajes

Frases S: 1, 2, 15/16, 23, 36/37, 45, 51. Evite cualquier contacto, ingestión o inhalación. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. En caso de contacto lave con abundante agua y acuda al médico, muéstrele la etiqueta del producto. Evite fuentes de ignición y calor. Úselo solamente en sitio bien ventilado. Almacene fuera del alcance de los niños, en sitio ventilado, en recipientes bien cerrados

Clasificación NFPA: Salud **3**; Inflamabilidad **4**; Reactividad **0 (Según Gowan Company)**

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de fusión: -17 °C

Punto de inflamación: 26 °C

Gravedad específica (agua = 1): 0,95 a 0,96 a 20 °C

Solubilidad: Emulsificable en agua. El oxidemetonmetil es miscible con agua.

Límites de inflamabilidad:

Inferior: 1.2 % **Superior:** No establecido

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxigena si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico de inmediato

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica

Ingestión: Dé a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO solamente estimulando la garganta. Llame al médico de inmediato. Si el vómito ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo

INCENDIO:

Medios de extinción apropiados: Agua en spray, dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacue y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección especial

Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas. No camine sobre el material derramado. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales

Según la cantidad derramada, recoja con los materiales absorbentes o con bombas y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica

Después lave la zona con agua y detergente en cantidades estrictamente necesarias, contenga y recoja todos

los residuos. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes especiales para aceites y solventes

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y depositela en recipientes herméticos

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente por lo menos 36 meses. Inestable en medio alcalino

Incompatibilidades: Ácidos fuertes, agentes oxidantes, sustancias alcalinas

Productos de descomposición: Monóxido de Carbono, Pentóxido de Fósforo y Dióxido de Azufre

Condiciones a evitar: Calor, fuentes de ignición, temperatura superior a 40 °C

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: No establecido para el ingrediente activo (Oxidemetonmetil) **TLV-TWA:** 50 ppm (Metil isobutil cetona).

TLV-TWA: 50 ppm (Trimetilbenceno).

INFORMACION TOXICOLOGICA: Inhibidor de la colinesterasa

Piel: El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequedad o heridas. Se absorbe causando síntomas similares a los de inhalación que pueden demorar hasta 12 horas en aparecer

Ojos Produce irritación y lagrimeo excesivo

Inhalación: La exposición excesiva puede producir inhibición de colinesterasa con síntomas como dolor de cabeza, debilidad, anorexia, visión borrosa, incoordinación, náuseas, dolor abdominal, diarrea, temblor, opresión del pecho, orina excesiva o convulsiones

Los solventes causan irritación de las vías respiratorias, narcosis y depresión del sistema nervioso central

Ingestión: Dolor abdominal, náuseas, vómito con sangre y deposiciones con sangre. Por envenenamiento severo causa pérdida de reflejos, coma, puede ser fatal.

Efectos crónicos de los solventes Irritación de las membranas mucosas, náusea, dolor de cabeza, pérdida de apetito e intolerancia al alcohol.

No se han reportado casos de cáncer o efectos mutágenos. Con altas dosis en ratas se han observado efectos reproductivos adversos.

DL₅₀ (oral, rata hembra) > 138 mg/kg

DL₅₀ (oral, rata macho) > 125 mg/kg

DL₅₀ (piel, conejo) > 359 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) > 0,73 mg / Litro aire (1 hora)

INFORMACION ECOLOGICA:

Tóxico para peces, abejas y animales salvajes

No se permite descargar en suelos o corrientes de agua este producto, sus recipientes o sus residuos ni en mínimas cantidades

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE MONCEREN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Tóxico por ingestión e inhalación. Medianamente irritante de ojos y piel. Puede absorberse por la piel.

Evite inhalación, ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

NFPA: Salud 2; Inflamabilidad 2; Reactividad 1 (Sugerido por Bayer Corporation)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de fusión: 125 - 132 °C

Gravedad específica: 1,3

Presión de vapor: 3,8 * 10⁻¹² mm Hg a 20°C

Densidad de amontonamiento: 36 lb/ft³

Solubilidad: 0,4 * 10⁻³ mg en 1000 ml o 4 ppm a 20 °C

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira o suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Llame al médico de inmediato.

Nota para el Médico: No existe un antídoto específico. Seguir tratamiento sintomático

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin rie

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológ

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el produ

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Cercanía a fuentes de ignición, calentamiento, humedad.

Productos de descomposición térmica Dióxido de Carbono, Cloruro de Hidrógeno, Amina:

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Ojos: Puede causar irritación moderada.

Piel: Este producto puede causar leve irritación. Pruebas de sensibilización negativa

Inhalación: Puede causar irritación

Ingestión: Puede causar irritación

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): > 5000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata): > 2,5 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, conejo): > 2000 mg/kg

INFORMACION ECOLÓGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE NISSORUN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Puede ser nocivo por ingestión, inhalación o absorción por la piel. Evite respirar polvos y neblinas.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de fusión: 108 - 108,5 °C

Presión de vapor: 0,0034 mPa a 20 °C

Solubilidad: 0,5 mg/litro en agua a 20 °C (Hexitiazox técnico). 160 g/litro en acetona. 206 g/litro en metanol.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica en especial si hay signos de sensibilización.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: No hay un antídoto específico. Seguir tratamiento sintomático.

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, Dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Agentes oxidantes, Ácidos fuertes.

Productos de descomposición térmica: Cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono.

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Puede causar irritación.

Ojos : Este producto puede causar irritación.

Piel: Puede causar irritación.

Ingestión: Nocivo por ingestión, puede causar irritación.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata) > 5000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) > 2 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 5000 mg/kg

No hay evidencia de efectos mutagénicos, teratogénicos o reproductivos en humanos.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Tóxico para peces y organismos acuáticos invertebrados.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Somete los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE OCTAVE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Inflamable

Evite inhalación, ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 1; Reactividad 0 (Sugerida según composición)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Densidad bruta: 0,24 g/ml

Solubilidad: Dispersable/emulsionable

Temperatura de descomposición: 132° C

PRIMEROS AUXILIOS:

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respire. Administre oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Llame al médico de inmediato.

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo.

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

No lavar con agua.

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlos a posterior disposición final en forma ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Calentamiento y cercanía a fuentes de ignición.

Productos de descomposición: La combustión o descomposición térmica desprende vapores tóxicos e irritantes.

La descomposición comienza a los 132 °C. El calentamiento exotérmico empieza a los 397 °C.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos: Puede causar irritación moderada. Puede causar enrojecimiento e inflamación.

Piel: Este producto puede causar irritación moderada. Personas con dermatitis deben evitar el uso prolongado de este producto.

Inhalación: Puede causar irritación. Puede afectar el sistema nervioso central y causar daños al hígado.

