



Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	3
3. ALCANCE.....	3
4. DEFINICIONES.....	3
5. RESPONSABILIDADES.....	5
6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.....	6
6.1. CONSIDERACIONES GENERALES ANTES DE REALIZAR UNA FUMIGACIÓN.....	6
6.1.1. VÍAS DE ENTRADA DEL TÓXICO EN EL ORGANISMO.....	7
6.1.2. PROTECCIONES GENERALES.....	7
6.1.3. HIGIENE PERSONAL.....	8
6.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	9
6.1.4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS E.P.P.....	9
6.1.4.1.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	9
6.1.4.1.2. PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y DE LA CARA.....	9
6.1.4.1.3. PROTECCIÓN RESPIRATORIA.....	10
6.1.4.1.4. GUANTES PROTECTORES.....	11
6.1.4.1.5. PRENDAS DE TRABAJO.....	11
6.1.5. ALMACENAMIENTO.....	12
6.1.5.1. DERRAMES EN EL ALMACENAMIENTO.....	13
6.1.5.2. USO EXCLUSIVO DEL PERSONAL CAPACITADO.....	13
6.1.6. CONTENIDO DEL QUÍMICO USADO PARA FUMIGACIÓN.....	14
6.1.6.1. TOXICOLOGÍA.....	15
6.1.7. DILUCIÓN DE LOS QUÍMICOS.....	16
6.1.8. SEGURIDAD DURANTE LA APLICACIÓN.....	17
6.1.9. APLICACIÓN DE LA FUMIGACIÓN.....	18
6.1.9.1. INFRAESTRUCTURA.....	18
6.1.9.1.1. EXTERIORES.....	18
6.1.9.1.1.1. APLICACIÓN.....	18



6.1.9.1.1.1.1. ANTES DE LA APLICACIÓN.	18
6.1.9.1.1.1.1.1. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE ASPERSIÓN.....	18
6.1.9.1.1.1.1.1.1. EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS:	19
6.1.9.1.1.1.1.1.2. CARACTERÍSTICAS PARA TENER EN CUENTA EN LOS EQUIPOS:	19
6.1.9.1.1.1.1.1.3. LLENADO DEL TANQUE.	20
6.1.9.1.1.1.2. PROCEDIMIENTO PARA LA DESINFECCIÓN.....	20
6.1.9.1.2. INTERIORES.	21
6.1.9.1.2.1. PROCEDIMIENTO PARA LA DESINFECCIÓN.	21
6.1.9.1.3. VEHICULOS.	21
6.1.9.1.3.1. PROCEDIMIENTO PARA LA DESINFECCIÓN.	21
6.1.10. TRIPLE LAVADO.	22
6.1.11. INUTILIZACIÓN DE LOS ENVASES POST APLICACIÓN.	22
6.1.12. DERRAMES EN EL MOMENTO DE LA FUMIGACIÓN.....	22
6.1.13. AIREACIÓN DEL ESPACIO FUMIGADO.....	24
6.1.13.1. Procedimiento para seguir:	24
6.1.14. CRONOGRAMA DE FUMIGACIÓN.	25
6.1.15. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL EQUIPO.....	29
6.1.16. ALMACENAMIENTO DEL EQUIPO.	30
6.1.17. DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS.	30
6.1.18. ALMACENAMIENTO DE DESECHOS QUÍMICOS PELIGROSOS.....	30
6.1.19. Signos de alarma de una intoxicación.	33
6.1.20. ¿Qué hacer ante un caso de intoxicación?	33
7. DIÁLOGOS Y ENTRENAMIENTOS.	33
8. DISTRIBUCIÓN Y ARCHIVO.	33
9. LEGISLACIÓN APLICABLE Y NORMATIVA UTILIZADA.....	34
10. Anexos	35
Anexo 1. Clasificación y especificación de desechos y recipientes.....	35
Anexo 2. Etiquetado.....	37
Anexo 3. Características de los principales grupos de desinfectantes químicos.....	39
Bibliografía	40

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 3 de 40	

1. OBJETIVO.

Establecer las acciones necesarias para la fumigación de las instalaciones Universitarias, así como los vehículos que ingresen en los diferentes campus institucionales, con el fin de obtener ambientes desinfectados garantizando la integridad de la comunidad universitaria.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Explicar los procesos de desinfección por fumigación de instalaciones, vehículos.
- Disponer de un documento de consulta permanente para todos los técnicos de mantenimiento, que laboran en la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Establecer dosificación agentes desinfectantes para la adecuada realización de los protocolos de fumigación de las instalaciones.

3. ALCANCE.

Este procedimiento únicamente es aplicable a las actividades de “Fumigación” de las instalaciones Universitarias, así como vehículos que ingresen a los predios institucionales. Por lo tanto, se aplica a todas las actividades de fumigación de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).

4. DEFINICIONES.

- **RESIDUO:** Sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.
- **RESIDUO PELIGROSO:** Residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto.



- **ASEPSIA:** literalmente significa ausencia de bacterias, pero esto es muy difícil de mantener durante mucho tiempo.
- **ANTISEPSIA:** Se entiende por ello las acciones sanitarias que se toman para combatir e impedir la infección y contaminación.
- **ESTERILIZACIÓN:** Es el proceso por el cual se destruye cualquier forma de vida: virus, bacterias y sus esporas, hongos, que estén contenidos en líquidos, instrumentos, utensilios o dentro de diversas sustancias.
Control de vectores y reservorios. Procedimientos por medio de los cuales se logra controlar piojos, pulgas, moscas, mosquitos, cucarachas, ratas, ratones . Se dan en llamar desinsectación y desratización.
- **MANEJO:** Se entiende por manejo las operaciones de recolección, envasado, etiquetado, almacenamiento, re uso y/o reciclaje, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos, incluida la vigilancia de os lugares de disposición final.
- **TRABAJADOR:** Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.
- **RIESGO LABORAL:** Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.
- **PUESTO DE TRABAJO:** Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o a donde tienen que acudir por razón de este.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:** Los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.
- **DESINFECCIÓN:** Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes; sin embargo , la esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes.
- **DESINFECTANTE:** Cualquier agente que limite la infección matando las células vegetativas de los microorganismos.
- **FUMIGANTES:** El término fumigante se utiliza para designar aquellos productos tóxicos que actúan en forma de gas; el comportamiento y actuación de los fumigantes se acoge a las mismas leyes que rigen para los gases como una de las formas de presentación de los estados de la materia.
- **DIFUSIÓN:** Los gases no poseen forma y se difunden infinitamente. La difusión se rige por la Ley de Grahan que establece que la velocidad de los gases es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de su densidad. Por otra parte, la




difusión de los gases es directamente proporcional a la temperatura; a mayor temperatura ocurre una mayor difusión.

- **PESO ESPECÍFICO:** El peso específico de los gases es igualmente un factor determinante en el comportamiento y acción de estos. Tomando como parámetro el peso específico del aire (= 1 al nivel del mar), los gases con mayor peso específico tendrán la tendencia a descender, los de igual peso a mezclarse con el aire a temperatura ambiente y los de menor peso a subir y difundirse en el espacio.
- **SORCIÓN:** Es la acción de retención de las moléculas de los gases por la fase sólida o líquida de la materia. El término sorción incluye los fenómenos de adsorción y absorción, que son generalmente de índole reversible ya que las fuerzas que intervienen en ellos, denominadas de Van der Waal, son débiles. Un enlace más fuerte denominado quimiosorción se produce corrientemente en una reacción química entre el gas y el material y en circunstancias ordinarias es irreversible. La sorción puede ser también influenciada por la humedad. Se dice que ocurre adsorción cuando las moléculas de un gas permanecen adheridas la superficie de un material. Se produce absorción cuando el gas penetra en la fase sólida o líquida y es retenido en ella por las fuerzas capilares que rigen las soluciones. La sorción varía inversamente con la temperatura y por consiguiente es mayor a temperaturas inferiores. Esto tiene aplicaciones prácticas y es una de las razones por las cuales las dosis tienen que aumentarse a medida que la temperatura de la fumigación disminuye.
- **DESORCIÓN:** Es el proceso inverso a la sorción física; las partículas de gas retenidas en la materia sólida, al encontrar una menor presión, tienden a dispersarse y difundirse en el ambiente del entorno, acción que puede ser acelerada mediante un aumento de la temperatura, utilización de ventiladores, exposición del producto a corrientes de aire en forma artificial o natural.

5. RESPONSABILIDADES.

El presente procedimiento es elaborado por el Técnico en Gestión Ambiental, Revisado por el Coordinador de la Coordinación De Gestión Integral de Riesgos, Seguridad, Ambiente Salud en el Trabajo. y aprobado por la Máxima Autoridad.

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 6 de 40	

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.