Ingestión: Puede causar náuseas, vómito, dolor abdominal.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): 2700 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata): 2.66 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

INFORMACION ECOLOGICA:

Tóxico para los peces y organismos que son alimento de los peces.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

LC₅₀ (trucha arcoiris) = 1 mg procloron /litro (96 horas)

EC₅₀ (daphnia magna) = 2,6 mg procloron /litro (48 horas)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE OMITE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Tóxico por ingestión, moderadamente tóxico por inhalación y contacto con la piel.

Exposición a los vapores puede causar irritación en las mucosas, pulmones y ojos.

Evítese el contacto con los ojos, en caso de contacto, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.

NFPA: Salud 2; Inflamabilidad 2; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades).

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica: 1,07

Presión de vapor: 12 mm Hg

Densidad de amontonamiento: 8,9 lb/gal

Solubilidad: Emulsificable en agua, miscible en solventes orgánicos.

Punto de fusión: -20 °C

Punto de ebullición: 199 °C

Punto de inflamación: 48.9 °C

Temperatura de autoignición: 324 °C

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. NO INDUZCA AL VOMITO. Mantenga a la víctima inclinada para evitar aspiración.

Acuda al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

INCENDIO:

Producto inflamable.

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar. Evite zonas bajas.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico sec

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Recoja con materiales absorbentes inertes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica.

Lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y depositela en recipientes herméticos para posterior disposición ecológica.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable bajo condiciones normales de temperatura y almacenamiento.

Incompatibilidades: Acidos fuertes, Sustancias alcalinas.

Condiciones a evitar: Calentamiento (Se degrada progresivamente con el incremento de la temperatura). Cercanía a fuentes de ignición.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de carbono, oxidos de azufre

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Inhalación: Puede causar irritación severa. Exposición excesiva puede causar mareo, dolor de cabeza, náuseas, narcosis y daño al hígado.

Ojos : Este producto puede causar irritación moderada.

Piel: Puede causar irritación. Exposición prolongada o repetida puede causar reacción alérgica. Es sensibilizante.

Ingestión: Tóxico por ingestión.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): 593 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata): 0,83 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

NOEL: 1 mg/kg/día

No hay evidencia de efectos mutagénicos o reproductivos en humanos.

Estudios en conejos dieron como resultado incidencia de abortos y malformaciones fetales.

INFORMACION ECOLOGICA:

Altamente tóxico para las especies acuáticas.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

LC₅₀ (trucha arcoiris): 0,118 ppm*

LC₅₀ (daphnia magna): 0,092 ppm (24 horas)*

* Datos para el ingrediente activo.

LC₅₀ (camarón): 0,101 ppm (96 horas)*

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE OPORTUNE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Tóxico por ingestión e inhalación. Irrita ojos y piel.

Evite inhalación, ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Sugerida según composición)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica: 1,18 a 20 °C

Presión de vapor: 9,4 x 10⁻⁴ mm Hg a 25 °C

Punto de fusión: 104,5 - 105,5 °C

Coefficiente de partición: 4,3

Solubilidad: 0,9 mg/l en agua, 240 g/l en acetona, 520 g/l en cloroformo a 25 °C

PRIMEROS AUXILIOS:

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conservela temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira o suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua o leche. **INDUZCA AL VÓMITO.** No suministre nada si la víctima está inconsciente. Si el vómito ocurre naturalmente coloque a la víctima inclinada (sobre la cintura) para evitar aspiración pulmonar del producto. Llame al médico de inmediato

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin rie

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el ag

Medios de extinción apropiados: Agua en spray, espuma, polvo químico seco, dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el produ

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y

proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Este producto es estable hasta 3 años bajo condiciones normales de almacenamiento.

Productos de descomposición térmica Oxidos de Carbono y de Nitrógen

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Ojos: Causa irritación moderada. Puede causar enrojecimiento e inflamación.

Piel: Este producto causa irritación moderada. Personas con dermatitis deben evitar el uso prolongado de este produc

Inhalación: Irritación leve de las vías respiratorias altas. Los efectos por inhalación del producto pueden agravarse si exis problemas de asma, enfisema pulmonar o bronquiti:

Ingestión: Puede causar náuseas, vómito, dolor abdominal, pérdida de la coordinació

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata macho): 2198 mg/kg

DL₅₀ (piel, rata) > 5000 mg/kg

DL₅₀ (oral, rata hembra): 2355 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata macho): 4,6 mg/litro

Puede disminuir el peso corporal. Afecta el hígado (estudios en animales)

Los estudios realizados hasta el momento no muestran efectos adversos sobre la herencia o durante la gestación.

INFORMACION ECOLÓGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

LC₅₀ (carpa): 2,7 mg/litro 48 horas

LC₅₀ (daphnia) > 50,6 mg/litro

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE ORTHENE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Altamente tóxico, puede ser fatal por ingestión, inhalación o absorción por la piel, puede producir grave irritación cutánea

Material combustible, no lo exponga a fuentes de ignición

NFPA: Salud 2; Inflamabilidad 1; Reactividad 0 (Aproximado según propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Peso molecular : 183.16 g/mol (Acefato)

Punto de fusión : 82 - 89 °C

Solubilidad en agua : 650 g / L a Temperatura ambiente, 818 g / L a 25 °C.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira;

Evite el contacto boca boca. Acuda al médico de inmediato

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Obtenga atención médica.

Ingestión: Llame al médico inmediatamente. Mantenga a la víctima en reposo a 37 °C (temperatura corporal).

Si el vómito ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir el riesgo de aspiración

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo

Nota para el médico: Este producto causa inhibición de colinesterasa. Requiere tratamiento sintomático. El antídoto aconsejado es atropina intravenosa suministrada en múltiples dosis hasta atropinización del paciente.

En caso de envenenamiento agudo severo, use la atropina inmediatamente después de restablecer la respiración. Luego trate al paciente según las reacciones que este presente

INCENDIO:

Este producto presenta riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua

Medios de extinción apropiados: Dióxido de Carbono, polvo químico seco, agua en spray, espuma

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto

Use equipo de protección personal especial para la recolección utilizando palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes

marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica. Evite generar polvo. Lave el área

con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Calentamiento

Productos de descomposición térmica: Fosfatos, óxidos de fósforo.

INFORMACION TOXICOLOGICA: Inhibidor de la colinesterasa

Piel: Puede producir reacción alérgica. El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequedad o heridas;

No se absorbe en cantidad peligrosa por una sola exposición prolongada pero sí por exposición crónica, es muy tóxico.

Ojos Produce irritación y lagrimeo excesivo

Inhalación: La exposición excesiva puede producir inhibición de colinesterasa

Ingestión: Puede producir anorexia, dolor de cabeza, dolor abdominal, náuseas, vómito con sangre y deposiciones con sangre debilidad, incoordinación, náuseas, diarrea, temblor, opresión del pecho, orina excesiva o convulsiones. Igualmente la muerte por depresión del sistema cardiovascular.