Antes de iniciar los trabajos fumigación, se debe tener en cuenta el riesgo de intoxicación depende de la toxicidad del principio activo (en función del grupo químico al que pertenece), del tiempo de exposición (tiempo de contacto con el químico), de las condiciones de manipulación y aplicación, del tipo de formulación (polvo, gránulos, líquidos emulsionables, etc.), de la vía de entrada, de las condiciones ambientales y del conocimiento del riesgo por parte del trabajador.

La Universidad nacional de Chimborazo, en el presente plan propone que la fumigación deberá seleccionar los químicos menos tóxicos y previa coordinación y visto bueno de la Coordinación de Riesgos. (Ministerio de Salud de Peru., 2016).

6.1. CONSIDERACIONES GENERALES ANTES DE REALIZAR UNA FUMIGACIÓN.

En este sentido, deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Espacio (tener un cronograma establecido).
- Si las fumigaciones se llevan a cabo afuera, se debe seleccionar un lugar semicubierto como el costado de una bodega, o edificio que ofrezca alguna protección contra la acción de vientos.
- El área debe tener luz natural o iluminación apropiada para mayor facilidad en la implementación de la estructura de fumigación.
- Fuente de energía eléctrica. Debe haber disponible una fuente adecuada de electricidad para operar las bombas de fumigación en caso de ser necesario.
- No deben usarse generadores de combustión interna como fuente eléctrica, salvo en situaciones de emergencia.
- Fuente de agua. Se necesita un abastecimiento de agua para situaciones de seguridad, tales como lavado de derrames sobre alguna persona y otros usos como suplir niveles de agua del volatilizador.
- Aislamiento. Restringir el acceso al área de fumigación permitiendo la entrada solamente al personal que realiza la fumigación.
- Usar cuerdas o cintas señalizadoras para limitar el acceso dentro de un radio de 10 metros durante los periodos de fumigación y aireación. (Medina, 2004).

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 7 de 40	

6.1.1. VÍAS DE ENTRADA DEL TÓXICO EN EL ORGANISMO.

Vía digestiva: El químico puede llegar a la boca al comer, beber o fumar, al tiempo que se manipulan estos productos, así como al llevarse a la boca piezas de máquinas y equipos, como boquillas u otros elementos en contacto con ellos. También, al ser confundidos con otras bebidas, cuando se utilizan recipientes de uso doméstico para guardarlos.


Vía respiratoria: Los químicos pueden encontrarse suspendidos en la atmósfera en forma de pequeñas partículas (polvo, niebla..., etc.), pudiendo llegar a los pulmones junto con el aire que respiramos. Esta situación puede agravarse si se hacen los tratamientos en locales cerrados o mal ventilados.

Vía dérmica: Los químicos pueden ponerse en contacto con la piel por derrames, salpicaduras, uso de ropa contaminada, etc. La intoxicación puede ser más grave si se trata de un líquido, está concentrado o si existe sudoración.

Vía parenteral: Las heridas, excoriaciones y lesiones de la piel en general, facilitan la entrada de los tóxicos en el cuerpo, debiendo ser protegidas del contacto con ellos.

6.1.2. PROTECCIONES GENERALES.

1. Adquiere los productos en sus envases originales, en establecimientos autorizados y solicita la ficha de seguridad del producto, al proveedor.
2. Lee atentamente la ficha de seguridad del producto y la etiqueta, cumpliendo rigurosamente las recomendaciones tanto de seguridad como técnicas especificadas en ella.
3. Adopta las precauciones desde las operaciones previas, al medir la cantidad de producto, verterlo, mezclarlo o cargarlo. Efectúa estas operaciones al aire libre o en un local bien ventilado. Verifica que utilizas el equipo adecuado que se especifica en la ficha de seguridad del producto (traje, guantes, gafas o visera, mascarilla, etc.) y comprueba las especificaciones de los EPI seleccionados.
4. Al realizar la aplicación: Utiliza maquinaria de pulverización o espolvoreo adecuada y en buen estado. No trates en contra del viento. (Safetop-Fabricante y Distribuidor de EPIS, 2014).

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 8 de 40	

6.1.3. HIGIENE PERSONAL.

La higiene personal tiene por objeto mantener el cuerpo limpio y no dejar que ningún elemento nocivo permanezca en él durante un largo período, ya que puede ser absorbido por la piel. Es igualmente importante evitar respirar o ingerir cantidades pequeñas e incluso insignificantes de productos químicos debido a sus efectos nocivos sobre la salud.

Las normas básicas de higiene personal al utilizar productos químicos son las siguientes:

- Evitar la exposición a productos químicos siguiendo prácticas correctas y utilizando ropa y equipo de protección cuando sea necesario.
- Lavar minuciosamente las partes expuestas del cuerpo después del trabajo, antes de comer, beber o fumar, y después de utilizar el retrete o servicio sanitario.
- Examinar el cuerpo con regularidad para asegurarse de que la piel está limpia y en buen estado de salud.
- Proteger cualquier parte del cuerpo en la que haya cortes o inflamaciones.
- Evitar la auto contaminación en todo momento, particularmente cuando se está descontaminando o retirando la ropa protectora.
- No utilizar nunca prácticas poco seguras, como soplar por las boquillas de los pulverizadores para desbloquearlas (utilizar siempre una sonda blanda).
- No llevar artículos contaminados como trapos sucios, herramientas o boquillas de repuesto en los bolsillos de las prendas de vestir personales.
- Retirar y lavar a diario por separado toda ropa de protección personal contaminada.
- Llevar las uñas de los dedos limpias y cortadas.
- Evitar la manipulación de cualquier producto que produzca una reacción alérgica, como una erupción cutánea.

A continuación, se indican otras medidas de higiene que se han de respetar:

La mayor parte de los productos químicos entrañan un peligro para el usuario que debe evitarse mediante medidas técnicas de control. Cuando las medidas más arriba mencionadas no basten, se debe utilizar un equipo de protección personal (www.training.itcilo.i).

La ropa que utiliza el trabajador normalmente no se considera como EPP, debido a que son prendas tejidas, que absorben los derrames de los químicos. El aplicador debe de utilizar trajes de una sola pieza, o de dos piezas, la parte de arriba de caer sobre el pantalón y nunca se debe de meter sobre la parte de abajo, estos trajes deben de estar hechos de



materiales sintéticos, impermeables al agua, deben ser ajustado al cuerpo y no debe de presentar aberturas más que las necesarias (manos, pies y cabeza). Las botas y los mandiles destinados a resistir la contaminación por concentrados deben ser igualmente resistentes. Los overoles o mandiles deben ser impermeables a los líquidos, si están sometidos a altos niveles de contaminación. Si la exposición se reduce salpicaduras ocasionales de líquidos, polvos secos o gránulos, puede bastar un overol fabricado con algún material textil como algodón tratado o poliéster.

6.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

El tipo de implementos dependerá del tipo de tratamientos y productos que utilicemos. Sin embargo, independiente de la actividad que nos corresponde realizar, no debemos descuidar el atuendo o las mínimas medidas de seguridad que corresponden para esa actividad. Cualquier tratamiento con químicos, implica un riesgo para nuestra salud, especialmente, cuando penetran nuestro organismo, siendo la vía de entrada más importante o expuesta la dérmica (piel). Como decíamos, dependiendo de la actividad, dependerá el tipo de riesgo al que estaremos expuestos, en este sentido, por ejemplo, al realizar las mezclas, serán nuestras manos las que estarán más expuestas al daño.

6.1.4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS E.P.P.

6.1.4.1.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

La cabeza se puede proteger con una única prenda o como parte de un overol o de una careta con capucha. La ventaja de esa prenda combinada es que garantiza la protección del cuello e impide que los productos químicos se derramen sobre la capucha y se ensucie la ropa de trabajo que se lleva debajo. La protección de la cabeza debe cubrir todas sus partes por encima de los hombros, con excepción del rostro. El material utilizado debe ser resistente a la penetración de productos químicos.

6.1.4.1.2. PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y DE LA CARA.

Se debe llevar una careta que cubra la totalidad de la frente y del rostro hasta debajo de la mandíbula para protegerse contra salpicaduras accidentales de líquidos peligrosos mientras se abren los recipientes o se vierte el líquido. Se deben llevar gafas de protección no ahumadas cuando se manipulan polvos o gránulos.



Tomado de: <http://www.agro-tecnologia-tropical-com>

6.1.4.1.3. PROTECCIÓN RESPIRATORIA.

Las mascarillas de protección respiratoria pueden cubrir la mitad del rostro, la nariz y la boca o toda la cara, es decir, la nariz, la boca y los ojos. Su función estriba en impedir que se respiren sustancias químicas peligrosas. Un dispositivo de filtración de la mascarilla suprime las sustancias peligrosas por absorción, adsorción o simple filtración. La filtración se efectúa por medio de un simple tamiz metálico. De tratarse de sustancias químicas altamente peligrosas, el aire se filtra a través de un cartucho o filtro que contiene otras sustancias químicas (carbón activado) que fijan las partículas peligrosas. El usuario debe asegurarse de que la mascarilla se ajuste bien a la nariz y a la boca y de que ha recibido suficiente información e instrucción sobre su uso y mantenimiento correctos. Los cartuchos deben renovarse periódicamente y las máscaras deben sustituirse con regularidad para garantizar la protección.

Tipos de mascarillas de usadas para la aplicación de químicos:





6.1.4.1.4. GUANTES PROTECTORES.

Es aconsejable que los guantes sean de la talla apropiada para el operador, ya que un guante demasiado grande, entorpece la habilidad de las manos aumentando el riesgo de accidentes. En ningún caso utilizar otro tipo de guantes elaborados con telas, piel o lona, ya que sólo absorberán estos productos. Se recomienda lavar los guantes con frecuencia utilizando agua caliente y jabón.

Los guantes son necesarios cuando se manipulan sustancias químicas concentradas.


Es muy común que éstas sean absorbidas a través de la piel o que le causen quemaduras. Deben tener por lo menos 0,4 mm de espesor, sin perder flexibilidad para tareas manuales y sencillas como la apertura de recipientes o el cambio de boquillas. El tipo de guante para una actividad particular dependerá de la sustancia agroquímica y de la extensión del tiempo de contacto. Por ejemplo, se pueden requerir guantes que cubran la muñeca para la aplicación convencional de químicos tóxicos, guantes que lleguen hasta el codo para la manipulación de gránulos. En general, prendas como los guantes fabricados con neopreno, nitrilo o vitón deben de tener un espesor no inferior a 0,4 mm, para ser resistentes a la mayor parte de los productos químicos. Las mangas de overol deben quedar sobre los guantes, para que el plaguicida si hay goteo, caiga al suelo y no dentro del guante.



Tomado de: www.agro-tecnologia-tropical.com

6.1.4.1.5. PRENDAS DE TRABAJO.

Las prendas de trabajo utilizadas cuando se manipulan sustancias químicas deben mantenerse siempre limpias, lavándolas inmediatamente después de utilizarlas. Las

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 12 de 40	

prendas contaminadas con sustancias agroquímicas pueden causar un envenenamiento o la irritación de la piel.

Normalmente son utilizados trajes enteros para proteger la ropa de vestir. Deben usarse trajes confeccionados con materiales impermeables. Estas deben ser piezas completas completamente herméticas que además deben incluir un capuchón para protección de la cabeza.

En general, las prendas de trabajo deben:

Ser confortables para permitir el libre movimiento del cuerpo y de los miembros sin dificultades indebidas; Ser llevadas por la misma persona cada día y no intercambiarse entre individuos; Estar en buen estado, cosidas o remendadas, cuando sea necesario; Estar limpias y desprovistas de depósitos de productos químicos. Una prenda de trabajo sucia debe limpiarse por separado de la colada. familiar; Ser llevadas bajo ropa protectora con el fin de que queden completamente cubiertas y no expuestas a una contaminación accidental Guardarse por separado de la ropa protectora con el fin de evitar la contaminación cruzada. (Instituto Tecnológico de Costa Rica, Laboratorio de Biocontrol, Escuela de Biología, MAP. Jaime Brenes Madriz, Ing. Agro., 2017).



6.1.5. ALMACENAMIENTO.

Se debe destinar un lugar exclusivamente para el almacenamiento de los químicos. La construcción debe ser de un sólo piso, sólida y con pisos y paredes resistentes a estos productos químicos cuando son especialmente tóxicos o corrosivos. La superficie debe ser impermeable (no porosa) de tal manera de facilitar la limpieza oportuna y completa. Estas bodegas deben contar con un buen sistema de ventilación natural o artificial (especialmente si se almacenan productos fumigantes) que contribuya a crear una



condición ambiental agradable. Los pasillos deben estar demarcados con líneas amarillas, con un pasillo central de un mínimo de 2,4 mts. de ancho. Los productos no pueden ser almacenados en lugares donde les dé directamente el sol o donde la temperatura ambiente sea excesivamente elevada. Las sustancias inflamables tienen que almacenarse de manera independiente y separadas del resto en bodegas resistentes al fuego. Al respecto, toda bodega debe contar con extintores debidamente señalizados y la cantidad será proporcional a las dimensiones del recinto. Los productos no se deben almacenar obstruyendo las vías de ingreso o evacuación. Al igual que en el transporte, todos los productos deben ser conservados en sus envases originales con sus respectivas etiquetas. (FAO, 2019).

Jamás utilizar otros envases, especialmente, si éstos corresponden a productos alimenticios (botellas de bebidas u otras botellas de comestibles). Se sugiere revisar frecuentemente el estado de estos envases, especialmente cuando se almacenan fumigantes. En este sentido, cualquier alteración podría desencadenar liberación de vapores tóxicos. También es importante la disposición de los productos en estanterías tipo rack, segregadas, independientes o separadas de acuerdo con las clasificaciones específicas e incompatibilidad de los productos. Siempre deben quedar separados los productos líquidos de los sólidos (cebos, polvos, gránulos). Todos estos productos deben permanecer bajo llave y se debe designar una persona a cargo de esta. Es necesario llevar un registro de todos los productos almacenados junto con sus respectivas fichas técnicas y datos de seguridad.

6.1.5.1. DERRAMES EN EL ALMACENAMIENTO.

En caso de accidentes por derrames, la construcción debe tener un sistema de captación de líquidos. Se recomienda siempre, utilizar primero los productos adquiridos con mayor anterioridad para evitar su permanencia innecesaria en la bodega (lo que primero entra, es lo primero que sale). El mantener todos los productos ordenados y clasificados de acuerdo con su fecha de compra, nos facilitará seguir esta medida. Por último, se prohíbe mantener en estas bodegas productos prohibidos, caducados o productos deteriorados que hayan perdido sus propiedades físicas, químicas y biológicas o que por cualquier otra causa determinen que el producto ya no esté en condiciones de ser utilizado.

6.1.5.2. USO EXCLUSIVO DEL PERSONAL CAPACITADO.

Toda persona que haga uso de los químicos, tiene la obligación de estar familiarizado y saber interpretar las etiquetas de los envases y lo que es más importante aún, cumplir



estrictamente esas instrucciones. Las etiquetas contienen toda la información necesaria en cuanto a la identificación del producto, recomendaciones de uso y las precauciones y advertencias para su manipulación segura. Cuando no es posible incorporar toda esta información en la etiqueta, normalmente se adjunta al envase un folleto preescrito con el resto de la información más detallada. Cualquier plaguicida que se utilice en nuestro país, debe tener su etiqueta escrita en español, se establece el contenido de la información, los pictogramas, colores y tipografía que debe tener una etiqueta de estos. También deben estar elaboradas con un material que asegure su durabilidad y legibilidad, considerando las condiciones en que serán transportadas, almacenadas y usadas.

6.1.6. CONTENIDO DEL QUÍMICO USADO PARA FUMIGACIÓN.

- Identificación del Producto Nombre Comercial: Existen muchos fabricantes de químicos técnicos que le asignan un nombre a un producto. A su vez, existen diferentes formuladores que también le asignan distintos nombres a un mismo ingrediente activo. En consecuencia, la alternativa de productos con diferentes nombres disponible en el mercado es considerable. En definitiva, cada nombre comercial relaciona a un determinado producto con su fabricante o importador. Clase de Uso (aptitud). Nombre y Código del Tipo de Formulación.
- Características del Producto (para que se usa): Composición del Producto o Declaración de Ingredientes: Se debe indicar el nombre común o químico de cada sustancia activa y su cantidad en porcentaje de peso. De la misma manera, se indica el contenido total de auxiliares de formulación y las sustancias acompañantes.
- Número de Autorización o Registro: Indica que la sustancia ha sido registrada y autorizado por los organismos sanitarios correspondientes. Debe Incluir una Leyenda de Advertencia Escrita en Mayúscula “LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO”.
- Recomendaciones de Uso Contiene una breve descripción de las características y formas de acción del producto. Instrucciones de Uso: Este es uno de los puntos más relevantes de la etiqueta en relación con cómo utilizar el producto.
- Estas instrucciones son el mejor camino para conseguir resultados satisfactorios y reducir los riesgos durante la aplicación.
- Dosis, referida a la formulación comercial y expresada en sistema métrico decimal. (cuanto usar). Se recomienda la forma adecuada de realizar la mezcla (como usar). Se describen las incompatibilidades y fitotoxicidad. (donde no usar).
- Aquí cabe la posibilidad de que el fabricante pueda incorporar cualquier otra información que considere relevante en torno al producto, como por ejemplo,



compatibilidad con otros productos, tipo de material donde se puede aplicar, etc. “MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y DE PERSONAS INEXPERTAS” “EN CASO DE INTOXICACIÓN MOSTRAR LA ETIQUETA, EL FOLLETO O EL ENVASE AL PERSONAL DEL SALUD”. “REALIZAR TRIPLE LAVADO DE LOS ENVASES, INUTILIZARLOS Y ELIMINARLOS DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES” “NO TRANSPORTAR NI ALMACENAR CON ALIMENTOS”