Carcinogenicidad : A3 posiblemente causa cáncer en humanos (según estudios en ratones hembras en las cuales se presentó incremento de carcinomas y adenomas hepatocelulares). No se han reportado casos de efectos reproductivos o mutágenos.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata macho) = 945 mg/kg

DL₅₀ (piel, conejo) > 10000 mg/kg

DL₅₀ (oral, rata hembra) = 866 mg/kg

IDA : 0,03 mg / Kg / día

INFORMACION ECOLOGICA:

Tóxico para organismos acuáticos. Se degrada por acción bacteriana y por hidrólisis en suelo alcalino. Su tiempo de vida media es de tres días aproximadamente. No se espera bioconcentración

CL₅₀ (trucha) = 1100 mg/L - 96 horas a 10 °C

No se permite descargar en corrientes de agua este producto, sus contenedores ni ningún residuo contaminado

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE PIPRON

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 2

Nocivo por ingestión, inhalación y absorción por la piel.

Evite el contacto con los ojos, en caso de contacto, lávelos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.

Evite inhalar vapores y neblinas.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

NFPA: Salud 2; Inflamabilidad 2; Reactividad 0

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 138 °C.

Gravedad específica: 1,130 a 20 °C.

Presión de vapor: 3 mm Hg a 25 °C.

pH: 8,5 (En solución acuosa 50/50).

Solubilidad: Emulsificable en agua.

Densidad de Vapor: 4,8 a 25 °C (Aire=1)

Punto de inflamación: 71,1 °C.

Temperatura de autoignición: 295 °C

Límites de inflamabilidad: inf: 0,9 % - sup: 1,2%

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. NO INDUZCA AL VOMITO. Mantenga a la víctima inclinada para evitar aspiración.

Acuda al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

Nota para el médico: Administre carbón activado suspendido en grandes cantidades de agua. Seguir tratamiento sintomático

INCENDIO:

Producto inflamable.

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar. Evite zonas bajas.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua.

Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico seco.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Recoja con materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica.

Lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos para posterior disposición ecológica.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Cercanía a fuentes de ignición, congelamiento.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de carbono, oxidos de nitrógeno, cloruro de hidrógen

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: 10 ppm (Naftaleno)

STEL: 15 ppm (Naftaleno)

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Puede causar irritación en el tracto respiratorio y pulmones, excesiva exposición puede afectar el sistema nervioso central causando efectos narcóticos y anestésicos.

Ojos : Puede causar irritación severa con daños en la córnea, pérdida parcial de la visión y ceguera. Los vapores pueden ser irritantes.

Piel: Puede causar irritación severa, contacto repetido puede causar resecaamiento. Se absorbe por la piel.

Ingestión: Nocivo por ingestión.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): Entre 500 y 5000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata): Entre 0,5 y 3,83 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 5650 mg/kg

INFORMACION ECOLÓGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE PREVICUR

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Tóxico por ingestión, inhalación y contacto con la piel. Puede irritar ojos, piel y vías respiratorias. En un incendio produce gases tóxicos.

Evite ingestión, inhalación y contacto con la piel y ojos. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico

En caso de contacto lave con abundante agua y acuda al médico. Almacene los recipientes bien cerrados, bien ventilados en lugar fresco, seco y oscuro. No lo exponga a fuentes de ignición

NFPA: Salud 1 ; Inflamabilidad 1 ; Reactividad 0

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica (agua = 1): 1,085

Presión de vapor: 6×10^6 Torr (propamocarb técnico).

Punto de ebullición: 100 °C.

Solubilidad: 800 g/litro agua, 430 g/litro diclorometano

Punto de Fusión: 60 - 80 °C

>500 g/litro metanol.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca. Acuda al médico

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Obtenga atención médica

Ingestión: Obtenga atención médica inmediatamente. Mantenga a la víctima en reposo y con la temperatura normal del cuerpo (37 °C).

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Si la irritación persiste acuda al médico

INCENDIO:

Consideraciones especiales Producto combustible por la presencia de solventes orgánicos. Se producen gases tóxicos

Los contenedores expuestos a extremas temperaturas pueden estallar

Procedimiento: Evacúe y aisle en 100 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua

Ubíquese a favor del viento. Combata el fuego desde la mayor distancia posible

Medios de extinción apropiados: Espuma, CO₂, polvo químico seco o niebla de agua.

Para evitar la contaminación asegúrese de contener y recoger toda el agua usada para posterior disposición ecológica.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección especial

Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas (según la cantidad derramada) y colóquelo en contenedores marcados

y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con abundante agua y detergente

recoja los residuos. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes especiales para aceites y solventes

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos

Absorbentes Recomendados Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable bajo condiciones normales de almacenamiento y uso

Incompatibilidades. Agentes oxidantes fuertes

Condiciones a evitar. Calentamiento, fuentes de ignición, congelamiento

Productos de descomposición: Gases tóxicos de óxidos de carbono y de nitrógeno

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Piel: Puede absorberse por la piel en cantidades peligrosas. Puede producir irritación moderada. No hay evidencia de sensibilización a la piel

Ojos: Produce irritación moderada y lagrimeo

Inhalación: Irritación de las vías respiratorias. El solvente puede causar depresión del sistema nervioso central (dolor de cabeza, cansancio, debilidad muscular)

Ingestión: Puede causar irritación gastrointestinal, dolor abdominal y náuseas. Si se ingiere en gran cantidad, puede causar letargia, convulsiones y colapso

No se han reportado casos de cáncer, efectos reproductivos, teratogénicos ni mutágenos

Dosis tóxicas (Pyrimidifen técnico)

DL₅₀ (oral, rata) > 2000 mg/kg (baja toxicidad)

Valores NOEL (dosis sin efectos observables)

DL₅₀ (piel, rata) > 3920 mg/kg (baja toxicidad)

En ratas: 235 mg/kg/día.

CL₅₀ (inhalación, rata) > 6,2 mg/litro en 4 horas (baja toxicidad).

En conejos: 164 mg/kg/día.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Es poco tóxico para peces, aves y abejas. No aplique ni descargue directamente el producto, sus envases ni cualquier residuo contaminado al agua ni en suelos húmedos. Realice triple lavado a los envases, perfórelos y envíelos a disposición ecológica.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE REGLONE SL

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 2

Frases R: R 24/25 Tóxico en contacto con la piel y por ingestión. R 36/37/38: Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

Frases S: 2, 13, 20/21, 37/39, 46, 53. Manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase lejos de los alimentos, bebidas y piensos.

No comer ni beber, ni fumar durante su utilización. Usar guantes adecuados y protección facial y respiratoria. En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase. No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Aproximado según sus propiedades).

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: aproximadamente 100 °C

Punto de fusión: -5 a -10 °C

pH: 6-7

Densidad: 1,2 a 20 °C.

Solubilidad en agua: Soluble.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: Actúe con rapidez. De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

INCENDIO:

Se pueden producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores expuestos al calor pueden estallar.