- Precauciones y Advertencias Todas las etiquetas traer una señal de advertencia dado el potencial daño de estos productos hacia los seres humanos, animales y el ambiente en general. Todos los productos tienen una clasificación de acuerdo con su toxicidad, por lo tanto, conociendo a cuál clasificación corresponde un determinado producto, sabremos también cuales son las medidas de precaución adecuadas durante su manejo y aplicación.
- Precauciones para evitar daños en los aplicadores y terceros. Especifica cuáles serían los implementos de protección personal que deben usarse durante la preparación de la mezcla y aplicación. Se señalan los síntomas por intoxicación, cuáles serían los primeros auxilios, antídotos o tratamientos a seguir para estabilizar al accidentado. Se advierte sobre la protección del medio ambiente y se indica la peligrosidad hacia organismos acuáticos (peces, aves e insectos polinizadores).
- El rango de peligrosidad de un producto, se determina por su Dosis Letal Media (DL50), término toxicológico que se refiere a la dosis mínima de un producto con la que mueren por ingestión el 50% de los animales estudiados en el laboratorio (normalmente ratas). Otro concepto es la Concentración Letal Media (CL50), que es la mínima concentración del producto en el aire, con lo que mueren por inhalación el 50% de los animales estudiados.

6.1.6.1. TOXICOLOGÍA.

En relación con el DL50, se desprenden las siguientes bandas cromáticas:

Color de la Banda	Clasificación de la OMS según los riesgos	Clasificación del Peligro
Rojo (PMS 199 C)	I a - Producto Sumamente Peligroso	MUY TÓXICO
Rojo (PMS 199 C)	I b - Producto Muy Peligroso	TÓXICO
Amarillo (PMS Amarillo C)	II - Producto Moderadamente Peligroso	NOCIVO
Azul (PMS 293 C)	III - Producto Poco Peligroso	CUIDADO
Verde (PMS 347 C)	Productos que normalmente no ofrecen peligro	CUIDADO

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 16 de 40	

6.1.7. DILUCIÓN DE LOS QUÍMICOS.

Es responsabilidad del jefe técnico, de repasar junto con todos los operarios cada una de las etiquetas de todos los productos que utilizan normalmente. Es necesario despejar todas las dudas posibles y velar por que cada una de las indicaciones, sean cumplidas fielmente por quienes utilizan estos productos. La preparación consiste básicamente en mezclar los ingredientes activos que vienen en su forma más concentrada para ser diluidos en una forma menos concentrada, con el objetivo de poder aplicarlos y conseguir un buen rendimiento de este. Es importante considerar, que estos productos en sus formas más concentradas también implican ser más tóxicos y riesgosos para la persona que los manipula.

Antes de comenzar la mezcla de cualquier producto, se debe elegir el equipo de protección individual adecuado. Los operadores siempre deben estar vistiendo sus ropas de seguridad (traje impermeable, botas y guantes). Al mezclar y cargar los tanques de las máquinas, se debe tener especial precaución con la cara y los ojos, por lo que es necesario usar una capucha resistente al agua y antiparras. En el caso de algunos productos (polvos, polvos humectables o productos muy tóxicos) debe utilizarse un respirador. Se debe, seguir las instrucciones de la etiqueta del envase es fundamental, especialmente en cuanto a las precauciones de seguridad, revisar la información sobre síntomas de intoxicación, primeros auxilios y antídotos. A la hora de realizar las mezclas, también es fundamental saber cuáles productos son compatibles entre sí. Es muy importante seleccionar o tener un lugar fijo donde se puedan realizar cuidadosamente la mezcla, de preferencia ésta se debiera realizar al aire libre y lejos de otras personas y animales. El lugar debe estar protegido del viento y a su vez, en caso de que se pudiera producir un accidente de derrame, asegurarse que este no caiga en una fuente de suministro de agua. En el caso que éste se encuentre en un recinto cerrado, entonces debe contar con excelente iluminación y ventilación. Como sugerencia, es preferible que el agua que se utilice para diluir el concentrado se lleve al lugar, en vez de llevar el equipo a la fuente de agua. Tenga especial cuidado al momento de abrir el envase, ya que algunos tienen sistemas muy seguros para asegurar un buen hermetismo, por lo que resulta un tanto difícil abrirlos sin que en algunos casos salpique o se derrame parte del producto. Siempre se deben utilizar ambas manos y está demás decir, que está absolutamente prohibido realizar cualquier otra actividad simultáneamente como fumar o comer. Preste especial atención en el proceso de llenado, ya que el depósito se puede desbordar causando derrame. Cuando la preparación no se realiza directamente en el tanque del equipo aspersor y la realizamos, previamente, en un recipiente graduado debemos asegurarnos de que éste se encuentre sobre una superficie plana y firme. Algunos envases traen un dosificador incorporado



fundamentalmente cuando se trata de galones muy grandes. Se sugiere llenar el estanque con agua hasta la mitad, agregar el producto (líquido o en polvo) y disolver. Por último, rellenar el tanque hasta completar la cantidad total de litros sugerida, de acuerdo con la dosis requerida. Jamás utilice sus manos para agitar la mezcla, aun cuando esté usando guantes. Es muy importante poner especial atención en todo este proceso, seguir las instrucciones de las etiquetas y respetar las concentraciones y dosificaciones para que la aplicación sea efectiva. Recuerde que usar dosis mayores o menores que las recomendadas, pueden causar problemas al aplicador, al cultivo y al ambiente en general.

6.1.8. SEGURIDAD DURANTE LA APLICACIÓN.

Una vez más, antes de aplicar un producto cualquiera leeremos cuidadosamente las instrucciones, especialmente porque hacen referencia a la aplicación bajo diferentes circunstancias. La aplicación de un plaguicida puede ser bastante segura si seguimos las indicaciones, utilizamos los equipos de seguridad adecuados y aplicamos el sentido común. En este sentido, antes de llevar a cabo una aplicación, debemos coordinar oportunamente con los encargados del lugar a tratar, para que estén libres de gente y de animales en el momento que realicemos el tratamiento. Es importante la presencia de un supervisor que coordine toda la operación, que vele porque se apliquen las medidas de seguridad, que se seleccionen adecuadamente los productos, ajuste las dosis y establezca las metodologías durante la aplicación. Se debe considerar el tipo de instalación y la actividad que se desarrolla en el lugar a tratar, al respecto no es igual realizar una fumigación en interiores que en exteriores. De la misma manera, también se debe considerar la sensibilidad de la gente. Existen personas hipersensibles, niños, mujeres embarazadas, enfermos, etc., que pueden reaccionar negativamente si de alguna manera están expuestos a estos productos. También existen personas que momentáneamente pueden verse más expuestas a estos productos por estar cursando algún tipo de enfermedad. El ideal es posponer el tratamiento a la espera de que la persona se recupere del todo o mejor aún, que no esté presente por algunos días en el lugar a tratar. Cuando se realice un tratamiento, es prudente avisar a todas las dependencias de las aplicaciones que se realizarán, de tal manera que ellos puedan tomar los resguardos necesarios. También se recomienda instalar una señalización de advertencia en los sectores tratados. La aplicación también difiere si se realiza a la intemperie o en espacios cerrados.

Cuando se realicen pulverizaciones en espacios abiertos, debe tener especial cuidado que la aspersion no caiga sobre el aplicador, por lo que se sugiere no aplicar en días ventosos y siempre hacerlo en contra del viento, para que no se devuelva el producto hacia el operador. Debe intentar aplicar sobre las superficies, de la manera más homogénea posible, ya que la distribución del producto debe ser uniforme en toda la zona tratada,



ajustando la velocidad de avance y el caudal de la salida por las boquillas, evitando el goteo de la mezcla al suelo. El operador debe concentrarse exclusivamente en la aplicación, quedando tajantemente prohibido realizar cualquier otra actividad (fumar, comer, etc.). Si la etiqueta del producto lo permite, se pueden reutilizar los sobrantes de los tanques de las pulverizadoras. Es una práctica válida asperjar el sobrante de una manera adecuada y cuidadosa sobre el terreno adyacente o arbustos del área perimetral de la estructura tratada. También pueden reutilizar en las paredes que soportan equipos de iluminación, donde normalmente son atraídos una gran variedad de insectos voladores. Es una práctica que permite aprovechar hasta la última gota del producto.