Evacúe y aisle en 100 a 150 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido.

Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfíelos con rocío de agua. Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Espuma, Niebla de agua, Dióxido de Carbono, polvo químico sec

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas.

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con la cantidad necesaria de agua y detergente, recoja los residuos.

Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapete:

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Es corrosivo para la mayoría de los metales. Se inactiva con surfactantes aniónicos.

Productos de descomposición: La combustión o descomposición térmica desprende vapores tóxicos e irritantes

PARAMETROS DE CONTROL POR EXPOSICION:

TLV-TWA: 0,5 mg/m³ (Dibromuro de diquat)(Según BASF Química de Colombia).

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos : Este producto puede causar irritación ocular

Piel: Puede causar irritación. No sensibilizante

Inhalación: El polvo o la neblina del aerosol atrapado en la mucosa nasal pueden dar lugar a sangrado en la nariz o a dolor en la garg.

Ingestión: Nocivo por ingestión.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata macho): 1389 mg/kg

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

El diquat es rápidamente absorbido y desactivado por el suelo.

Nocivo para los animales de granja.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE RIDOMIL

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Produce efectos nocivos en la salud por inhalación, ingestión y absorción por la piel.

Evite inhalación, ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

Almacene en sus recipientes originales herméticamente cerrados, en un lugar bien ventilado, protegido de la humedad y de la luz directa del Sol.

NFPA: Salud 2*; Inflamabilidad 0*; Reactividad 1*

* Datos para el Ridomil Gold/MZ que contiene 64 % de Mancozeb.

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Gravedad específica (Agua = 1) : 0,39 a 25 °C*

pH : 5-9 (1 % suspensión agua)*

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco. Personal capacitado debe suministrar oxígeno si hay dificultad respiratoria o aplicar resucitación cardiopulmonar si no hay pulso ni respira. Acuda al médico inmediatamente

Contacto con la piel: Retire y aísle inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos incluyendo uñas y cabello. Consulte al médico

Ingestión: Si la víctima está consciente dele a beber 1 a 3 vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo. No aplique gotas de ninguna clase. Si la irritación persiste repita el lavado. Evite contaminar el ojo no afectado si es el caso.

Nota para el médico : No existe un antídoto específico, el tratamiento está basado en el juicio del médico según la reacción que presente el paciente. Si la cantidad ingerida es muy alta y la emesis es inadecuada realice lavado estomaca

INCENDIO:

Consideraciones especiales : La exposición a la humedad promueve la descomposición, lo cual puede causar combustión espontánea. El fuego puede ocurrir en pilas de bolsas bien cerradas y no ventiladas.

Es un material orgánico combustible. El polvo puede formar mezclas explosivas con aire, en cantidades suficientes.

Procedimiento: Evacúe y aísle el área en 150 metros en todas las direcciones. Use equipo de protección personal (traje ignífugo y equipo de respiración autocontenido). Aproxímese al fuego en la dirección del viento. Use niebla o rocío de agua para enfriar los contenedores y estructuras y dispersar los vapores. Contenga con diques los residuos y el agua utilizada para posterior disposición.

Medios de extinción apropiados: Dióxido de carbono, polvo químico seco

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aísle en 50 metros en todas direcciones. Use ropa de protección especial. Evite todo contacto con el producto. Evite generar nubes de polvo, no use palas metálicas. **Recoja en seco** cuidadosamente y deposite en recipientes de cierre hermético. Lave la zona con agua y jabón, evitando su escurrimiento hacia el desagüe, recójala para su correcta disposición ecológica;

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable. Sin embargo, tome las precauciones descritas en la sección de manipulación y almacenamiento

Condiciones a evitar: Humedad, Altas temperaturas.

Incompatibilidades: Agentes oxidantes, ácidos fuertes, solventes polares como agua, alcohol

Productos de descomposición: En un incendio se producen sulfuro de hidrógeno, disulfuro de carbono (muy tóxicos), óxidos de : carbono, azufre y nitrógeno

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Contacto con la piel: Puede causar leve irritación. La exposición prolongada o repetida causa sensibilización de la piel dermatitis. Personas con antecedentes de dermatitis deben tener cuidado extremo al manipular este producto.

Contacto con los ojos: Irritación enrojecimiento y ardor temporales

Inhalación: Moderadamente tóxico. Es irritante a la nariz y vías respiratorias

Ingestión: Puede causar vómito, diarrea, desórdenes gastrointestinales y dolor abdominal. Puede provocar trastornos de tiroides y de balance hormonal, puede afectar el hígado y la sangre.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata) > 5000 mg/kg *

LC₅₀ (inhalación, rata) > 3.1 mg/L aire (4 horas)*

DL₅₀ (piel, conejo) > 2000 mg/kg *

Carcinogenicidad : Este producto contiene Silica, clasificada por la IARC como cancerígeno. Exposición prolongada podría causar enfermedad en humanos. No hay evidencia de efectos reproductivos, teratogénicos o mutagénicos.

* Datos para el Ridomil Gold/MZ que contiene 64 % de Mancozeb.

INFORMACION ECOLÓGICA:

El compuesto puede ser contaminante del agua (moderadamente tóxico para la vida acuática).

LC₅₀ (trucha) = 1.9 mg/L (96 horas)*

No se permite descargar el producto, sus recipientes ni sus residuos a fuentes de agua

* Dato para el Mancozeb

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE ROVRAL

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Produce efectos nocivos en la salud por inhalación, ingestión y absorción por la piel.

Evite inhalación, ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

Almacene en sus recipientes originales herméticamente cerrados, en un lugar bien ventilado, protegido de la humedad y de la luz directa del Sol.

NFPA: Salud **2**; Inflamabilidad **0**; Reactividad **0**

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Peso molecular: 330,19 g / mol (Iprodione)

Solubilidad: Ligeramente soluble en agua.

PRIMEROS AUXILIOS:

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Si aparece irritación acuda al médico. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados.

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Si el vómito ocurre naturalmente coloque a la víctima inclinada (sobre la cintura) para evitar aspiración pulmonar del producto

INCENDIO:

No combustible. Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado). Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua

Medios de extinción apropiados: Elija de acuerdo a otros materiales del contorno

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable bajo condiciones normales de manejo y almacenamiento.

Incompatibilidades: Ácidos y bases fuertes, agentes oxidantes fuertes

Condiciones a evitar: Ninguna conocida.

Productos de descomposición térmica: Cloruro de Hidrógeno, Oxidos de Nitrógeno y Oxidos de Carbono

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Ojos: Causa irritación moderada. Puede causar enrojecimiento e inflamación.

Piel: Este producto causa irritación moderada. Personas con dermatitis deben evitar el uso prolongado de este producto

Inhalación: Irritación leve de las vías respiratorias altas. Los efectos por inhalación del producto pueden agravarse si existe problemas de asma, enfisema pulmonar o bronquitis.

Ingestión: Puede causar náuseas, vómito, dolor abdominal, pérdida de la coordinación.

Carcinogenicidad: Este producto contiene 4 % de Silica, clasificada por la IARC como cancerígeno. Exposición prolongada podría causar enfermedad en humanos. No hay evidencia de efectos reproductivos (teratogénicos o mutagénicos)

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) > 5000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) > 1,96 mg/L (4 horas)

DL₅₀ (piel, conejo) > 2000 mg/kg

INFORMACION ECOLÓGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE RUBIGAN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Inflamable.

Puede causar irritación y daño permanente en piel y ojos. Nocivo por ingestión, inhalación y absorción por la piel.

Mantenga los recipientes bien cerrados en lugar bien ventilado. Evite fuentes de ignición.

NFPA: Salud **2** ; Inflamabilidad **2**; Reactividad **0**. (**Dow Agro Sciences**)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de inflamación : 40 °C.

Gravedad específica: 0,998 g/ml a 20 °C (agua = 1)

Punto de Ebullición: 115 ° C

pH : 4,8 a 5,3.

Punto de autoignición : 392 °C

Presión de Vapor : 7,1 mm Hg a 25 °C

Límites de inflamabilidad : LEL = 11% a 80 °C

Densidad de vapor (aire =1) : 1,020 a 25 °C

UEL = No disponible

Emulsificable en agua

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Remueva a la víctima al aire fresco, utilice equipo de protección adecuado

Si la víctima no respira, personal capacitado debe administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministre oxígeno

Evite contacto boca a boca. Llame al médico.

Contacto con la piel: Lave de inmediato y por completo el área contaminada por el producto con agua y jabón durante 20 minutos, o hasta que el producto sea removido. Mientras lava retire las prendas contaminadas, incluyendo ropa, zapatos y artículos de cuero. Si persiste la irritación repita el lavado. Descontamine las prendas antes de volver a usarla:

Ingestión: Lave los labios con agua. NO INDUZCA AL VÓMITO; si éste ocurre naturalmente, mantenga la víctima inclinada hacia adelante para reducir el riesgo de aspiración.

Contacto con los ojos: Retire rápidamente el exceso de producto. Lave de inmediato con abundante agua a baja presión preferiblemente tibia, levantando los párpados, durante 30 minutos o hasta que el producto sea removido. Llame al médico

INCENDIO:

Medios de extinción apropiados:

Fuegos pequeños: Agua, Dióxido de carbono, polvo químico seco

Fuegos grandes: Espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro

VERTIDO ACCIDENTAL:

El personal debe usar ropa de protección especial. Ventile la zona del derrame.

Ubíquese en la dirección del viento. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición. Controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro

Derrames pequeños: Evacúe y aisle en 25 a 50 metros. Contenga el derrame con diques de poliuretano o calcetines y recoja con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para solventes, chemizorb o vermiculita. Recoja con palas antichispas. Introduzca en contenedores cerrados y marcados para posterior disposición ecológica. Lave el área con agua y jabón

Derrames grandes: Evacúe y aisle el área 300 metros en todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores y proteger al personal. Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Contacte organismos de socorro.

Absorbentes Recomendados: Calcetines, Almohadas, Tapetes, Chemizorb, vermiculita

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Condiciones a evitar: Temperaturas de congelamiento del producto. No almacenar cerca de calor o fuego

Productos de descomposición: Óxido de Nitrógeno y otros vapores tóxicos

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Piel: Cortas exposiciones producen irritación. El contacto repetido o prolongado puede causar dermatitis con resequecedad y herida:

Ojos: Causa irritación severa generando problemas de cornea, con pérdida permanente de visión

Inhalación: La excesiva exposición puede causar irritación de las vías respiratorias y / o el sistema nervioso, náuseas y vómito. Causa daño pulmonar severo, daños en el sistema central nervioso y muerte.

Ingestión: Puede causar vómito, diarrea, desórdenes gastrointestinales y afección a hígado y riñones. Posible daño del nervio óptico debido a la presencia de Metanol. Puede causar ceguera.

DL₅₀ (oral, rata hembra) = 1057 mg/kg

DL₅₀ (oral, rata macho) = 1270 mg/kg

DL₅₀ (piel, conejo) > 2000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) = 2,27 - 4,51 mg / L (4 horas)

Carcinogenicidad : No existe evidencia de efectos cancerígenos ni reproductivos en humanos

INFORMACION ECOLÓGICA:

Tóxico para organismos acuáticos, en especial peces. No descargue el producto o sus desechos en suelos ni en corrientes de agua:

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE SANMITE

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Tóxico por ingestión, inhalación y absorción cutánea. Puede causar graves quemaduras sobre ojos y piel

Evite cualquier contacto, ingestión o inhalación. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. En caso de contacto lave con abundante agua y acuda al médico, muéstrele la etiqueta del producto

Almacene en sitio ventilado, en sus recipientes originales bien cerrado:

NFPA: Salud 2; Inflamabilidad 1; Reactividad 0 (aproximado según sus propiedades)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Punto de fusión: 112 ° C

Densidad aparente: 15,6 lb/pie³

Valor de pH: 8,7 a 8,8 (dispersiones)

Solubilidad: Se dispersa en agua.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; aplique respiración artificial si la víctima no respira, evite el contacto directo boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico

Contacto con la piel: Lave con abundante agua durante 20 minutos. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Acuda al médico.

Ingestión: Si la víctima está consciente suminístrele 1-3 vasos de agua o leche. EVITE EL VOMITO debido al riesgo de aspiración pulmonar. Llame al médico inmediatamente

En caso de que el vómito ocurra naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de broncoaspiración

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 minutos, abriendo los párpados. Acuda al oftalmólogo

No efectúe medidas de neutralización

INCENDIO:

El piridabén es un material orgánico, puede arder si se expone a llama directa o en contacto con agentes oxidantes.

El polvo puede formar mezcla explosiva con aire a concentraciones alrededor de 40 g/m³, aún en atmósferas muy escasas en oxígeno (hasta 9 %).

Procedimiento: Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas direcciones. Restrinja el acceso. Use ropa de protección total incluyendo traje ignífugo y equipo de respiración autocontenido. Use rocío de agua para enfriar los contenedores dispersar los vapores. Contenga el agua y todos los residuos para evitar su paso al desagüe. No permita la entrada antes de ventilar muy bien el lugar, pues los vapores de combustión son muy tóxicos

Medios de extinción apropiados: Rocío de agua, dióxido de carbono, polvo químico seco y espuma

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 a 100 metros en todas direcciones. Elimine toda fuente de ignición. Use ropa de protección especial. Recoja cuidadosamente con palas no metálicas. Evite la formación de polvo. Deposite en contenedores marcados y de cierre hermético para posterior disposición ecológica.

Si se vierte la dispersión, contenga con diques de poliuretano o calcetines absorbentes y recoja con tapetes o almohadillas.