No olvidemos, que la mayoría de los productos una vez preparados y expuestos al sol, pierden sus propiedades después de algunas horas, por lo que, si no se aprovecha inmediatamente el sobrante, lo perderemos.

6.1.9. APLICACIÓN DE LA FUMIGACIÓN.

6.1.9.1. INFRAESTRUCTURA.

6.1.9.1.1. EXTERIORES.

La aspersión debe iniciarse a una distancia adecuada contra el viento, ya que las gotas de rociado pueden ser transportadas fuera del área tratada y hacia lugares adyacentes susceptibles o a las fuentes de agua. Las velocidades del viento entre 1 y 2m/seg. (1.6 a 7.2 Km/H) se consideran generalmente ideales para tratamientos con boquillas hidráulicas.


6.1.9.1.1.1. APLICACIÓN.

6.1.9.1.1.1.1. ANTES DE LA APLICACIÓN.

El tiempo que se tome para revisar el equipo de rociado antes de la aplicación reducirá costosas demoras cuando comience la aplicación del producto. Las revisiones operacionales previas a la estación pueden llevarse a cabo sin agua limpia, pero debe usarse siempre la ropa de seguridad.

6.1.9.1.1.1.1.1. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE ASPERSIÓN.

Es importante seleccionar el equipo apropiado para la formulación del químico que se va a usar.

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 19 de 40	

6.1.9.1.1.1.1.1. EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS:

Las rajaduras en la manguera o las fisuras en el lado de entrada de la bomba reducirán el desempeño de la misma y aumentarán la espuma en el tanque. En el lado de la presión verifique los empalmes de las mangueras, particularmente en donde se pliegan cuando la barra se dobla y en forma similar revise las mangueras retenidas por sujetadores. Asegúrese que el medidor de presión marque cero cuando el aspersor no esté trabajando. Las bombas centrífugas o rotatorias deben estar libres para rotar y sus paletas en buena condición, mientras que las bombas de desplazamiento positivo (diafragma) requerirán revisiones del nivel de aceite en su respectivo recipiente. En donde sea necesario, la pulsación del aire en la válvula de pulsación debe inflarse a la presión recomendada por el fabricante para la selección de la boquilla.

6.1.9.1.1.1.1.2. CARACTERÍSTICAS PARA TENER EN CUENTA EN LOS EQUIPOS:

- El tanque de aspersión debería estar completamente preservado, libre de escapes y con los filtros en su lugar.
- En donde sea necesario, los sistemas de enjuague del tanque interno deben estar trabajando y los medidores del contenido del tanque deben ser claros y fáciles de leer. Asegúrese de que las mallas del filtro sean del tamaño apropiado para el volumen de aspersión.
- Mientras más alto sea el número de la malla más fino será el filtro.
- Verifique la suspensión de barra y el sistema de escape, lubrique los puntos de pivote donde sea necesario y asegúrese de que el mecanismo de doblado esté trabajando correctamente.
- Las boquillas y los cuerpos de las boquillas deben ser revisados por daños en donde sea necesario, las válvulas de cheque del diafragma deben sellar bien cuando la salida de la bomba cambie la dirección del líquido y lo dirija al tanque cuando el aspersor se apague.
- Los diferentes elementos de filtro deben ajustarse, pero las instrucciones del fabricante aconsejarán sobre los intervalos de reemplazo.
- Las válvulas de entrada de aire dentro de las tapas de llenado también deben estar limpias y moverse libremente.
- Las bandas del hombro deben estar en buena condición.



- Los atomizadores rotatorios cargados con la mano están impulsados por batería, de tal manera que deben llevarse a cabo una revisión de los números y la condición de la batería antes de trabajar con el equipo.
- Los atomizadores rotatorios también se usan en aspersores impulsados por aire en donde ellos son el sustituto de las boquillas hidráulicas.
- La rotación se controla por el ángulo de las cuchillas que están dirigiendo el aire desde el ventilador.
- El operario debe asegurarse que todos los controles sean efectivos al hacer trabajar todas las funciones.
- La selección de la boquilla puede hacerse de acuerdo con la recomendación de la etiqueta, la cual debería sugerir el tipo de boquilla, el ángulo de aspersión, y la tasa de flujo del líquido a una presión dada.
- En el caso de aspersores de mochila, Los aspersores atomizadores rotatorios son alimentados por gravedad y dependen del ingreso del aire en el líquido del recipiente, para asegurar un flujo constante de líquido al disco durante el trabajo. Las entradas de aire siempre deben mantenerse limpias.

6.1.9.1.1.1.1.3. LLENADO DEL TANQUE.

Debe usarse ropa protectora apropiada. Las formulaciones líquidas siguen siendo las más populares ya que son fáciles de medir y de vaciar. El tanque aspersor se llena hasta la mitad con agua y la bomba se conecta para dar una agitación suave. Los productos deben introducirse en el tanque de acuerdo con la recomendación de la etiqueta, generalmente en el orden de los sólidos seguidos por los líquidos. Los recipientes de productos químicos deben ser seguros cuando se usan en lugares cerrados. Cuando hay distancias apreciables incluidas para el aspersor y los recipientes se dejan sin vigilancia, ellos siempre deben cerrarse y asegurarse contra una interferencia no autorizada.

6.1.9.1.1.1.1.2. PROCEDIMIENTO PARA LA DESINFECCIÓN.

- Revisar el cronograma de fumigación.
- Colocarse los Epp's adecuados.
- Verificar que el equipo este en buenas condiciones.
- Verificar el nivel de aceite y combustible.
- Preparar la dilución química.
- Cargar el tanque.
- Cercar el área.



- Fumigar el área.
- Realizar el triple lavado.
- Lavar y limpiar los equipos.
- Guardar los equipos.
- Retirarse los Epps.
- Lavar y almacenar los Epps.
- Retirar el cerco de seguridad.

6.1.9.1.2. INTERIORES.

Los empleadores y el operario deben asegurarse de que todo el equipo de seguridad y la ropa estén limpios y en buen estado de restauración. Cuando el operario del aspersor de mochila usa la lanza con la mano sostenida hacia delante, por lo general está caminando a través de las edificaciones fumigadas.

6.1.9.1.2.1. PROCEDIMIENTO PARA LA DESINFECCIÓN.


- Revisar el cronograma de fumigación.
- Colocarse los Epp's adecuados.
- Verificar que el equipo este en buenas condiciones.
- Verificar el nivel de aceite y combustible.
- Preparar la dilución química.
- Cargar el tanque.
- Cercar el área.
- Fumigar el área.
- Realizar el triple lavado.
- Ventilar el área.
- Lavar y limpiar los equipos.
- Guardar los equipos.
- Retirarse los Epps.
- Lavar y almacenar los Epps.
- Retirar el cerco de seguridad.

6.1.9.1.3. VEHICULOS.

6.1.9.1.3.1. PROCEDIMIENTO PARA LA DESINFECCIÓN.

Para desinfectar los vehículo que ingresan a la institución se debe proceder de la siguiente manera, tanto el exterior de los vehículos, como su interior:

1. Rociar bien toda la carrocería con el desinfectante adecuado, asegurándose que toda la superficie se empape completamente.

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 22 de 40	

2. Las ruedas de los vehículos deben ser cuidadosamente limpiadas y desinfectadas.
3. El interior de las cabinas de los camiones deberá lavarse con agua limpia y todas las superficies deberán tallarse con una esponja empapada con el desinfectante autorizado.
4. El chofer de la Unidad debe usar mascarilla adecuadas y certificadas, y hay que tener presente que las fumigaciones y desinfectantes son exclusivamente para superficies mas no para los ocupantes de los vehiculos.

6.1.10. TRIPLE LAVADO.

Durante la Aplicación Cuando el envase queda vacío, es normal que quede un remanente en el fondo. Es necesario intentar escurrir el contenido total antes de empezar con el triple lavado, manteniéndolo en una posición vertical por lo menos por unos treinta segundos. Este contenido es necesario eliminarlo a través de la técnica del triple lavado, que consiste en enjuagar tres veces el envase, llenando con agua hasta un cuarto de la capacidad total, se cierra herméticamente y se agita enérgicamente. El contenido se aprovecha trasvasiéndolo al tanque de la máquina pulverizadora. Con esta medida, estamos, por una parte, reduciendo los costos, ya que el producto lo aprovechamos hasta la última gota, mejorando la seguridad al manipular envases totalmente vacíos y al mismo tiempo, reduciendo los riesgos de contaminación hacia el medio ambiente. El agua que utilicemos para el triple lavado debe provenir de una cañería o manguera, en ningún caso sumergir el envase directamente en un canal u otro curso de agua, porque estaríamos contaminándolo. (Parada, 2014)

6.1.11. INUTILIZACIÓN DE LOS ENVASES POST APLICACIÓN.


Cuando se ha finalizado la aplicación, todos los envases vacíos deben ser inutilizados, aplicándole con un objeto punzante, varias perforaciones especialmente en el fondo. Una vez perforado, debemos disponer de un espacio donde almacenaremos momentáneamente estos envases. Este depósito transitorio tiene que estar en un lugar apartado y muy bien delimitado y protegido de las condiciones climáticas. Todos los envases deben identificarse, clasificarse de acuerdo con naturaleza y tamaño. Dependiendo del tipo de material.