Absorbentes Recomendados: Calcetines, almohadas y tapetes especiales

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable.

Condiciones a evitar: Calor. La acción de la luz solar provoca descomposición lenta

Incompatibilidades: Agentes oxidantes, el piridabén es un agente reductor

Productos de descomposición: Cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, monóxido de carbono

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Contacto con la piel: Es irritante. En casos severos puede causar graves quemaduras. Se absorbe causando efectos similares a los de inhalación. No es sensibilizante.

Contacto con ojos: Es corrosivo a los ojos, causa quemaduras graves y posibles daños irreversibles

Inhalación: Irritación severa o quemaduras a las vías respiratorias. Debilidad, dolor de cabeza

Ingestión: Náuseas, vómito, debilidad, fiebre, irritación gastrointestinal, dolor abdominal

Efectos crónicos: Es teratógeno (causa deformaciones graves al feto) en dosis altas. Puede contener más del 0,1 % de sílica cristalina, la cual se clasifica como posible cancerígeno en humanos

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) = 1930 mg/kg

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

CL₅₀ (inhalación, rata) = 0,09 mg/l en 4 horas.

INFORMACION ECOLOGICA:

Tóxico para la vida acuática. No descargue en suelos ni acuíferos este producto, sus residuos ni sus recipientes.

Compuesto contaminante del agua.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE SEVIN

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Frases R: 23/25/37 Tóxico por inhalación e ingestión. Irrita las vías respiratorias.

Frases S: 36/37: Guárdelo lejos del alcance de niños o animales. Use siempre todo el equipo adecuado de protección personal.

NFPA: Salud: 3; Inflamabilidad: 1; Reactividad: 1

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

pH: 4.1 - 6.5 (10% wt/wt%)

Solubilidad: Disersable en agua.

Peso molecular: 201,2 g/mol

Temperatura de descomposición: 40°C.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira o suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. NO INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Acuda al médico de inmediato.

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesc

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica;

Medios de extinción apropiados: Agua en spray, espuma, polvo químico seco, Dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el product

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente y condiciones normales de almacenamiento.

Condiciones a evitar: Temperaturas extremas, humedad, cercanía a fuentes de ignición.

Incompatibilidades: Sustancias alcalinas, Acidos fuertes.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, trazas de metil isocianato

INFORMACION TOXICOLÓGICA: Es inhibidor de la colinesterasa

Ojos: Causa irritación, enrojecimiento, lagrimeo

Piel: Nocivo si es absorbido por la piel. Los síntomas que se presentan son los mismos que por ingestión del product

Inhalación: Nocivo si es inhalado. Los síntomas que se presentan son los mismos que por ingestión del producto. Pued agravar las condiciones preexistentes de asma, bronquitis o efisema pulmonar.

Ingestión: Puede ser fatal si es ingerido. Este producto causa inhibición reversible de la colinesterasa. Los síntomas se náuseas, mareo, vómito, diarrea, dolor abdominal, temblores involuntarios, salivación, dilatación de pupilas, visión borrosa, sudoración, parálisis temporal, depresión respiratoria, convulsiones.

Datos tóxicos:

DL₅₀ (oral, rata) = 281 mg/kg

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

Este producto contiene Sílica, clasificada como sospechosa de ser cancerígena en el hombre.

INFORMACION ECOLÓGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

CL₅₀ (trucha arco iris) = 1950 µg/litro (96 horas)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE STROBY

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Puede ser nocivo por ingestión, inhalación o absorción por la piel. Evite respirar polvos y neblinas.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 3; Reactividad 0

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Peso molecular: 313,8 g/mol

Densidad de amontonamiento: 541 g/litro.

Punto de fusión: 97,2 - 101,7 °C.

Presión de vapor: 0,0175 * 10⁻⁶ a 20 °C.

Solubilidad en agua: Dispersable.

pH: 5,8 (1% en solución)

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica en especial si hay signos de sensibilización.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, Dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 50 a 100 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Condiciones a evitar: Temperaturas superiores a 30°C. Cercanía a fuentes de ignición.

Productos de descomposición térmica: Oxidos de nitrógeno, óxidos de carbono.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Inhalación: Puede causar irritación.

Ojos : Este producto puede causar irritación.

Piel: Puede causar irritación. No es sensibilizante.

Ingestión: Nocivo por ingestión, puede causar irritación.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata) > 5000 mg/kg

LC₅₀ (inhalación, rata) > 5,7 mg/litro (4 horas)

DL₅₀ (piel, rata) > 2000 mg/kg

INFORMACION ECOLOGICA:

Tóxico para peces y organismos acuáticos invertebrados.

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

LC₅₀ (Trucha arcoiris): 0,5 mg/litro (96 horas)*

LC₅₀ (daphnia magna): 0,35 mg/litro*

* Datos para el ingrediente activo.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE TECNOMYL

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Frases R: 40. Posible riesgo de efectos irreversibles.

Frases S: 36/37. Use traje y guantes apropiados para protección. En caso de contacto con los ojos o la piel, lávese inmediatamente con abundante agua y acuda a un médico.

Clasificación NFPA: Salud **2**; Inflamabilidad **0**; Reactividad **0** (Sugerido según propiedades).

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Temperatura de fusión: 250 °C.

Descomposición térmica: entre 302 y 307 °C.

Gravedad específica: 0.27 (agua = 1).

Coefficiente de partición octanol/agua: Log P = 1.4

Solubilidad (a 24°C): En agua: muy baja (800 mg/l). En diclorometilformamida: 5 g/l. En acetona: 0.3 g/l. En etanol: 0.3 g/l.

En etilacetato: 0.135 g/l. En benceno: 0.036 g/l.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica en especial si hay signos de sensibilización.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente.

Llame al médico de inmediato.

INCENDIO:

Es un material combustible como la mayoría de cristales o polvos orgánicos. El polvo fino puede formar mezclas explosivas con el aire. En un incendio puede producir gases tóxicos de óxidos de carbono y de nitrógeno.

Procedimiento: Evacúe y señalice el área en 100 metros en toda dirección. Use equipo de protección total incluyendo autocontenido. Enfríe los contenedores con rocío de agua. Evite que el agua utilizada contamine los vertederos o alcantarillas. Contenga y recoja todos los residuos para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Use espuma o polvo químico seco para apagar el fuego.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica. Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estabilidad: Es estable bajo condiciones normales de almacenamiento (hasta 2 años por debajo de 60 °C). Estable en medios ácidos, descompone lentamente en solución alcalina.

Condiciones a evitar: Calor excesivo, generar polvo, humedad.

Productos de descomposición peligrosos: Monóxido de carbono, dióxido de carbono y óxido de nitrógeno.

Incompatibilidades: Sustancias alcalinas.

PARÁMETROS DE CONTROL POR EXPOSICIÓN:

TLV-TWA: 0.1 mg/m³ (carbendazim).