6.1.12. DERRAMES EN EL MOMENTO DE LA FUMIGACIÓN.



Es importante saber cómo proceder en el caso de que se produzcan derrames de productos peligrosos. Los accidentes por derrames pueden ser de diferentes magnitudes, pero independiente de la cuantía del problema, la primera medida siempre será intentar reducir al máximo el tamaño del derrame y disminuir las probabilidades de que ocurran accidentes importantes. Por esta razón, siempre debemos manipular cantidades mínimas (sólo lo que se utilizará), con ello disminuirémos automáticamente todo riesgo durante el transporte y la preparación. La primera medida es reducir el tamaño del derrame, tanto en el transporte como en el lugar de preparación, debemos tener materiales para contener estos posibles derrames. Dependiendo de la magnitud y del tipo de producto se usarán, toallas o algún material absorbente para intentar absorber al máximo y lo más rápido posible el contenido. Si la magnitud del derrame es mayor, debemos absorberlo con arena o tierra. Siempre debemos dar prioridad a la contención de un derrame por sobre el costo de reposición de algún material, cuando el contenido es potencialmente peligroso para la salud de las personas o animales. Debemos tener presente, que la reposición de artículos dañados puede ser significativamente menor a la demanda o publicidad negativa a la que nos podemos ver expuestos. Una vez que ha sido posible contener el derrame, puede eliminar y limpiar tanto como sea posible la zona afectada. El material contaminado se debe recoger con pala, escobillón o escoba. Posteriormente, utilice detergentes para limpiar el área. Cuando realice esta operación, tiene que usar implementos de seguridad (ropa adecuada, guantes, botas, etc.). En ciertas ocasiones, estos accidentes pueden ocurrir sobre alfombras y otros materiales que no pueden ser del todo lavados y con este procedimiento asegurar que efectivamente se pueda eliminar completamente el producto contaminante. La mejor opción en este caso es la reposición del material. Todo el material contaminado, se debe depositar en bolsas plásticas de basura (resistentes), al igual que la ropa e implementos de seguridad utilizados durante el procedimiento. Las bolsas con los desechos deben eliminarse posteriormente. Dependiendo del tipo de contaminación, se pueden enviar a rellenos municipales siempre y cuando el material sea degradable. Si el derrame fuera de proporciones mayores, como por ejemplo el que se podría producir en un accidente carretero con ruptura importante de contenedores de químicos, la primera medida, será avisar a las autoridades de emergencia como las compañías de bomberos. En espera de la ayuda, es necesario mantener a toda la gente lo más alejada posible del lugar. Es fundamental siempre conocer el tipo de carga y dar toda la información necesaria a las autoridades de emergencia para que lleguen al lugar con los equipos de contención necesarios y más efectivos para contrarrestar dicho químico o la combustión de este (equipos de protección personal, extintores adecuados, etc.).

En resumen, se deberá realizar lo siguiente:

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 24 de 40	

- 1) Usar el equipo de protección personal recomendado: gafas, delantal, mascarilla y guantes.
- 3) Lavar con agua y detergente la superficie manchada, y a continuación, enjuagar repetidamente con agua que deberá ser eliminada en el desagüe.
- 4) Lavarse las manos y colocarse un nuevo par de guantes.
- 5) Retirarse las gafas y proceda a lavar con agua y jabón.
- 6) Etiquetar las fundas para identificar su contenido.
- 7) Reportar el derrame al inmediato superior.
- 8) Evitar la respiración de vapores del material derramado.
- 9) Ventilar el área, si se lo puede realizar sin contaminar otras áreas del establecimiento.

6.1.13. AIREACIÓN DEL ESPACIO FUMIGADO.

Los procedimientos de aireación están diseñados para proporcionar condiciones de trabajo seguras durante este proceso y para garantizar que la comunidad Universitaria no presente riesgos al ser manejada y transportada.

Si la fumigación se lleva a cabo bajo autorización del jefe inmediato, entonces si debe estar presente un supervisor durante el inicio y final del proceso.

6.1.13.1. Procedimiento para seguir:

Bajo autorización expresa se realiza la fumigación cumpliendo con lo siguiente:

1. SUPERVISAR la aireación del espacio, y
2. UTILIZAR el cronograma de desinfección aprobado.
3. Diluir el desinfectante acorde a las indicaciones del fabricante.
4. LIBERAR el producto.

Nota: Durante los primeros 10 minutos de aireación, no deberá haber nadie a 60 m de distancia del lugar fumigado.

6.1.14. CRONOGRAMA DE FUMIGACIÓN.

Tabla 1 Campus Norte.

Cronograma de fumigación																					
	Antes de Ingresar a trabajar	Dia 1				Dia 2				Dia 3				Dia 4				Dia 5			
		Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida
	Vehículos	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Campus Norte	Ed. Administrativo	X			X				X				X				X				X
	Bar Comedor saludable	X			X				X				X				X				X
	Facultad de Ciencias políticas	X			X				X				X				X				X
	Facultad de Salud	X			X				X				X				X				X

ELABORADO POR:

ING. CARLOS VALLE
TECNICO DE SERVICIOS AMBIENTALES

REVISADO POR:

VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO

APROBADO POR:

CONSEJO UNIVERSITARIO



Facultad de Ingeniería	X				X				X					X				X
Departamento medico	X				X				X					X				X
Edificio CTE	X				X				X					X				X
Escenarios deportivos	X																	X
Area Administrativa de los Escenarios deportivos	X				X				X					X				X
Teatro Auditorio	X				X				X					X				X

ELABORADO POR:

ING. CARLOS VALLE
TECNICO DE SERVICIOS AMBIENTALES

REVISADO POR:

VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO

APROBADO POR:

CONSEJO UNIVERSITARIO



Tabla 2 Campus la Dolorosa.

Cronograma de fumigación																					
	Antes de Ingresar a trabajar	Dia 1				Dia 2				Dia 3				Dia 4				Dia 5			
		Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida
	Vehículos	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Campus la Dolorosa	Ed. Administrativo	X			X				X				X				X				X
	Educacion Tecnica	X			X				X				X				X				X
	Facultad de Ciencias politicas	X			X				X				X				X				X
	Facultad de Ciencias de la Educacion	X			X				X				X				X				X

ELABORADO POR:

ING. CARLOS VALLE
TECNICO DE SERVICIOS AMBIENTALES

REVISADO POR:

VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO

APROBADO POR:

CONSEJO UNIVERSITARIO



Mantenimiento	x				x				x					x						x
Departamento medico	x				x				x					x						x
Escenarios deportivos	x				x				x					x						x
Teatro Auditorio	x				x				x					x						x

Tabla 3 Campus Centro.

Cronograma de fumigación																					
	Antes de Ingresar a trabajar	Dia 1				Dia 2				Dia 3				Dia 4				Dia 5			
		Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida	Entrada	Salida al Almuerzo	Entrada del Almuerzo	Salida
Campus Centro	Vehículos	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x	
	Todo el Campus	x			x				x				x				x				x

ELABORADO POR:

ING. CARLOS VALLE
TECNICO DE SERVICIOS AMBIENTALES

REVISADO POR:

VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO

APROBADO POR:

CONSEJO UNIVERSITARIO

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 29 de 40	

6.1.15. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DEL EQUIPO.