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Inhalación: Dificultad para respirar, ligeramente irritante a las mucosas.

Contacto con la piel: Poco irritante a la piel. Puede causar dermatitis en exposición severa.

Contacto con los ojos: Irritación enrojecimiento y ardor de los tejidos.

Ingestión: Irritación en los labios. Toxicidad baja.

Efectos crónicos: Dermatitis leve a severa dependiendo de la sensibilidad de la persona.

Dosis tóxicas:

DL₅₀ (oral, rata) = 10000 mg/kg.

CL₅₀ (inhalación, rata) > 50 mg/litro en 4 horas.

DL₅₀ (piel, rata) > 10000 mg/kg.

INFORMACION ECOLÓGICA:

Presenta riesgo para los organismos acuáticos y terrestres. Por su alta estabilidad puede durar hasta tres años en ciertos suelos. Es rápidamente absorbido por las plantas. Uno de los productos de degradación es 2-aminobenzimidazol.

Concentración máxima permisible en agua: 0.1 mg/l

Ecotoxicidad: Peces: CL₅₀ (96horas): Salmón: 0.83 mg/l. Carpa: 0.61 mg/l.

Aves: DL₅₀: *Colinus virginianus*: 5826 - 15595 mg/kg.

Abejas: Relativamente no tóxico para las abejas.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE VERTISOL

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 4

Puede ser nocivo por ingestión, inhalación o contacto con la piel.

En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

No reutilizar el envase, mantenerlo herméticamente cerrado en un lugar seguro.

NFPA: Salud 0; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Sugerido por Laverlam)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

pH: 6,0 - 7,0.

Solubilidad en agua: 1,25 g en 10 ml de solvente, soluble o libremente soluble (20°C - 25 °C).

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica en especial si hay signos de sensibilización.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin riesgo

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, Dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 50 a 100 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el producto.

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica. Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable un año. Almacenar a temperaturas entre 2 a 9 °C en envases sellados.

Incompatibilidades: Fungicidas, insecticidas o fertilizantes. Sustancias ácidas o alcalinas.

Condiciones a evitar: Temperaturas superiores a 30°C.

Productos de descomposición térmica: Óxidos de carbono.

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Inhalación: Puede causar irritación.

Ojos : Este producto puede causar irritación leve.

Piel: Puede causar irritación. No es sensibilizante.

Ingestión: Nocivo por ingestión, puede causar irritación.

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata) > 13000 mg/kg

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLOGICA DE VITAVAX

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 2

Tóxico por ingestión e inhalación.

Evite inhalación, ingestión y contacto con ojos y piel. En caso de accidente acuda al médico. En caso de contacto con ojos o piel lave con abundante agua.

NFPA: Salud 1; Inflamabilidad 0; Reactividad 0 (Sugerida según composición)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS IMPORTANTES:

Densidad aparente: 0,420 g/ml

Humectabilidad: Aproximadamente 30 segundos

Densidad comprimida: 0,5 g/ml

PRIMEROS AUXILIOS:

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira o suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente.

No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose

INCENDIO:

Riesgo de explosión por acumulación de cargas electrostáticas debido a su estado físico (material particulado).

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Elimine fuentes de ignición.

Use ropa de protección total y equipo de aire autocontenido. Aproxímese en la misma dirección del viento.

Aplique rocío de agua u otro agente de extinción adecuado. Retire los contenedores cercanos si puede hacerlo sin rie

No introduzca agua en los contenedores. No use chorros fuertes de agua. Confine el agua para posterior disposición ecológ

Medios de extinción apropiados: Agua, espuma, polvo químico seco, dióxido de carbono.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y señalice el área de 20 a 50 metros en todas direcciones. Elimine fuentes de ignición. Evite contacto con el produ

Use equipo de protección personal especial para la recolección, acérquese en la dirección del viento, utilice palas antichispa y proceda con cuidado en recipientes marcados de cierre hermético para enviarlo a posterior disposición final en forma ecológica.

Evite generar polvo, si es necesario humedezca. Lave el área con agua y jabón utilizando únicamente las cantidades necesarias y recoja el agua de lavado para posterior disposición ecológica.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente.

Incompatibilidades: Acidos y Agentes oxidantes fuerte:

INFORMACION TOXICOLOGICA:

Ojos: Puede causar irritación moderada. Puede causar enrojecimiento e inflamación.

Piel: Este producto puede causar irritación moderada. Personas con dermatitis deben evitar el uso prolongado de este produ

Inhalación: Irritación leve de las vías respiratorias altas. Los efectos por inhalación del producto pueden agravarse si exis problemas de asma, enfisema pulmonar o bronquiti:

Ingestión: Puede causar náuseas, vómito, dolor abdominal, pérdida de la coordinaci

Dosis tóxicas :

DL₅₀ (oral, rata): 3,8 g/kg Carboxin

LC₅₀ (inhalación, ratón)> 5,5 mg/litro aire Carboxin

DL₅₀ (piel, conejo): > 8 g/kg Carboxin

DL₅₀ (oral, rata): 2 g/kg Captan

LC₅₀ (inhalación, ratón)> 17,6 mg/litro aire Captan

DL₅₀ (piel, conejo): > 2 g/kg Captan

INFORMACION ECOLOGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Someta los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

Incinerere en hornos debidamente aprobado por autoridades ambiental

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE VOLATON

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Frases R: 23/25/37 Tóxico por inhalación e ingestión. Irrita las vías respiratorias.

Frases S: 36/37: Guárdelo lejos del alcance de niños o animales. Use siempre todo el equipo adecuado de protección personal.

NFPA: Salud: 1; Inflamabilidad: 0; Reactividad: 0 (**Sugerido según propiedades**)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Punto de ebullición: 102 °C (a 0.01 mm Hg)

Densidad: 1,17 (Grado técnico)

Solubilidad: 7 ppm en agua (a 20 °C), soluble en solventes orgánicos

Presión de vapor: 10⁻⁴ mm Hg a 27°C.

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira o suministrar oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto directo boca boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Obtenga ayuda médica.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados, no utilice gotas ni ungüentos. Acuda al oftalmólogo.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber dos o tres vasos de agua. INDUZCA AL VÓMITO. No suministre nada si la víctima está inconsciente. Acuda al médico de inmediato.

INCENDIO:

Evacúe y aisle en 20 a 50 metros en todas direcciones. Utilice los elementos de protección personal incluyendo equipo de respiración autocontenido. Acérquese en la dirección del viento. Retire los contenedores si puede hacerlo sin riesgo o enfríelos con rocío de agua. Contenga el agua utilizada para su posterior disposición ecológica.

Medios de extinción apropiados: Agua en spray, polvo químico seco, dióxido de carbono

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 50 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua. Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales.

Recoja con los materiales absorbentes y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Lave el área con agua y detergente utilizando únicamente las cantidades necesarias.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente y condiciones normales de almacenamiento.