Cuando se completa un período de aspersión, los operarios deben preparar las máquinas para el almacenamiento usando ropa protectora adecuada, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Tanto las superficies interiores como las exteriores del tanque de aspersión deben ser lavadas completamente y el sistema de líquido plenamente enjuagado para asegurar que todas las tuberías y las mangueras estén limpias.
- Es esencial operar todas las válvulas, particularmente aquellas del implemento de llenado de inducción, para asegurarse que se remuevan todos los residuos de rociado.
- Las boquillas y los filtros de aspersión deben quitarse, lavarse y almacenarse. Bombear agua limpia a través del sistema de aspersión a una presión más alta que la normal de operación probará completamente el sistema de líquido e indicará filtraciones o mangueras dañadas.
- Los niveles de la bomba y el compresor, en donde corresponda, deben revisarse y se debe hacer un seguimiento del funcionamiento en relación con los requisitos de la boquilla y el retorno a la agitación del tanque.
- Todos los puntos de engrase y lubricación deberían examinarse y revisar condición de la guarda del arranque.
- Todos los controles deberían estar trabajando y debe revisarse el medidor de presión para ver si está en la posición cero cuando no se esté usando el sistema de aspersión.
- Las válvulas de control y las de liberación de presión deben dejarse abiertas.
- Las partes gastadas, dañadas o quebradas deben repararse o reemplazarse antes del almacenamiento final y debería registrarse el trabajo completo realizado.
- Deberían examinarse todas las conexiones eléctricas y sellarlas para el almacenamiento, al mismo tiempo que se deben revisar por daños los acoples de control hidráulicos y neumáticos.
- Los equipos portátiles de tamaño de gota controlado (TGC) deben lavarse completamente con agua y un detergente. Se debe frotar el mango de cargar hasta que esté limpio, al mismo tiempo que deben enjuagarse completamente los equipos UBV con un fluido de limpieza adecuado.
- Ocasionalmente, deben quitarse los discos y limpiarlos con un cepillo suave y revisarlos por daños.

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 30 de 40	

6.1.16. ALMACENAMIENTO DEL EQUIPO.

Revisar las instrucciones del equipo para ver las recomendaciones del fabricante.

- El equipo aspersor debe secarse antes del almacenamiento final, el cual debería estar, preferiblemente, en un sitio secreto y seguro.
- En donde sea necesario, las bombas y los sistemas de aspersión deberían drenarse completamente antes del almacenamiento y llenarse con inhibidores a prueba de óxido en los climas fríos.
- Deberían anotarse las reparaciones del equipo de aspersión.

6.1.17. DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS.

Se deberá cuidar que se genere la mínima cantidad de residuos al realizar la actividad, desde derrames hasta impregnados; y será el encargado de la disposición ambientalmente adecuada de los mismos. Para tal fin, deberá informar por escrito al jefe inmediato si con ocasión al proceso se generaron o no residuos peligrosos.

6.1.18. ALMACENAMIENTO DE DESECHOS QUÍMICOS PELIGROSOS.

Los lugares de almacenamiento para desechos químicos peligrosos deben consideraras; características (reactivas, inflamables, corrosivas, explosivas) de los diferentes químicos que se almacenan. El Manual de bioseguridad en el laboratorio publicado por la Organización Mundial de la Salud en 2005 en su anexo 5, informa sobre los efectos tóxicos de las principales sustancias químicas utilizadas en laboratorios de microbiología; señala también las vías de exposición y los peligros que pueden estar asociados a su manipulación y almacenamiento.

Los proveedores de sustancias químicas deben facilitar las hojas de seguridad de los materiales y otras informaciones sobre los peligros químicos específicos, las cuales deben estar disponibles en los laboratorios donde se utilizan esas sustancias, y también en las áreas donde se almacenan los desechos químicos peligrosos.

Los requerimientos mínimos de infraestructura para un almacenamiento de desechos químicos peligrosos serán los siguientes:

- El lugar de almacenamiento debe ser un área cerrada y separada de otras áreas de almacenamiento de desechos.
- Si se almacenan químicos peligrosos en estado líquido, el área debe estar equipada con un cubeto para contención de derrames.



- El área de almacenamiento debe contar con iluminación y una buena ventilación para evitar la acumulación de vapores y humos tóxicos. Se recomienda que la iluminación y ventilación sean naturales.
- Deben existir mecanismos físicos que separen a los grupos de químicos incompatibles, para el efecto se pueden utilizar repisas y estanterías para definir las zonas específicas de acopio.
- El almacenamiento de desechos químicos peligrosos debe contar con señalización externa, que advierta sobre los peligros y restrinja el acceso al público en general, e interna, con las etiquetas de acuerdo con la peligrosidad de cada zona (ver anexo 2).

Previo a definir las zonas internas del almacenamiento para desechos químicos se debe hacer una revisión de las características de las sustancias que se acopiarán, el objetivo principal de la zonificación será evitar mezclar residuos incompatibles entre sí.

Una clasificación recomendada para definir las zonas de almacenamiento para desechos químicos es la siguiente: residuos explosivos, residuos de ácidos corrosivos, residuos alcalinos corrosivos (bases), residuos tóxicos, residuos inflamables, residuos oxidantes, disolventes halogenados (que contienen cloro, bromo, yodo o flúor), disolventes no halogenados.

Los procedimientos básicos que se seguirán para el almacenamiento de desechos químicos

peligrosos será:

- 1) Gestionar la evacuación de los desechos químicos peligrosos, evitando guardar cantidades importantes de este tipo de desechos.
- 2) Comprobar que los desechos químicos peligrosos estén etiquetados.
- 3) Agrupar y clasificar los productos por su riesgo respetando las restricciones de almacenamientos conjuntos de productos incompatibles (ver tabla 1 y tabla 2).
- 4) Se recomienda capacitar sobre los riesgos en el transporte y almacenamiento de productos químicos al personal de limpieza del establecimiento o personas encargadas de la gestión de estos desechos para que realice su transporte y almacenamiento.
- 5) En caso de que el almacenamiento de desechos químicos peligrosos cuente con repisas, estanterías o sistemas similares, los recipientes más grandes se ubicarán en los niveles más bajos.



6) Se recomienda que los productos más peligrosos (productos inflamables o muy inflamables) estén en armarios.

Tabla 4 Compatibilidad para el almacenamiento y transporte de sustancias químicas.

Característica principal del desecho	Explosivo	Comburentes	Inflamables	Tóxicos	Corrosivos	Nocivos.
Explosivo	Si	No	No	No	No	No
Comburentes	No	Si	No	No	No	2*
Inflamables	No	No	Si	Si	Si	Si
Tóxicos	No	No	No	Si	Si	Si
Corrosivos	No	No	1*	Si	Si	Si
Nocivos.	No	2*	Si	Si	Si	Si

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. NTP 725: Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos. Notas Técnicas de Prevención. 2001.

*Notas:


- 1.- "Se podrán almacenar conjuntamente si los productos corrosivos no están envasados en recipientes frágiles".
- 2.- "Se podrán almacenar juntos si se adoptan ciertas medidas de prevención".

Para tener una mayor especificidad en cuanto a la incompatibilidad química, la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica la tabla 5 para evitar los incendios y/o las explosiones en el ámbito de las sustancias utilizadas en los laboratorios de diagnóstico y de atención de salud:

Tabla 5 Normas generales en relación con las incompatibilidades químicas.

Categoría de sustancias.	Sustancias incompatibles.
Metales alcalinos, como el sodio, potasio, cesio y litio	Dióxido de carbono, hidrocarburos clorados, agua.
Halógenos.	Amonio, acetileno, hidrocarburos.
Ácidos acético, sulfhídrico y sulfúrico, anilina, hidrocarburos	Agentes oxidantes, como los ácidos crómico y nítrico, los peróxidos o los permanganatos diversos.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Manual de bioseguridad en el laboratorio. 2005. p. 118. Manejo de derrames.

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 33 de 40	

6.1.19. Signos de alarma de una intoxicación.

Los síntomas más comunes de una intoxicación con químicos y plaguicidas son los siguientes:

1. Dolor de cabeza,
2. Mareos,
3. Náuseas y vómitos,
4. Sudor excesivo,
5. Vista nublada,
6. Aumento de la secreción de los ojos, nariz y boca,
7. Dolor de pecho,
8. Dolor muscular y calambres,
9. Dolor de estómago.

6.1.20. ¿Qué hacer ante un caso de intoxicación?

Al ocurrir intoxicación se debe hacer lo siguiente:


- 1) Trasladar a la persona intoxicada al departamento médico.
- 2) Llevar al médico el envase del plaguicida o producto químico con el cual se intoxicó.
- 3) Comunicar al jefe inmediato.
- 4) Comunicar a la Coordinación de riesgos.

7. DIÁLOGOS Y ENTRENAMIENTOS.

El Técnico de Seguridad, el Médico Ocupacional y el Técnico en Gestión Ambiental Salud en el Trabajo, **debe** realizar una programación mensual para entablar diálogos personales, ejecutados en el puesto de trabajo.

Este tipo de diálogos y entrenamientos deben ser registrados en el “Formato de Diálogos y Entrenamientos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo”.

8. DISTRIBUCIÓN Y ARCHIVO.

	COORDINACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, SEGURIDAD, AMBIENTE Y SALUD EN EL TRABAJO.	REV.	0
	GUÍA PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y VEHÍCULOS DE LA UNACH	Página 34 de 40	

Se distribuye una Copia Controlada de este procedimiento al personal de Mantenimiento, así como a todo aquel personal que proceda a la fumigación de las instalaciones de los diferentes campus universitarios de la UNACH.

9. LEGISLACIÓN APLICABLE Y NORMATIVA UTILIZADA.

- Constitución de la República del Ecuador
- Código Orgánico del Ambiente.
- Ley de Seguridad Pública y del Estado
- Ley Orgánica de Salud
- Reglamento Sanitario Internacional
- Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado
- Manual del Comité de Operaciones de Emergencias - COE
- Norma Técnica de Administración por Procesos y Prestación de Servicios de la Secretaría Nacional de la Administración Pública.
- Estatuto Orgánico de Gestión Organización por Procesos de la Secretaría de Gestión de Riesgos
- Acuerdo N° 00126-2020-Declaratoria de Estado de Emergencia Sanitaria
- NTE INEN 2266-2013, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS.
- NTE INEN 2841 -2014-03
- GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.
- ACUERDO MINISTERIAL 323 GESTION INTEGRAL DE DESECHOS.



10. Anexos



Anexo 1. Clasificación y especificación de desechos y recipientes.

Desechos comunes	
Funda	Recipiente
 <p>Especificaciones técnicas: polietileno de alta densidad, espesor mínimo 40 micrones (equivalente a 0,04 mm o 1,6 milésimas de pulgada), color negro. El tamaño de la funda debe ser suficiente para doblarla hacia el exterior y a la vez revestir internamente el recipiente. La funda puede tener cinta para el cierre (tipo corbata).</p>	 <p>Especificaciones técnicas: material plástico de polipropileno o polietileno, resistente al lavado y a la desinfección, paredes lisas continuas, capacidad acorde a la generación diaria del establecimiento, color negro, con o sin tapa y etiquetado. Se prohíbe el uso de recipientes con tapa tipo vaivén. Etiqueta: debe indicar "DESECHOS COMUNES" con caracteres nítidos, legibles e indelebles.</p>
Desechos biológico-Infecciosos	
Funda	Recipiente
 <p>Especificaciones técnicas: polietileno de alta densidad, espesor mínimo de 40 micrones (equivalente a 0,04 mm o 1,6 milésimas de pulgada), tamaño de acuerdo al recipiente, color rojo. El tamaño de la funda debe ser suficiente para doblarla hacia el exterior y a la vez revestir internamente el recipiente. La funda puede tener cinta para el cierre (tipo corbata).</p>	 <p>Especificaciones técnicas: material plástico de polipropileno o polietileno, resistente al lavado a la desinfección, paredes lisas continuas, si aristas internas rectas, capacidad de acuerdo la generación diaria del establecimiento, color rojo, etiquetado, con o sin tapa. Se prohíbe el uso de recipientes con tapa tipo vaivén. Etiqueta: debe indicar "DESECHOS BIOLÓGICOS-INFECCIOSOS", el símbolo de riesgo biológico, con caracteres nítidos,</p>



Insumos para el almacenamiento final

NOTA: De acuerdo con el volumen diario de generación de desechos en el establecimiento, los contenedores de desechos utilizados en el almacenamiento final pueden ser los vehículos contenedores especificados para el transporte interno.

Desechos comunes	
Coche contenedor	
	
<p>Especificaciones técnicas: material rígido y resistentes al lavado y a la desinfección, capacidad de acuerdo a la generación diaria del establecimiento.</p> <p>Características: debe indicar "DESECHOS COMUNES", el contenedor debe ser estable.</p>	
Desechos biológico-infecciosos	
Coche contenedor	
	
<p>Especificaciones técnicas: material rígido y resistentes al lavado y a la desinfección, color rojo, con tapa, con capacidad de acuerdo a la generación diaria del establecimiento, estables con o sin ruedas de acuerdo a las necesidades del establecimiento de salud.</p> <p>Etiqueta: debe indicar "DESECHOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS", el símbolo de riesgo biológico, con caracteres nítidos, legibles e indelebles.</p> <p>NOTA: La referencia para el cálculo del tamaño del contenedor se puede consultar en el anexo 4.</p>	



Anexo 2. Etiquetado.

Señalética de precaución	
Colores: <i>Color de fondo:</i> amarillo. <i>Banda triangular:</i> negra <i>Símbolo gráfico:</i> negro	Señalética complementaria: <i>Color de fondo:</i> blanco o el color de seguridad de la señal de seguridad.
Dimensiones mínimas: <i>Ancho:</i> 0,20 m (20 cm) <i>Alto:</i> A consideración del texto.	
Nota: Esta señalética es obligatoria para los establecimientos que generen desechos químicos tóxicos. La señalética debe ubicarse en la parte externa del almacenamiento intermedio y final de desechos, en un lugar de fácil visualización.	

Señalética interna mínima para el almacenamiento intermedio y final de desechos

Señalética de prohibición	
Colores: <i>Color de fondo:</i> blanco. <i>Banda circular y barra diagonal:</i> rojas <i>Símbolo gráfico:</i> negro	Señalética complementaria: <i>Color de fondo:</i> blanco.
Dimensiones mínimas: <i>Ancho:</i> 0,20 m (20 cm) <i>Alto:</i> A consideración del texto.	
Nota: Esta señalética es obligatoria para todos los establecimientos. La señalética debe ubicarse en la parte interna del almacenamiento intermedio y final de desechos, en un lugar de fácil visualización.	



Señalética de prohibición	
	
Colores: <i>Color de fondo:</i> blanco. <i>Banda circular y barra diagonal:</i> rojas <i>Símbolo gráfico:</i> negro	Señalética complementaria: <i>Color de fondo:</i> blanco o el color de seguridad de la señal de seguridad.
Dimensiones mínimas: <i>Ancho (b):</i> 0,20 m (20 cm) <i>Alto (a):</i> A consideración del texto.	
Nota: Esta señalética es obligatoria para todos los establecimientos. La señalética debe ubicarse en la parte interna del almacenamiento intermedio y final de desechos, en un lugar de fácil visualización.	



Anexo 3. Características de los principales grupos de desinfectantes químicos.

Reactivo	Concentración (%)	Activo contra					
		Hongos	Bacterias	Mico-bacterias	Esporas	Virus con cubierta lipida	Virus sin cubierta lipida
Hipocloritos	0,1 (1.000ppm) - 1 (10.000ppm)	+	+++	++	++	+	+
Compuestos fenólicos	1-5	+++	+++	++	0	+	(±)
Formaldehído	2-8	+++	+++	+++	+++	+	+
Glutaraldehído	2-5	+++	+++	+++	+++	+	+
Alcohol etílico	70-80	0	+++	+++	0	+	(±)
Alcohol isopropílico	70	0	+++	+++	0	+	(±)
Iodoformo	0,1-2	+++	+++	+++	+	+	+

(±) Actividad variable.

Reactivo	Inactivado por la materia orgánica	Corrosivo	Irritante de la piel	Irritante de los ojos	Irritante respiratorio	Otros riesgos
Hipocloritos	+++	+	+	+	+	En contacto con ácidos produce gases tóxicos
Compuestos fenólicos		+	+	+		Puede causar convulsiones y daño neurológico
Formaldehído			+	+	+	Explosivo Posible cancerígeno
Glutaraldehído		+	+	+		Explosivo
Alcohol etílico				+		Inflamable
Alcohol isopropílico				+		Inflamable
Iodoformo	+++	+	+	+		Alergias



Bibliografía

FAO. (2019). Obtenido de <https://www.ippc.int>:

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2019/06/ISPM_43_2019_Es_Fumigation_2019-05-31.pdf

Instituto Tecnológico de Costa Rica, Laboratorio de Biocontrol, Escuela de Biología, MAP. Jaime Brenes Madriz, Ing. Agro. (10 de 2017). Obtenido de <https://www.croplifela.org/>:
<https://www.croplifela.org/es/actualidad/articulos/equipo-de-proteccion-personal-epp-para-la-aplicacion-de-agroquimicos>

Medina, I. H. (14 de 12 de 2004). Obtenido de <http://intranet.comunidadandina.org>:
<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Consultorias/Con7285.pdf>

Ministerio de Salud de Peru. (2016). Obtenido de <http://www.hospitalcayetano.gob.pe>:
http://www.hospitalcayetano.gob.pe/inicio/images/documentos/Epidemio/planes/de_sinsectacion2016.pdf

Parada, M. A. (04 de 10 de 2014). Obtenido de <http://redi.ufasta.edu.ar>:
http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1095/2015_SH_035.pdf?sequence=1

Safetop-Fabricante y Distribuidor de EPIS. (2014). Obtenido de
<https://blogsafetop.wordpress.com>:
<https://blogsafetop.wordpress.com/2014/03/20/manejo-de-plaguicidas-medidas-preventivas/>