Condiciones a evitar: Temperaturas extremas, humedad, cercanía a fuentes de ignición.

Incompatibilidades: Sustancias alcalinas, Ácidos fuertes.

Productos de descomposición térmica: Óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, trazas de metil isocianato

INFORMACION TOXICOLÓGICA: Es inhibidor de la colinesterasa

Ojos: Causa irritación, enrojecimiento, lagrimeo

Piel: Nocivo si es absorbido por la piel. Los síntomas que se presentan son los mismos que por ingestión del producto

Inhalación: Nocivo si es inhalado. Los síntomas que se presentan son los mismos que por ingestión del producto. Pueden agravar las condiciones preexistentes de asma, bronquitis o efisema pulmonar.

Ingestión: Puede ser fatal si es ingerido. Este producto causa inhibición reversible de la colinesterasa. Los síntomas son náuseas, mareo, vómito, diarrea, dolor abdominal, temblores involuntarios, salivación, dilatación de pupilas, visión borrosa, sudoración, parálisis temporal, depresión respiratoria, convulsiones.

Datos tóxicos:

DL₅₀ (oral, rata macho) = 2170 mg/kg

DL₅₀ (oral, perro hembra) = 250-500 mg/kg

DL₅₀ (oral, rata hembra) = 1976 mg/kg

DL₅₀ (oral, cerdo de guinea hembra) = 600 mg/kg

DL₅₀ (piel, rata macho) > 1000 mg/kg

CL₅₀ (inhalación, rata) > 1.66 mg/m³

INFORMACION ECOLÓGICA:

No descargue en suelos ni corrientes de agua el producto, sus residuos ni sus recipientes vacíos.

Somete los recipientes a triple lavado y perforación para su posterior disposición ecológica.

CL₅₀ (trucha arco iris) < 1.0 mg/litro (48 horas)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

FICHA TOXICOLÓGICA DE VULCANO

RIESGOS Y PRECAUCIONES:

Categoría toxicológica 3

Inflamable. Puede causar irritación en piel y ojos. Moderadamente tóxico por ingestión, inhalación y absorción por la piel. En caso de accidente acuda inmediatamente al médico. Al menor contacto lave con abundante agua y jabón. Almacene los recipientes bien cerrados, bien ventilado en zona especial de seguridad. No lo exponga a fuentes de ignición.

NFPA: Salud 1 ; Inflamabilidad 2 ; Reactividad 0 (Sugerido según propiedades)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS IMPORTANTES:

Densidad: 0,98 g/ml

Punto de inflamación: El producto contiene Xileno en su formulación

Solubilidad: Emulsificable en agua.

cuyo flash point es de 23 °C.

PRIMEROS AUXILIOS:

PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Mueva la víctima al aire fresco; personal capacitado debe aplicar respiración artificial si la víctima no respira u oxígeno si respira con dificultad. Evite el contacto boca a boca si la víctima ha ingerido o inhalado la sustancia. Acuda al médico.

Contacto con los ojos: Lave con abundante agua por 15 min, abriendo los párpados. No aplique gotas ni ungüentos.

Si la irritación persiste acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave con abundante agua y jabón durante 20 minutos, incluyendo cabello y uñas. Mantenga la víctima en reposo y conserve la temperatura del cuerpo. Quite inmediatamente la ropa y zapatos contaminados. Descontamine las prendas antes de volver a utilizarlas. Obtenga atención médica.

Ingestión: De a beber uno o dos vasos de agua. INDUZCA AL VOMITO. Llame al médico inmediatamente. No suministre nada si la víctima está inconsciente o desvaneciéndose.

INCENDIO:

Consideraciones especiales: Líquido inflamable. Los vapores forman mezclas explosivas con el aire.

El líquido puede acumular cargas estáticas por transvasamiento o agitación. Los vapores tienden a bajar y pueden desplazarse hasta una fuente de ignición, encenderse y llevar el fuego hasta su lugar de origen.

Medios de extinción apropiados: Agua en spray, dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular.

VERTIDO ACCIDENTAL:

Evacúe y aisle el área en 100 metros en todas las direcciones. Use ropa de protección total incluyendo equipo de respiración autocontenido. Elimine todas las fuentes de ignición. Evite el escurrimiento hacia corrientes de agua o tierra.

Contenga con diques de poliuretano o calcetines especiales. Ventile bien, especialmente en zonas bajas o confinadas.

Recoja con los materiales absorbentes o con bombas, según la cantidad, y colóquelo en contenedores marcados y con cierre hermético para su posterior eliminación ecológica. Después lave la zona con suficiente agua y detergente, confínele el agua contaminada.

Evite desperdicio innecesario de agua. Recoja los derrames pequeños con absorbentes inertes especiales para aceites y solventes.

Si cae sobre la tierra, recoja cuidadosamente con palas toda la capa contaminada y deposítela en recipientes herméticos.

Absorbentes Recomendados: Vermiculita, Calcetines, Almohadas, Tapetes.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura ambiente

Condiciones a evitar: Temperaturas extremadamente altas o bajas

Productos peligrosos de descomposición: Óxidos de Carbono

INFORMACION TOXICOLÓGICA:

Inhalación: La exposición excesiva puede producir irritación de las vías respiratorias y depresión del sistema nervioso central.

Exposición al producto por tiempo prolongado puede causar debilidad, dolor de cabeza, visión borrosa y excesiva sudoración y salivación.

Piel: Este producto es irritante. Se absorbe por la piel. El contacto repetido o prolongado puede causar enrojecimiento, resequedad o heridas.

Ingestión: Puede ser fatal, causa diarrea y dolores abdominales.

Ojos: Puede producir irritación y lagrimeo.

Dosis tóxicas:

Tetradifon:

DL₅₀ (oral, rata) > 10000 mg/kg.

CL₅₀ (inhalación, rata) > 2,97 mg/litro aire

DL₅₀ (piel, conejo) > 10000 mg/kg.

Propargite:

DL₅₀ (oral, rata) > 2200 mg/kg.

CL₅₀ (inhalación, rata) > 1,75 mg/litro aire

DL₅₀ (piel, conejo) > 3400 mg/kg.

A un nivel de 300 ppm en alimentación no causó efectos adversos luego de dos años de experimentar en ratas, a los 90 días no se vieron efectos adversos a un nivel de 30 ppm en alimentación en ratas. No se han observado efectos en la fertilidad, no teratogénico (ratas y conejos). No se han observado efectos por exposición en seres humanos.

INFORMACION ECOLÓGICA:

No se permite descargar en corrientes de agua este producto, sus contenedores ni ningún residuo contaminado.

Realice triple lavado a los envases, perfórelos y envíelos a disposición ecológica.

Método para disposición de desechos: Incineración en horno permitido para estos fines (Sugerido por Proficol S.A.)

FUENTES DE CONSULTA: Información recolectada por los autores en ARP SURATEP y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial