

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

Facultad de Zootecnia

Departamento Académico de Nutrición



**“BUENAS PRACTICAS DE MANEJO EN EL USO DE PRODUCTOS
QUIMICOS EN PROCESOS PECUARIOS”**

Presentado por:

MARIO RICARDO CÁRDENAS ARANDA

Trabajo Monográfico para Optar el Título de

INGENIERO ZOOTECNISTA

LIMA – PERU

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

Facultad de Zootecnia

Departamento Académico de Nutrición

**“BUENAS PRACTICAS DE MANEJO EN EL USO DE PRODUCTOS
QUIMICOS EN PROCESOS PECUARIOS”**

Presentado por:

MARIO RICARDO CÁRDENAS ARANDA

Trabajo Monográfico para Optar el Título de

INGENIERO ZOOTECNISTA

Dra. María Elena Villanueva Espinoza

Presidente

Ing. Wilder Trejo Cadillo

Miembro

M.V. Ivonne Salazar Rodríguez

Miembro

Dra. Gladys Carrión Carrera

Patrocinador

DEDICATORIA

A mis padres por ser la base fundamental en todo, en mi educación, tanto académica, como de vida, por el apoyo recibido.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

ÍNDICE GENERAL

	Página
Resumen	
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	2
III. Buenas prácticas en la utilización de productos químicos en las operaciones pecuarias	9
IV. Conclusiones	40
V. Recomendaciones	41
VI. Referencias Bibliográficas	42
VII. Anexos	44

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1 Supervivencia de organismos patógenos en residuos orgánicos	6
Cuadro 2 Uso y dosificación del desinfectante Exquat 50	13
Cuadro 3 Dosificación producto Virkon S para diferentes agentes patógenos	14
Cuadro 4 Protocolo de buenas prácticas de desinfección en establecimientos pecuarios.	16
Cuadro 5 Dosis y tiempos de exposición fosfamina	22
Cuadro 6 Correcto manejo de envases de productos químicos.	27
Cuadro 7 Medidas de prevención y control para el manejo de residuos químicos	28

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Técnicas de desinfección y desinsectación tradicional	9
Figura 2 Factores de toxicidad de pesticidas	24
Figura 3 Rombo de seguridad y toxicidad	31

RESUMEN

El presente trabajo monográfico tiene como objetivo principal la demostración de las técnicas utilizadas en el proceso de higiene como parte de las buenas prácticas ganaderas, el cual involucra principalmente procesos de desinfección y desinsectación.

El problema principal en sanidad animal radica en el control de vectores que generan las enfermedades en los centros pecuarios; incurriendo a veces en daños al medio ambiente, al ser humano y los animales, por lo que generar buenas prácticas en el manejo de los productos desinfección y desinsectación es importante.

Esta investigación comprende un desarrollo tanto de los procesos de saneamiento ambiental como del conocimiento del proceso en que actúan los productos químicos utilizados para estos procesos.

Se investigó desde la historia de los insecticidas utilizados, comprendiendo su correcta aplicación, observando la real importancia sobre su toxicidad y manejo de los residuos químicos que son puntos importantes de esta investigación dado que las buenas prácticas engloban el ciclo de utilización de estos productos.

Los objetivos implícitos del presente trabajo monográfico son:

- Brindar alcances referentes a las normas y recomendaciones para un correcto desarrollo del proceso de higiene y control de plagas en instalaciones pecuarias.
- Generar la implementación de protocolos de higiene y manejo integrado de plagas.
- Informar acerca de los productos químicos en la industria pecuaria y su correcta utilización.
- Brindar conocimiento sobre el manejo de residuos químicos en la industria pecuaria.

I. INTRODUCCION

Las buenas prácticas ganaderas involucran gran cantidad de requisitos y recomendaciones para el desarrollo sostenible de las actividades pecuarias. En estos requisitos se incluyen aspectos de higiene, sanidad animal, medio ambiente y salud pública, que garantizan la producción de alimentos nutritivos, sanos, seguros y de calidad para satisfacer las demandas del consumidor.

Siendo los principales requisitos, los siguientes:

- Ubicación de las explotaciones
- Infraestructura, instalaciones y equipos
- Condiciones de higiene en las explotaciones ganaderas
- Utilización del agua
- Control de plagas (roedores, insectos y fauna nociva)
- Bienestar animal
- Manejo de residuos y manejo ambiental
- Seguridad y bienestar laboral
- Medicamentos
- Alimentación y nutrición animal
- Sanidad animal

El concepto que aglomera todo lo expuesto es la bioseguridad que es el conjunto de medidas tanto en infraestructura como en buenas prácticas de manejo ejecutadas con el fin de evitar o reducir el riesgo de ingreso de enfermedades y su diseminación dentro de la explotación. Existiendo bioseguridad externa e interna las cuales requiere de una planeación de estrategias, capacitaciones y concientización del capital humano para la ejecución de estas estrategias.

La globalización, apertura comercial mundial y reglamentaciones más estrictas han generado un incremento en la estandarización de protocolos con el fin de asegurar la inocuidad tanto de los productos como de los subproductos; es por ello la importancia de implementar y mejorar toda actividad que se realiza en las instalaciones pecuarias.

Los objetivos del presente trabajo monográfico son:

- Brindar alcances referentes a normas y recomendaciones para un correcto desarrollo del proceso de higiene y control de plagas en instalaciones pecuarias.
- Desarrollar una propuesta de protocolos de higiene y manejo integrado de plagas.
- Brindar información acerca de los productos químicos en la industria pecuaria y su correcta utilización.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. SANEAMIENTO AMBIENTAL

El saneamiento ambiental consta de un conjunto de normas y medidas con el fin de asegurar la salud y calidad de los animales que se explotan en un establecimiento pecuario, principalmente estas indicaciones están dirigidas a la interrupción de la infección desde su fuente de origen hasta el animal susceptible.

El saneamiento ambiental forma parte indivisible del conjunto de medidas higiénico-sanitarias que se oponen a la propagación de las enfermedades en una masa susceptible, y en general tiene dos formas: preventivo y focal. Debe tenerse siempre presente que la forma más importante es la preventiva, que conserva la salud de los animales, ya que solo los animales sanos pueden garantizar la producción en cantidad y calidad necesarias

La crianza y/o explotación de animales debe contar con un programa de saneamiento el cual debe incluir tareas, frecuencia y responsabilidades para las actividades tanto de limpieza, desinfección y desinsectación; siendo supervisado su cumplimiento y su correcta ejecución.

2.1.1 Saneamiento Preventivo

Corresponde a las labores que se realizan en las instalaciones las cuales no cuentan con presencia de agentes biológicos contaminantes pero si están expuestos a la presencia de estos debido a su ubicación tanto de agentes etiológicos como de sus portadores.

2.1.2 Saneamiento Focal

Es el tipo de saneamiento el cual se aboca al tratamiento específico de los agentes etiológicos, las tareas se direccionan en tratar el foco de infestación. Se pueden subdividir en saneamiento focal corriente y focal final, siendo el primero referido principalmente a las tareas que se realizan en el primer momento de detectado la presencia de los agentes etiológicos tanto en fuentes primarias como secundarias. Saneamiento focal final se referirá a las tareas que se realizan al cierre de las medidas de aislamiento con el fin de superar las observaciones registradas.

2.1.3 Manejo integrado de plagas (MIP)

Con el fin de garantizar la inocuidad de los procesos productivos es fundamental protegerlos de la incidencia de plagas, a diferencia del control de plagas tradicional el MIP es un sistema proactivo que se adelanta a la incidencia de estos factores en los procesos productivos (Manejo Integrado de plagas – Dirección Nacional de Alimentación SAGPyA)

2.1.4 Importancia del control de plagas en instalaciones pecuarias

La importancia de un correcto control de plagas radica en el impacto que su presencia causa tanto en el recinto, en los animales, producto almacenado y producto final de la explotación pecuaria.

Plaga	Impacto
Roedores	<ul style="list-style-type: none">• Deterioro y pérdida de alimento almacenado.• Daños al material e infraestructura de las instalaciones.• Transmisión de enfermedades.• Bajos rendimientos de la explotación pecuaria.
Insectos	<ul style="list-style-type: none">• Transmisión de enfermedades.• Daños en las cortinas de las instalaciones.• Pérdida de alimento almacenado• A una alta tasa de infestación se genera la presencia de aves lo cual genera también otro foco infeccioso.• Bajos rendimientos de la explotación pecuaria.

Algunas enfermedades que en las cuales las plagas actúan como vectores:

Agente	Enfermedades asociadas
Bacterias	Cólera, Tifus, Tuberculosis, Salmonelosis, Tétanos, Botulismo.
Protozoos	Amebiosis, Tripanosomiasis, Amebiasis, Toxoplasmosis, Tricomoniasis.
Virus	Poliomielitis, Hepatitis, Dengue, Fiebre amarilla.

2.2. DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES PECUARIAS

Los sistemas de explotación intensivo tiene como denominador común el aumento de los problemas de sanidad animal, debido a la disminución de los espacios, alimentación , y otras condiciones que finalmente incrementan los niveles de estrés para los animales y con ello la presencia de gérmenes patógenos lo cual representa un peligro para la salud y rendimiento de los animales.

Debido a lo mencionado es necesaria la programación de medidas de control para evitar las influencias perjudiciales que puedan afectar la salud y correcto desarrollo de la producción ganadera, ya que la importancia de un correcto desarrollo en temas sanitarios viene de la mano con una relación económica de rendimiento de los animales lo cual cada vez toma mayor relevancia

Las tareas de desinfección no es exclusiva para la protección del ganado producto sino que a su vez nos permite la recuperación de áreas afectadas disminuyendo gérmenes patógenos en un lapso de tiempo adecuado lo que representa un claro beneficio dado que permite la utilización total de infraestructura ganadera.

La limpieza y desinfección forman parte de los programas de bioseguridad implantados en las instalaciones porcinas con el propósito de impedir la entrada, frenar la difusión y minimizar el riesgo que puede suponer un agente patógeno, tanto para los animales como para el personal de la explotación. (Artículo Razas porcinas)

2.2.1 Tipos de Desinfección

A. Desinfección Preventiva

Este tipo de desinfección está designado a las tareas que tiene como fin la eliminación de los agentes causales de enfermedades contagiosas, los cuales pueden ser introducidos al plantel por múltiples vías (transporte de animales, alimentos, manejo de agua, etc.) o ser diseminados por animales portadores asintomáticos.

La desinfección preventiva es una tarea que se realiza fuera de las tareas diarias o regulares de limpieza e higiene, se ha de realizar en los espacios o áreas que no han sido afectadas por gérmenes patógenos, es decir la concentración o presencia de estos es mínima ya que existen en estas áreas animales sanos pero que están o han podido estar expuestos. La importancia de las actividades de desinfección radica en disminuir la carga microbial generada en cada proceso productivo de la granja, estas actividades deben ser realizadas con frecuencia e intensidad referente al tipo de explotación, tipo de animales en confinación y a las condiciones medio ambientales.

B. Desinfección Focal

Esta designada para las áreas en las cuales se ha determinado la presencia de microorganismos patógenos, lo cual se demuestra por la presencia de animales afectados. Estas tareas se realizan durante la presencia de la enfermedad con el fin de poder frenar el aumento de animales infectados y la destrucción de los agente patógenos.

2.2.2 Etapas de la desinfección

Existen tres medios para la realización de la desinfección en las granjas pecuarias, estos son: mecánicos, químicos y físicos; logrando la mayor eficacia con la combinación de todos los medios con el fin de atacar de manera más efectiva la incidencia microbiana. La desinfección como proceso está involucrado con varias etapas dado que es necesaria una limpieza previa al proceso mismo de desinfección, la eficiencia y eficacia final va a depender de la correcta realización de ambos procesos y su correcta complementariedad.

Entre las principales actividades para una correcta desinfección tenemos las siguientes:

- Designar las áreas y/o implementos indicados para ser desinfectados.
- Implementar con materiales adecuados para la realización de la tarea de desinfección.
- Planificar la cantidad de personal para la realización de la tarea de forma óptima.
- Eliminación de todos los desechos orgánicos e inorgánicos antes de la ejecución.
- Establecer un área temporal para el alojamiento de los animales mientras se realicen las labores de desinfección.
- Distribuir y realizar de manera efectiva la solución desinfectante con el correcta proporción de agua y agente desinfectante.

La importancia de la limpieza mecánica previa a la desinfección radica en muchos reportes que indican que esta actividad produce entre 80-90% de decrecimiento microbiano, dado que un correcto proceso de desinfección no puede obviar al proceso de limpieza, ya que este proceso previo intensifica la eficiencia del agente desinfectante eliminando las sustancias que impidan que este se ponga en contacto con la superficie o área a tratar.

Se aconseja contar con el personal adecuado para la realización de ambas actividades conjuntamente debido que en muchas instalaciones pecuaria no se realiza debido a la poca concientización del personal o por tener un rol de actividades muy atareado, pero es imperativo realizarlas debido que la mala ejecución conllevaría a problemas mayores los cuales repercutirán directamente con la productividad de la granja.

2.2.3 Control en los procesos de desinfección

Debido a la importancia del proceso de desinfección, este debe ser controlado con el fin de poder conocer la eficacia su ejecución, de allí su gran importancia

Control Químico. Este tipo de control está direccionado principalmente en determinar:

- Concentración del desinfectante.
- Concentración de la sustancia activa en las soluciones preparadas.
- Presencia del desinfectante en el área o superficie desinfectadas.

Control directo. Este tipo de control se realiza en el momento de la ejecución de la desinfección realizada por un personal técnico el cual direcciona y controla el desarrollo de toda la actividad.

Control Indirecto: Este tipo de control esta basado en la revisión de los registros generados durante la ejecución, esto implica tener un protocolo estipulando los pasos y las tareas que implica todo el proceso.

Control Bacteriológico. Este es el medio más efectivo para la evaluación de la calidad del proceso de desinfección, en el cual se recolectan muestras y son evaluadas para tener un valor de la presencia y cantidad de agentes patógenos que permanecen en el ambiente luego de la desinfección.

Cuadro 1. Supervivencia de organismos patógenos en residuos orgánicos

Microorganismo patógeno	Enfermedad	Duración de supervivencia
Birnavirus	E. de Gumboro	Meses
Coccidio	Coccidiosis	Meses
<i>Pasteurella multocida</i>	Colera aviar	Semanas
Herpesvirus	E. de Marek	Meses
<i>Haemophilus paragallinarum</i>	Coriza aviar	De horas a días
Rubulavirus	E. de Newcastle	De días a semanas
<i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Micoplasmosis	Semanas
<i>Mycobacterium avium</i>	Tuberculosis aviar	Años

Fuente: Artículo Albeitar – medidas de bioseguridad en granjas avícolas.

2.3. DESINSECTACIÓN DE INSTALACIONES PECUARIAS

La desinsectación es el proceso por el cual se utilizan técnicas y métodos con el fin de controlar la presencia de insectos dentro de las instalaciones pecuarias, evitando su ingreso y permanencia en las mismas., el termino desinsectación involucra tanto insectos como a otros grupos de especies tales como arácnidos y crustáceos.

La desinsectación en su concepto básico prioriza la prevención y el control de cualquier especie que resulte dañino o desfavorable a las labores productivas de la granja. Es por ello que requiere de una planeación y una correcta ejecución con el fin de poder obtener los resultados esperados sin dañar el medio ambiente y con ello a los animales que se procura salvaguardar.

2.3.1 Importancia de la desinsectación

- La desinsectación permite la eliminación de vectores de enfermedades es muy importante principalmente en explotaciones avícolas evitando así la presencia de enfermedades como la viruela aviar, enfermedad de New Castle o la enfermedad de Gumboro.
- La desinsectación permite el control de la mosca doméstica y la mosca picadora, estas especies son la principal causa de la disminución de la producción y conlleva a importantes pérdidas económicas. Estas en gran cantidad pueden generar molestias a los animales lo cual se refleja en una disminución en la producción, generando un gasto energético debido a la lucha contra estos insectos.
- La desinsectación no solo puede controlar la presencia de insectos que atacan directamente al ganado o a la producción, sino que también contribuye a que tanto alimento, subproductos o etapas de la producción no se vean afectados con la contaminación de estos insectos; lo cual podría generar una gran pérdida económica debido a que influye directamente con la calidad de la producción.

2.3.2 Protocolo de saneamiento

La elaboración de un protocolo de saneamiento abarca los siguientes aspectos:

- Análisis de las especies a combatir estimando en nivel de infestación.
- Evaluación de las causas de la presencia de la plaga en las instalaciones
- Desarrollo de las medidas correctivas para evitar la presencia y establecimiento
- Tratamiento/os físico/os, químico/os y/o biológico/os.
- Elaboración de un plan de control estipulado la frecuencia y los responsables.
- Seguimiento.

2.4. MÉTODOS QUÍMICOS BIOCIDAS

Los productos químicos tales como insecticidas son elementos importantes en el control de plagas, debido a su rápida acción son utilizados de forma continua sin ser necesariamente bien utilizados ni que su utilización sea en todos los casos necesaria. Efectos tóxicos tanto para el ser humano, como para los animales como para el producto final son algunas de las implicancias a las que malas prácticas conlleva.

Existen gran variedad de insecticidas lo que es importante es saber seleccionar el adecuado con el fin de poder aplicar el más efectivo y con la menor exposición a efectos secundarios como daños al medio ambiente; siendo los más utilizados aquellos que actúan en contacto con el insecto, siendo el efecto principal el actuar en el sistema nervioso central provocando parálisis o en algunos casos de insecticidas específicos problemas reproductivos o de crecimiento.

2.5. TÉCNICAS DE DESINSECTACIÓN AMBIENTAL

En el rubro de productos químicos podemos encontrar diversas técnicas para realiza el tratamiento contra las plagas, el desafío es seleccionar la más adecuada; y esta depende del tipo de plaga, producto a utilizar y tipo de instalación.

2.5.1. Pulverización o aspersión manual o mecánica

Es la técnica de fumigación en la que se aplica un insecticida concentrado que actúa por contacto, ingestión e inhalación. Se aplica mediante una pulverizadora manual o mecánica. El insecticida queda adherido en las zonas tratadas durante largo tiempo. No mancha ni altera las superficies a tratar. Las medidas de seguridad son independientes a cada compuestos activo pero regularmente se requiere de un tiempo para que actúe el insecticida seguido de un tiempo de aireación de las instalaciones. (*Diset control de plagas- aplicación*)

2.5.2. Nebulización

Es una técnica de fumigación que permite aplicaciones tanto en interiores como exteriores. Está prohibida en la industria alimentaria, para evitar el contacto del producto químico con el alimento. La nebulizadora aplica el insecticida en estado de aerosol (diámetro de gota <20 micras), mediante un regulador se consigue ajustar el tamaño de la gota a las necesidades del tratamiento tanto en disoluciones en base aceite como en base agua. Su alcance es de unos 10-15 metros. (*Diset control de plagas - aplicación*)

2.5.3. Termo nebulización

Es un proceso de dispersión continua, que transforma un agente químico líquido en una niebla fina. Una termonebulizadora es un equipo con el cual se producen microgotas con un rango entre 1- 50 micras de diámetro, este tipo de fumigación se utiliza para realizar el control de plagas cuando las zonas a tratar son de difícil acceso, irregulares, con puntos inaccesibles, techos altos, espacios grandes, donde se necesita realizar un tratamiento rápido o donde la técnica de nebulización no llega. (*Diset control de plagas - aplicación*)

2.5.4. Vaporización

Es una técnica en la que se emplea vapor seco sobrecalentado a 180°C. El flujo de vapor seco sobrecalentado puede eliminar el 100% de los huevos y un porcentaje extremadamente significativo de los insectos en movimiento de una sola pasada, lo que lo hace realmente eficaz en este tipo de tratamiento. (*Diset control de plagas - aplicación*)

2.5.5 Espolvoreo

Es una técnica que se realiza de forma manual en la cual se utiliza insecticida en forma de polvo, para lugares en los cuales no es posible la aplicación de insecticida líquido debido a contar con equipos eléctricos o sensibles al agua y aditivos químicos.



Figura 1. Técnicas de desinfección y desinsectación tradicional
Fuente: Valdivia (1995)

III. BUENAS PRÁCTICAS EN LA UTILIZACION DE PRODUCTOS QUIMICOS EN LAS OPERACIONES PECUARIAS

3.1. DESINFECTANTE IDEAL

Un desinfectante ideal debería reunir las siguientes características

- Especificidad con respecto al agente patógeno y de gran espectro
- Efecto inmediato
- Residualidad frente a factores ambientales.
- Poder de adherencia a materiales propios de las construcciones pecuarias.
- Cero toxicidad, sin perjuicios al medio ambiente
- De fácil de aplicación.

En la realidad un único desinfectante no puede cubrir todas las características antes mencionadas debido a la existencia de múltiples condiciones y variables correspondientes, alguna de estas preguntas nos pueden ayudar para la elección del mejor producto y forma de aplicación:

- Que germen o plaga vamos a tratar?
- Que áreas son las que serán tratadas?
- Cuál es la especie productiva que se tiene en las instalaciones?
- Condiciones ambientales generales para poder designar el mejor método de aplicación
- El personal cuenta con la capacitación y concientización adecuada?

3.1.1. Los principales desinfectantes utilizados son los siguientes

Tipos de desinfectantes y acción frente a los microorganismos.

- Desinfectantes clorados. La acción microbiocida la realiza el cloro, que es un gas que no puede utilizarse en la formulación de los compuestos, por ello un medio para utilizarlo es mediante la reacción con productos cáusticos, lo que da lugar a la formación de hipoclorito de sodio, su poder desinfectante proviene de sus propiedades oxidantes debido a la presencia del ion ClO^- , que ataca la membrana citoplasmática. En solución, el hipoclorito de sodio se disocia en iones sodio Na^+ y ClO^- . La forma biocida más eficaz, el ácido hipocloroso (HOCl), necesita la adición de un átomo de hidrógeno (H) que toma del agua.

Por ello, es necesario conservar las superficies húmedas durante el tiempo de contacto previsto para lograr la máxima eficacia biocida y esporicida, en caso contrario no se producirán más que vapores de cloro, sin el efecto desinfectante deseado. La principal ventaja de los productos clorados es su bajo coste y que poseen un amplio rango de actuación frente a los microorganismos. (*Fuente : Betelfeux - Desinfectantes utilizados en la industria alimentaria: características, modo de actuación y aspectos que inciden en su eficacia*)

- Glutaraldehído. Los biocidas provenientes de compuestos formulados con glutaraldehído tienen un gran espectro frente a bacterias, mohos, virus; siempre y cuando la solución sea alcalina (pH 7.5 – 8.5). El glutaraldehído actúa sobre las proteínas por desnaturalización, y sobre los ácidos nucleicos y las proteínas por alquilación.

- Sales de amonios cuaternarios. Los compuestos de amonios cuaternarios son bactericidas, fungicidas y virucidas; su actividad la desarrollan tanto sobre el medio ácido como alcalino, aunque en éste último muestra mejores acciones. Los compuestos de amonio cuaternario poseen una buena actividad como detergente y permanecen activos incluso en presencia de agua dura. Su eficacia biocida se consigue por su capacidad de penetración en las membranas de los microorganismos gracias a las cadenas carbonadas (hidrófobas). (*Betelfeux,*)

- Alcoholes . La actividad depende de la concentración, pero su gráfica es una V invertida, por lo que el máximo de eficacia lo obtienen los que poseen una concentración entre el 60-80%. Los alcoholes poseen una rápida acción, incluso desde los 15 segundos, aunque no tienen efecto persistente, y un amplio espectro de actividad, actuando sobre bacterias gram negativas y gram positivas, incluyendo micobacterias, hongos y virus (hepatitis B y VIH). Su eficacia está relacionada con la presencia de agua, ello se debe a que estos compuestos acuosos penetran mejor en las células y bacterias permitiendo así el daño a la membrana y la rápida desnaturalización de las proteínas, con la consiguiente interferencia con el metabolismo y lisis celular. (*Betelfeux*)

- Aminas terciarias Presentan una elevada acción mojante, solubilizante y emulsionante. Poseen un elevado espectro de actividad biocida, especialmente a pH alcalinos. Su modo de acción es mediante interacción con las cargas negativas de la pared celular, afectando a las proteínas tanto estructurales como enzimáticas, afecta a las reacciones metabólicas de las células y altera su permeabilidad causando finalmente su muerte. (*Betelfeux*)

Una recomendación de importancia actual, para atacar a una mayor cantidad de agentes patógenos radica en el uso de una combinación de varios productos desinfectantes, con el fin de reunir las características deseables y poder atacar así a una mayor cantidad de agentes patógenos, lo que beneficia en agrupar las labores de desinfección y alcanzar una mayor eficacia.

3.1.2. Principales productos desinfectantes utilizados

En el mercado nacional, actualmente se encuentran para su comercialización los siguientes productos,

Exquat 50

Es un amonio cuaternario, detergente catiónico que se caracteriza porque el grupo lipofílico lleva la carga positiva o catión, los cuatro átomos de hidrogeno de amonio, están reemplazados por una cadena alquílica larga de alto peso molecular, grupo lipofílico, un grupo aromático, alquil sustituido corto y dos grupos cortos metilo. EXQUAT 50, por su formulación a base de amonio cuaternario (cloruro de benzalconio) actúa desnaturalizando las proteínas de la membrana celular, alterando su permeabilidad, de manera que se pierden al exterior elementos necesarios para la vida, como metabolitos esenciales y sistemas enzimáticos, lo que produce interferencia y muerte del microorganismo. A concentraciones bactericidas y bacteriostáticas el cloruro de benzalconio disminuye la tensión superficial y la permeabilidad de la membrana plasmática (Cuadro 1).

Virkon S (principal producto orgánico utilizado)

Virkon S es un desinfectante formulado con ácidos orgánicos, peróxidos, surfactantes y amortiguador inorgánico estabilizado.

- Posee el más amplio espectro contra virus, bacterias, hongos, esporas, micoplasma y algas.
- Es muy seguro para la salud animal y humana, no requiriéndose prácticamente ningún equipo especial para su aplicación.
- Por sus múltiples ventajas puede ser usado en cualquier tipo de instalación por delicada que ésta sea, brindando una excelente protección en brotes agudos de enfermedades virales, bacterianas, fúngicas y mixtas, creando un ambiente estéril y sano.
- Es recomendable usar en la desinfección de instalaciones y equipo de granjas avícolas, porcinas, establos, incubadores, pensiones caninas, caballerizas, rastros, industria alimenticia, etc.
- Virkon S posee un efecto superior contra microorganismos.
- No es corrosivo ni irritante, y no mancha.
- No contamina, por el contrario, reduce la infección microbiológica.
- Es sumamente estable y perfectamente soluble en agua, lo que permite su fácil aplicación en volumen ultrabajo (ULV).
- Actúa en presencia de materia orgánica.
- Se puede utilizar en cualquier tipo de instalaciones, incluso en presencia de los animales. Es biodegradable, no deja residuos en el ambiente.
- Baja toxicidad para animales y el hombre.

Cuadro 2. Usos y dosis del desinfectante Exquat 50

USO	DOSIS ml/L agua
EN HOSPITALES Y LABORATORIOS	
Pisos, techos y paredes	1
Cuartos de baño	2
Ropa	1
Guantes y botas	2
EN RESTAURANTES	
Equipos y maquinas	1
Limpieza de congeladoras	1
EN EL HOGAR	
Servicios higienicos	1
Utensilios de cocina	1
Pisos y paredes	1
Frutas y verduras	3-5ml/15L agua
Limpieza de tanques y cisternas	2
EN LA INDUSTRIA	
Equipos de refrigeracion	1
Salas de almacenaje y fabricacion	1
Pisos, techos y paredes	1
Limpieza de tanques y cisternas	1
EN COLEGIOS, CLUBES	
Lavado de piscinas	2
Ambientes (salones, camerinos)	1
Pisos, techos y paredes	1

Fuente: MSDS Producto Exquat 50

3.1.3. Mecanismos de Acción de los Desinfectantes Químicos.

Existe diversidad de formas las cuales los productos químicos realizan la labor de controlar la presencia de microorganismos y entre estos tenemos:

- Destrucción de la célula o desintegración de su organización.
- Interferencia en la síntesis de proteínas y el crecimiento.
- Interferencia con la utilización de energía.

Compuestos que incluyen aceites y alcoholes realizan una destrucción completa de la célula bacteriana principalmente debido a la acción hidráulica. Otros productos químicos pueden provocar la muerte de la célula sin destruirla

Cuadro 3. Dosificación producto Virkons para diferentes agentes patógenos

Microorganismos	Concentración
<i>Staphylococcus</i>	1:100
<i>Bacillus anthracis</i>	1:200
<i>Escherichia coli</i>	1:100
<i>Salmonella spp.</i>	1:100
<i>Salmonella enteritidis</i> y <i>S. typhimurium</i>	1:500
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1:200
<i>Enterobacter clocae</i>	1:200
<i>Candida albicans</i>	1:100
<i>Aspergillus</i>	1:300
<i>Microsporium canis</i>	1:250
<i>Birnavirus</i>	1:250
<i>Circovirus</i>	1:200
<i>Herpetovirus (aves)</i>	1:600
<i>Herpetovirus (citomegalovirus)</i>	1:320
<i>Orthomyxovirus</i>	1:100
<i>Adenovirus</i>	1:200
<i>Reovirus</i>	

Fuente: MSDS Producto Virkons

Enfermedades que pueden ser controladas por medio de los procesos de desinfección:

- Brucelosis, vibriosis y Trichomoniasis.
- Tuberculosis y paratuberculosis.
- Antrax, Carbunco sintomático e Icterohemoglobinuria bacilar bovina.
- Leptospirosis.
- Paratífus y enfermedades diarreicas agudas.
- Peste porcina clásica, Neumonía y Gastroenteritis virales porcinas
- Anemia infecciosa equina y encefalomiелitis infecciosa equina.
- Enfermedad de Aujeszky.
- Erisipela porcina.
- Dermatomicosis.
- Rabia.
- Pasterellosis aviar.
- Pullorosis.
- Colibacilosis, Salmonelosis y Seudotuberculosis aviar.
- Laringotraqueitis infecciosa aviar.
- Viruela aviar.
- Micoplasmosis aviar.
- Enfermedades infecciosas de los conejos.
- Enfermedades infecciosas de los caninos.

3.1.4. Desarrollo de un Protocolo para las buenas prácticas de desinfección

En el Cuadro 4, se presenta las pautas de un protocolo que permitirá buenas prácticas de desinfección en establecimientos pecuarios.

Cuadro 4: Protocolo de buenas prácticas de desinfección en establecimientos pecuarios.

Protocolo de buenas prácticas de desinfección ambiental: Procedimientos y metodología	
Desinfección	<p>Considerar las observaciones generadas bajo la inspección inicial, la cual debe estar provista de toda la información referente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área total a realizar la desinfección. • Implementos necesarios. • Agente específico a combatir. • Método de aplicación seleccionado por el experto. <p>Se inicia con la técnica del pulverizado con equipos de mochilas manuales, que consiste en la aplicación del desinfectante en forma líquida, aplicando la solución en lugares de corto alcance, precisos y adecuados, sin ocasionar daños materiales de ningún tipo, esto será desde el área más alejada, siguiendo la ruta hasta la salida ó al acceso al piso respectivo. Luego si hubieran techos altos que no sea alcanzada con la técnica del pulverizado, se aplicará la técnica del atomizado con equipos de moto pulverizado, técnica que se aplica con mayor presión y alcance que la técnica de pulverizado.</p> <p>El local deberá quedar cerrado por completo (lunas y puertas), y se dejará instrucciones para que se pueda ventilar y luego limpiar por lo menos tres horas después de su aplicación. Si hubiera algún área en la que no se haya podido aplicar el tratamiento, deberá indicarse con el fin de poder desarrollar un plan para el desarrollo de la actividad posteriormente.</p>
Desinfección de reservorios de agua. Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se confirma que la producción está completamente parada. ▪ Se cubren adecuadamente tableros, motores e instrumentos evitar la entrada de agua ▪ Se manipula el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes y lentes de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos. Si el area es un espacio confinado se deberá utilizar equipos de respiración asistida. ▪ Se adiciona el detergente o desinfectante al agua y nunca al revés. ▪ Nunca se mezclan productos ácidos con productos alcalinos (provocan una reacción violenta) ▪ Nunca se mezclan productos clorados con productos ácidos (provocan desprendimiento de gas cloro) ▪ La preparación de las soluciones de limpieza y desinfección se realizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante ▪ Se esparce la solución de detergente sobre la superficie a limpiar con una escoba, cepillo o esponja limpios. ▪ Se deja actuar el detergente de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta (normalmente 3 a 5 minutos) ▪ Se enjuaga con suficiente agua asegurándose de que todo el detergente se elimine. ▪ Luego del enjuague se observa detenidamente que el lugar o superficie quede limpio para verificar que haya sido eliminada toda la suciedad. En caso de necesitarse se repite la operación hasta que quede completamente limpio.

Protocolo de buenas prácticas de desinfección ambiental: Procedimientos y metodología

Desinfección de
reservorios de agua

El Técnico encargado del servicio se dirigirá al local para hacer el servicio de desinfección de cisternas y tanques de agua, estableciendo su ruta a seguir, primero la cisterna y luego los tanques de agua teniendo en consideración la protección de la propiedad del cliente.

De manera obligatoria debe considerar el uso de los equipos de protección personal adecuada a la actividad.

Para realizar el trabajo de manera segura, se debe llevar los siguientes materiales:

- Escalera
- Arnés y línea de vida
- Cuerdas (deseable mínimo 2)
- Baldes, cepillos, jaladores, trapos industriales
- Solución desinfectante
- Extensión con cable vulcanizado
- Bomba sumergible

Se inicia con el cierre de la válvula de entrada de agua a la cisterna, procediendo a eliminar por completo el agua de la cisterna con ayuda de bombas de absorción agua, la cual deberá ser eliminada en lugares autorizados por el cliente. Está prohibido iniciar el trabajo propiamente dicho, cuando la bomba sumergible está en funcionamiento dentro de la cisterna.

Posterior a la eliminación o retiro del agua, se procede a:

- Humedecer las paredes y techos de la cisterna, utilizando baldes y paños absorbentes.
- Lavado y refregado de paredes techos y pisos, usando cepillos, baldes, espátulas y trapos absorbentes.
- Enjuague de paredes, techo y pisos, utilizando baldes y paños absorbentes.
- Retiro o eliminación de material sólido, utilizando recogedores, jaladores, baldes, agua a presión.
- Desinfección de paredes techo y pisos, utilizando productos desinfectantes y cepillos. Se recomienda hacer la solución en recipientes.
- Enjuague de paredes, techo y pisos, utilizando baldes y paños absorbentes. Se recomienda hacer un doble enjuague.

	Recomendaciones de buenas prácticas de desinsectación ambiental
Antes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las áreas deberán estar sin alimentos, ni insumos de preparación, los cuales deberán estar en lugares de herméticos. Es decir, no deben estar expuestos al producto insecticida. Así mismo las áreas deberán evidenciar un nivel adecuado de limpieza para la debida aplicación de productos insecticidas. 2. No debe haber personas u/o mascotas durante el servicio de desinsectación integral en las áreas a tratar (Los productos a utilizar no son tóxicos en tiempos cortos de exposición, sin embargo puede ocasionar molestias, tales como: ardor de garganta, piel, ojos, secreción nasal, lo que podría ocasionar sensibilidad y nerviosismo). En el caso de tener contacto casual con olor, recomendamos revisar la ficha técnica del producto. 3. En caso tenga alfombras o tapices, debe de aspirarse antes del servicio por el área respectiva del cliente, para evitar la presencia de pulgas. Luego del servicio de desinsectación esta también debe de limpiarse y desinfectarse. 4. Las ventanas, lunas, puertas tragaluces del local debe estar cerradas en su totalidad. 5. Apagar los equipos de aire acondicionado, extractores, alarmas contra incendio. Asimismo, cubrir con bolsas plásticos rociadores, sensores de calor.
Durante	<ol style="list-style-type: none"> 6. Se recomienda realizar el servicio de forma integral, en todas las áreas, sin excepción, debido que los insectos pueden evadir y refugiarse en áreas no tratadas, lo que puede devenir en que el servicio no tenga el resultado esperado. 7. Al terminar el servicio en cada área, dejar cerradas todas las ventanas y puertas en general. 8. Colocar en forma visible en cada área principal, la señal de área tratada en fumigación, PELIGRO AREA TRATADA. Además, colocar el producto utilizado, fecha de aplicación, áreas tratadas, hora de inicio y termino de la Desinsectación, hora de inicio de la ventilación, y hora de ingreso al local.
Después	<ol style="list-style-type: none"> 9. Las áreas tratados deberán permanecer cerrados (puertas y ventanas), como mínimo por 3 horas. Indicándose hora de habilitación por cada área. 10. Cumplido el tiempo mínimo de aproximadamente 3 horas el personal puede proceder a realizar la ventilación (11. Se autoriza el retiro de la señalética y el ingreso de los colaboradores a sus respectivas áreas, de acuerdo a las horas de habilitaciones respectivas por área. Previa limpieza realizada a las áreas tratadas, al personal que realiza la limpieza se recomienda hacer uso de los equipos de protección personal adecuados.

	12. Activar alarmas contra incendios, sensores de humo.
	Protocolo de buenas prácticas de desinsectación ambiental: Procedimientos y metodología
Desinsectación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento de las áreas críticas. 2. Asegurarse que no existan alimentos expuestos o personal sin la adecuada protección, debido que existe una alta probabilidad de intoxicación. 3. El local deberá quedar cerrado por completo (lunas y puertas), asimismo, el aire acondicionado o extractores deben apagarse. El local debe estar lo más hermetizado posible. 4. Como cuarto paso, debe considerarse el uso obligatorio de los equipos de protección personal en buen estado. Cumpliendo estos tres pasos, da inicio a la dosificación de la solución desinfectante y proceder a la aplicación del mismo. <p>Se inicia con la técnica del pulverizado con equipos de mochilas manuales, que consiste en la aplicación del insecticida en forma líquida, aplicando la solución en lugares de corto alcance, precisos y adecuados, sin ocasionar daños materiales de ningún tipo, esto será desde el área más alejada, siguiendo la ruta hasta la salida ó al acceso al piso inferior respectivo.</p> <p>Luego si hubiera techos altos que no sea alcanzada con la técnica del pulverizado, se aplicará la técnica del atomizado con equipos de moto pulverizado, técnica que se aplica con mayor presión y alcance largo. Luego, si fuera necesario, de acuerdo al contenido de las instalaciones, se podrá aplicar la técnica del nebulizado con equipo nebulizador, siguiendo la misma ruta que se utilizó con la técnica del pulverizado. La técnica de aplicación del insecticida se realizará de acuerdo al tipo plaga de insectos existentes.</p> <p>Al terminar el servicio deberá dejar en algún lugar visible letrero de prevención “PELIGRO AREA TRATADA”, y se procederá a ventilar tres horas de su aplicación,</p>

Protocolo de buenas prácticas de fumigación de granos	
Hermetización	<p>La hermetización debe ser considerada como la parte más importante del servicio, ya que una fuga del gas puede interrumpir el tratamiento o invalidarla, por lo cual se tendría que iniciar nuevamente el proceso. Se debe considerar todos los aspectos necesarios, tales como áreas a tratar, tipo de suelo (Cemento, tierra, piso con grietas o paredes de adobe, cemento, madera etc.), en donde se encuentra almacenada la mercadería ya que la hermetización puede variar de acuerdo a los espacios tratados, estos pueden ser en su mayoría de casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ contenedores de 20 a más toneladas ▪ silos de almacenamiento ▪ cuartos pequeños adaptados para este fin. ▪ áreas abiertas, patios, hangares.
Dosificación Y Ejecución	<p>Una vez que se ha logrado definir el sistema de hermetización adecuada, se procede a colocar las pastillas tomando en cuenta la siguiente medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 pastilla de 3 gramos, libera 1 gramo de fosfamina ▪ 3 gramos de fosfamina será igual a 1 metro cubico de área tratada. ▪ Nota: es importante reconocer el tipo de mercadería a tratar, la temperatura del ambiente del área a tratar para poder identificar la dosis y el tiempo de exposición. <p>Luego se procede a distribuir las pastillas de acuerdo al metraje cubico del área total, lo más uniforme posible, procurando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las pastillas no deben amontonarse porque al desintegrarse el polvo residual, puede inactivar a las otras pastillas. ▪ El residuo de las pastillas deben ser fácil de recuperar, para su posterior eliminación, previa desactivación. ▪ Las ubicaciones de las pastillas deben ser enumeradas y etiquetadas, de tal forma que se pueda identificar rápidamente en un plano a mano alzada. ▪ Las pastillas se activan con el contacto del ambiente, tomar en cuenta los días de calor fuerte, zonas húmedas, frio o vientos fuertes, los mismos que pueden influir en la activación rápida o lenta de la misma. ▪ Las pastillas son altamente inflamables al contacto directo con el agua, por lo que se debe tener en cuenta que el área donde será depositado, debe ser totalmente seco y sin humedad a la vista.

<p>Dosificación Y Ejecución</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El personal que tiene contacto directo debe usar los siguientes EPPs: respirador Fullface, mameluco, guantes, zapatos (piso o contenedor) o botas (silos), de manera obligatoria desde el momento que se abre el envase protector, si el trabajo es de altura deberá contar obligatoriamente con los arnés de seguridad. ▪ Se debe informar al cliente, que no deberá haber personas sin protección a menos de 40 metros al perímetro del área tratada. ▪ En la parte exterior de la zona enmantada o hermetizada del área tratada, debe haber señalización, mencionado “PRODUCTO TOXICO PELIGRO DE MUERTE”, con imágenes de calaveras en todos los puntos calientes (se denomina puntos calientes los lugares que se encuentran a la altura de la vista y en lugar de alto tránsito) posibles de la mercadería tratada. ▪ De igual forma es recomendable aislar la zona, colocando cintas amarillas en todos los bordes, como para prevenir que trabajos posteriores puedan dañar el plástico, ya sea por tocamiento o caídas de objetos punzocortantes.
<p>Ventilación</p>	<p>Una vez que los controles de medición nos indican que alcanzamos los 400 ppm durante este periodo de 4 días, el medidor llegara a punto cero, pasado este tiempo, cumpliendo de esta manera el ciclo de gasificación, se procederá en coordinación con el cliente a ventilar el área, retirando las mantas por partes, este proceso de ventilación debe ser con el total cuidado, ya que las concentraciones de gases puede ser mortal de manera instantánea.</p> <p>El proceso de ventilación total podrá extenderse desde los 3 días a 10 días antes de que sea habilitado el producto tratado para el uso, tomar en cuenta si son alimentos o productos de uso directo y constante, estos deberán tener el máximo tiempo para esta ventilación antes ser aprobado para su consumo 10 días.</p>
<p>Desactivación</p>	<p>La forma de disponer adecuadamente de estos residuos es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Llenar hasta la mitad con agua una cubeta de 11—15 litros de capacidad y agregar unos 100 gramos de detergente casero líquido. ▪ Echar el polvo de las charolas o del recipiente en que fue recogido al terminar la fumigación en la cubeta con agua. Nunca verter agua sobre el polvo. Agitar muy bien usando una varilla de plástico hasta que todo el polvo se precipite al fondo. ▪ Dejar así la mezcla de polvo con agua hasta que dejen de salir burbujas, que es la indicación de que la descontaminación es ya completa. ▪ La mezcla resultante puede tirarse en algún basurero o terreno aprobado para recibir residuos no tóxicos fuera del local. No se tire al drenaje doméstico pues pudiera provocar taponadoras.

Fuente: elaboración prop

Cuadro. 5. Dosis y tiempos de exposición fosfamina

TIPO DE ALMACEN	DOSIS (TABLETAS)	TEMPERATURA	TIEMPO DE EXPOSICION
Silos Fumigación de cereales a granel	2-5/ton	10-15 C	120 hr
		16-20 C	96 hr
		21 C a mas	72 hr
Almacén horizontal Cereales a granel	2-3/ton	10-15 C	120 hr
		16-20 C	96 hr
		21 C a mas	72 hr
Mercadería empacada Caja de cartón permeables granos, harinas, nueces.	1.6 / m3	10-15 C	120 hr
		16-20 C	96 hr
		21 C a mas	72 hr
Fumigación de espacios Molinos, estructuras vacías bodegas de tabaco	0.7 / m3	10C o mas	24 hr
MERCADERIA DIVERSA Tabaco, pieles, lanas, madera sub productos de animales	2-5/ton o 2.1/m3	10-15 C	120 hr
		16-20 C	96 hr
		21 C a mas	72 hr
SEMILLAS De cualquier tipo	2-3/ton	10-15 C	120 hr
		16-20 C	96 hr
		21 C a mas	72 hr

Fuente MSDS Fosfamina

3.2 PRINCIPALES INSECTICIDAS UTILIZADOS

Entre las principales familias de insecticidas o desinsectantes utilizados tenemos actualmente:

- Inhibidores de la acetilcolinesterasa
- Antagonistas del receptor GABA en el canal de cloro Bloquean el canal cloro activado por GABA, provocando hiperexcitación y convulsiones. GABA es el principal neurotransmisor inhibitorio en los insectos.
- Moduladores del canal de sodio Mantienen abiertos los canales de sodio, causando hiperexcitación y, en algunos casos, bloqueo nervioso.
- Agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina Imitan la acción agonista de la acetilcolina en el receptor, provocando hiperexcitación.
- Activadores del receptor alostérico nicotínico de la acetilcolina Activan alostéricamente los receptores, provocando la hiperexcitación del sistema nervioso. La acetilcolina es el principal neurotransmisor excitador en el sistema nervioso central del insecto.

- Activadores del canal de cloro

La nueva tendencia en la utilización de desinsectantes es la utilización de productos biodegradables y ecológicos los que nos brindan una ventaja sobre los productos convencionales otorgando también el efecto de estos insecticidas modernos inhibiendo el crecimiento del insecto, reduciendo la fertilidad, inhibiendo el desarrollo de las larvas y huevos y rompiendo su ciclo vital, con la ventaja de no interferir en la cadena alimenticia, de no dejar residuos ni restos y de no afectar a los insectos beneficiosos.

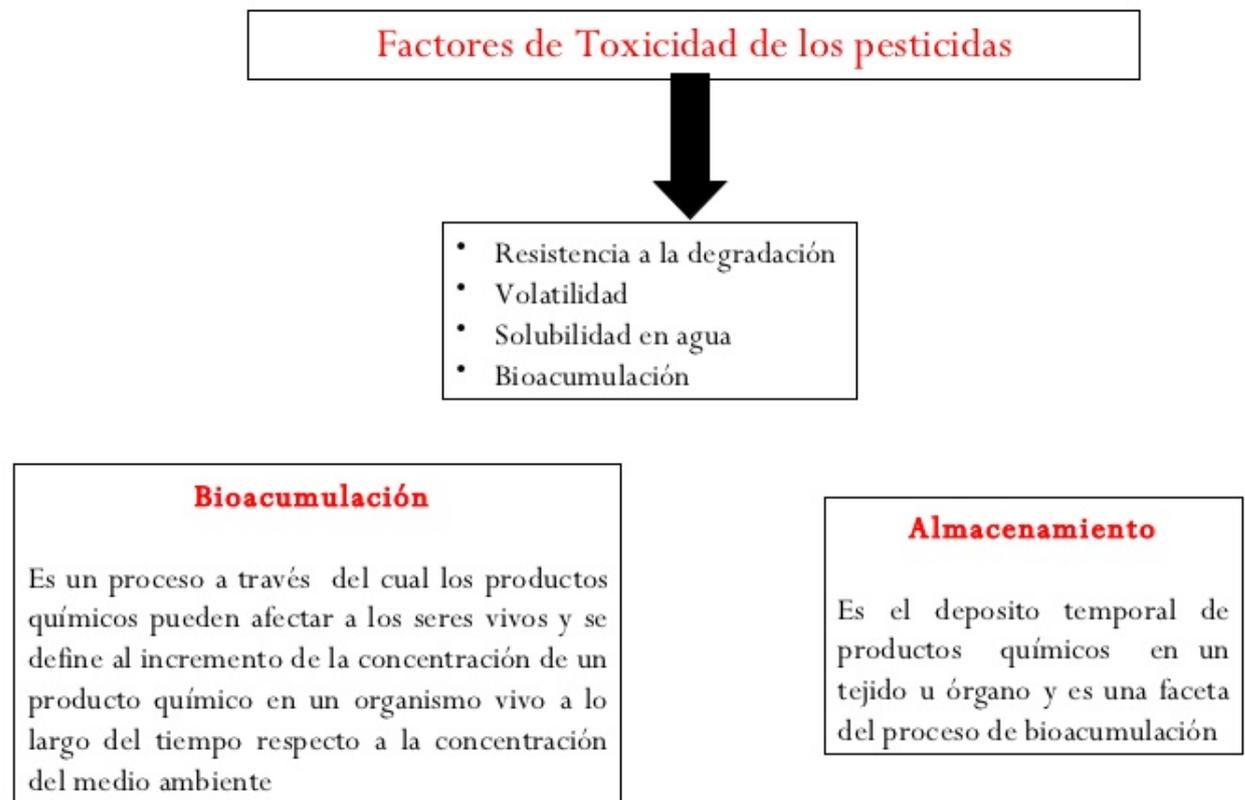


Figura 2. Factores de toxicidad de pesticidas

3.3 MANEJO AMBIENTAL

La eliminación de los plaguicidas sobrantes presenta problemas aún mayores. Se pueden evitar excedentes de plaguicidas al comprar y utilizar paquetes del tamaño óptimo para una operación de control de plagas en particular y mezclando justamente la cantidad requerida para esa aplicación.

Grandes cantidades de plaguicida no utilizados se pueden acumular durante muchos años por mala planificación, entregas tardías, administración deficiente del almacén, etc. En este caso, su disposición inadecuada puede crear problemas con las autoridades ambientales competentes.

Las opciones más importantes para su disposición son:

- Considerar si el plaguicida puede utilizarse para otro uso recomendado.
- Devolverlos al proveedor o casa productora
- Biodegradación en el suelo si utilizamos plaguicidas biodegradables a través de la acción de microorganismo y procesos físico químicos naturales.
- Tratamiento químico: se transforma el plaguicida a una sustancia menos tóxica para luego darle una disposición más segura. Tratamientos como álcali como el óxido de calcio o hidróxido de sodio.
- Incineración por medio de un sistema de control de la contaminación
- Relleno de seguridad , previamente se debe estabilizar el plaguicida

3.4 MANEJO DE DERRAMES DE PLAGUICIDAS

Cualquier derrame de un concentrado se considera una emergencia, y el operario deberá estar capacitado para enfrentarlo

No importa que tan bueno sea el recipiente o el almacenamiento, existe siempre la posibilidad de que se genere un derrame del producto, por lo cual puede ser peligroso tanto para el personal como para los seres vivos que participen en las actividades contiguas. Todo derrame debe atenderse inmediatamente cubriéndolo con material absorbente y desechable, como aserrín o arcillas granuladas y la superficie debe ser lavada con agua y detergente, utilizando equipo de protección personal para evitar la contaminación de quien lo realice

El material absorbente contaminado debe disponerse e adecuadamente en rellenos de seguridad lejos de cualquier fuente de abastecimiento de agua, de tal forma que en el futuro no represente ningún riesgo para los seres humanos.

3.5 MANEJO DE ENVASES DE PLAGUICIDAS

Una vez recolectados los envases en los sitios adecuados, la práctica recomendada es:

- **Práctica de Triple Lavado:** consiste en remover el producto que queda en la pared de los envases adicionando agua hasta un cuarto del volumen del envase, tapanlo, y agitarlo en todas direcciones, para finalmente disponer este enjuague dentro de la bomba de fumigación o en el tanque de mezcla de los productos. Esta acción se debe repetir tres veces, garantizando con esto que el 99% de los desechos sean eliminados.

Esta práctica debe realizarse cada vez que se desocupe un envase que ha contenido productos agroquímicos.

- Inutilizar el envase (realizar perforaciones al envase, especialmente en el fondo del mismo).
- Separar las tapas para evitar que los gases o vapores de algunos agroquímicos puedan atentar contra la salud de las personas que reciben los envases.
- **Disposición final:** Las tapas y los envases separados deben ser enviados a bodegas de almacenamiento. La recolección en las bodegas debe hacerse cada dos meses, de acuerdo a la programación establecida por la entidad o gremio encargado de esta actividad. Para este procedimiento se deben establecer sitios de recolección debidamente identificados, en lugares que cumplan con las normas de almacenamiento establecidas por las autoridades competentes. De acuerdo a la capacidad máxima establecida, una vez ésta se cumpla, el material proveniente de envases plásticos es triturado por personal capacitado y entrenado utilizando la debida protección personal, para ser enviado a la industria cementera autorizada y ser incinerado de forma controlada de acuerdo a las normas ambientales existentes.

Cuadro 6. Correcto manejo de envases de productos químicos.

Etapas	Descripción
Lavado de envases	Labor de limpieza de los envases de plaguicidas con agua, que se debe repetir tres veces (triple lavado)
Inutilización de envases	Proceso de perforación de los envases que han contenido plaguicidas mediante la elaboración de orificios en su base, parte media y alta
Almacenamiento temporal de envases	Proceso durante el cual permanecen los envases y las tapas separadamente y limpios en una bodega destinada para la labor.
Recolección y acopio de envases y tapas	Recolección de los empaques que han contenido plaguicidas en un lugar dispuesto para tal fin separando las tapas.
Picado de envases	Destrucción mecánica de los envases almacenados, mediante equipo especializado para obtener desechos de tamaño pequeño
Transformación	Destrucción de los desechos de los envases mediante alta temperatura en hornos adecuados y autorizados para la labor o técnicas alternativas de reciclaje autorizadas por la autoridad competente.

Cuadro 7. Medidas de prevención y control para el manejo de residuos químicos

Actividad	Recurso	Impactos	Medidas de prevención	Medidas de control	Planes de contingencia
Manejo de envases	Agua	Contaminación por vertimientos	Realizar el lavado de envases aislado de fuentes de agua. Realizar el triple lavado	Seguir las recomendaciones del manejo y disposición final de envases que han contenido químicos aprobadas por las autoridades competentes	Acopio de entidades especializadas en manejo de emergencias
	Aire	Deterioro de la calidad	Incineración de envases en hornos con licencia ambiental	Evaluación periódica de emisiones de acuerdo a las normas	
	Social	Acumulación de envases Intoxicaciones Utilización domestica de envases	Capacitación y entretenimiento en manejo de envases. Realizar la recolección de envases periódicamente. Programas de ARP.	Destruir envases en hornos incineradores con licencia ambiental. Reciclaje mediante métodos industriales , no para uso humano.	Apoyo de entidades especializadas en manejo de intoxicaciones. Programa de incentivo por devolución de envases.

3.6 TOXICIDAD

Para hacer su trabajo, tanto los desinfectantes como los insecticidas deben de controlar la plaga. Por naturaleza, los insecticidas son tóxicos y se deben de manipular con cuidado. Se sabe de la toxicidad de un producto al leer las palabras claves en la etiqueta.

La toxicidad de los plaguicidas se puede expresar en cuatro formas, a saber:

1. **Toxicidad oral aguda:** se entiende a una ingesta única del plaguicida, causando efectos tóxicos en el ser vivo, debido a que se refiere a la ingesta de valores máximos permisibles. Pudiendo afectar no solo al agente que aplica sino a poblaciones aledañas, esto ocurre principalmente por accidente, error, ignorancia o intento suicida.
2. **Toxicidad dérmica:** es referido a toda toxicidad relacionada con el contacto por medio de la piel, es principalmente afectos el personal que manipula estos productos y la dosis es mucho mayor a la dosis que generan toxicidad oral.
3. **Toxicidad por inhalación:** se produce al respirar una atmósfera contaminada por el plaguicida, como ocurre con los fumigantes, o cuando un ser vivo está inmerso en un ambiente saturado con productos químicos. Se refiere principalmente al personal que manipula estos productos sin los debidos equipos de protección personal.
4. **Toxicidad crónica:** periodos largos de exposición en los cuales involucran en muchas ocasiones varios tipos de exposiciones ya sea dérmica o por inhalación, generan padecimiento y enfermedades crónicas. Las alteraciones más importantes a considerar son: problemas reproductivos, cáncer, trastornos del sistema neurológico, efectos sobre el sistema inmunológico, alteraciones del sistema endocrino entre otros

Referencia (Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales – Universidad de San Carlos de Guatemala)

INTOXICACION POR CARBAMATOS Y ORGANOFOSFORADOS

Intoxicación aguda (organofosforados y carbamatos)	Neurotoxicidad (organofosforados neurotóxicos)	Neurotoxicidad retardada (organofosforados neurotóxicos)
<p>Inicio: Rápido pero depende de la vía de absorción de la cantidad y tipo de producto.</p>	<p>Inicio: Aparece súbitamente 24 a 96 horas después de la intoxicación aguda.</p>	<p>Inicio: 1 a 3 semanas después de exposición sin cuadro previo de intoxicación aguda.</p>
<p>Leve: Debilidad, intranquilidad, mareo, cefalea, visión borrosa, epifora, miosis, sialorrea, náuseas, vómito, pérdida del apetito, dolor abdominal, espasmo bronquial moderado.</p>	<p>Se presenta debilidad y parálisis de nervios craneales. Debilidad de músculos proximales de extremidades y flexores del cuello. Debilidad y parálisis de músculos respiratorios.</p>	<p>Se presenta calambres, sensación de quemadura y dolor sordo o punzante simétrico en pantorrillas y menos frecuente en tobillos y pies, parestesias en pies y piernas. Luego debilidad de músculos peroneos con caída del pie, seguida de disminución de sensibilidad al tacto, al dolor y a la temperatura en extremidades inferiores y en menor grado en extremidades superiores y atrofia muscular. Signo de Romberg: Pérdida de reflejos aquiliano y contracción de tobillo. Finalmente se instala parálisis que afecta miembros inferiores, pero también puede alcanzar los superiores.</p>
<p>Moderada: Debilidad generalizada de aparición súbita, sudoración, cefalea, miosis, nistagmus, visión borrosa, contractura de los músculos faciales, temblor de las manos, y otras partes del cuerpo, fasciculaciones, excitación trastornos en la marcha y sensación de dificultad respiratoria, broncorrea, broncoconstricción, estertores crepitantes, cianosis, braquicardia, sialorrea, dolor abdominal, diarrea.</p>		
<p>Severa: Temblor súbito, convulsiones generalizadas, trastornos psíquicos, intensa cianosis de las mucosas, hipersecreción bronquial, incontinencia de esfínteres, midriasis, edema pulmonar, coma, muerte por falla cardíaca o respiratorias</p>		
<p>Pronóstico: La recuperación depende del grado de intoxicación y del manejo del paciente. Según el tipo de organofosforado que produjo la intoxicación pueden aparecer efectos tardíos.</p>	<p>Pronóstico: Recuperación de 5 - 20 días si el manejo es adecuado, generalmente no quedan secuelas.</p>	<p>Pronóstico: Después de un adecuado tratamiento de sostén, la recuperación se puede presentar entre 6 a 18 meses, luego del inicio del déficit neurológico. En casos severos puede quedar algún tipo de secuelas.</p>

Rombo de niveles de toxicidad y peligro. Esta señal se utiliza internacionalmente con el fin de poder designar valores de toxicidad y peligro a los productos químicos, pudiendo ser estos inflamables, tóxicos para la salud e incluso mortales.

En la figura 3 se muestra las características internacionales en las cuales se describen los niveles de riesgo, inflamabilidad y reactividad de los productos químicos.



Figura 3 Rombo de seguridad y toxicidad

3.7 ALTERNATIVAS DEL EMPLEO DE PLAGUICIDAS

Desde hace algunos años atrás la tendencia se direcciona a utilizar formulas naturales, es decir orgánicas y naturales , los cuales son obtenidas por medio de extractos naturas con el fin de formular productos que controlen y eliminen una plaga específica sin dañar especies beneficiosas. Tanto los insecticidas, los acaricidas, y los fungicidas son sustancias que se derivan de microorganismos, plantas o minerales, de allí, su raíz orgánica y ecológica.

El manejo integrado de plagas (MIP), desarrolla estrategias par el correcto uso de plaguicidas ya sea en ámbitos industriales, pecuarios como urbanos, brindando un entero interés en el cuidado del medio ambiente , del ecosistema y de la salud humana. Entre algunas de las formas de control se puede considerar las buenas prácticas de ganadería, el control físico, el control biológico, el uso de agentes naturales, hormonas, etc.

3.8 IMPACTOS DEL MAL MANEJO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

3.8.1 Cáncer

La Organización Mundial de Salud (World Health Organization) calcula que el 75-85% de todos los tipos de cáncer se relacionan con la exposición a la polución medioambiental, con el fumar y con la dieta. Se entiende que muchas personas se preocupan sobre los riesgos de adquirir cáncer por medio de los químicos que se usan dentro de la casa.

3.8.2 Otras Afecciones

Debido al uso y a la exposición a largo plazo de productos químicos la enfermedades y afecciones mas frecuentes son :

Vias respiratorias. Frecuente es la presencia de bronquitis, asma u otras enfermedes a los pulmones que finalmente podrias conllevar al cáncer como etapa final.

Hígado. Dado que es un órgano que participa en la eliminación de venenos y colabora en la limpieza de la sangre, es un órgano muy sensible para este tipo de químicos, pudiendo sufrir graves daños en caso de intoxicaciones o exposiciones por periodos largos siendo la hepatitis toxica la más común.

Sistema nervioso. la gran concentración de químicos puede llegar a atacar órganos tan importantes como es el cerebro y el sistema nervioso central causando cambios de estados de ánimo, perdida de la memoria y ansiedad.

Sistema reproductivo. Una exposición prolongada a insecticidas sin tener las medidas correctas de protección puede conllevar a generar esterilidad en hombre, generar daños en glándulas productoras de hormonas, generar malformaciones en niños y estar presentes en la leche materna cuando al madre ha sido expuesta a estos químicos.

3.9 PRODUCTOS QUÍMICOS BIODEGRADABLES

Biobit WG

Es un insecticida que presenta esporas con cristales de proteínas endotoxínicas, que son solubilizadas en el estómago medio del insecto por las enzimas del jugo gástrico en condiciones alcalinas, paralizando el tubo digestivo del insecto e impidiendo los movimientos peristálticos por lo que deja de alimentarse y muere de inanición. En el tubo digestivo se multiplican las bacterias hasta que rompen el epitelio y entran en el resto de órganos y tejidos vitales del insecto. La bacteria provoca inicialmente diarreas y parálisis intestinal. Esto da lugar a que los movimientos del individuo afectado sean muy lentos, seguido de convulsiones y parálisis general. Las larvas afectadas cambian de color, frecuentemente a negro o marrón.

(Fuente : Ficha técnica del producto)

Rotox

Es un insecticida natural de origen vegetal, totalmente biodegradable, cuyo principio activo Rotenona - se extrae por procesos de fermentación enzimática y microbiana de las raíces del Cube o Barbasco (*Lonchocarpus spp.*), actúa por contacto e ingestión, directamente sobre el centro nervioso de los insectos, inhibiendo el complejo de mitocondria y de esta manera bloqueando la cadena de transporte electrónico, entre la NADH deshidrogenasa (Complejo I) y la CoQ, produciendo una posterior parálisis motora y respiratoria del insecto.

(Fuente:Ficha técnica del producto)

Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas de uso agrícola DECRETO SUPREMO N° 016-2000-AG

Documento que consta de 18 capítulos, 114 artículos y 5 disposiciones complementarias, 3 disposiciones transitorias y 11 anexos.

Resumen de capítulos

Capítulo I de los objetivos

Capítulo II definiciones y ámbito de aplicación

Capítulo III de la autoridad competente y órgano de asesoramiento

Capítulo IV de la inscripción de fabricantes, formuladores, importadores, exportadores, re envasadores, distribuidores, establecimientos comerciales y asesores técnicos

Capítulo V de los permisos especiales

Capítulo VI del registro nacional de plaguicidas químicos de uso agrícola

Capítulo VII de las tarifas establecidas para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola

Capítulo VIII del etiquetado y envasado

Capítulo IX infraestructura de apoyo

Capítulo X de las referencias, metodología y protocolos

Capítulo XI de los residuos y límites máximos de residuos

Capítulo XII de los ensayos de eficacia

Capítulo XIII del proceso de evaluación riesgo/beneficio y toma de decisiones

Capítulo XIV de la propiedad y confidencialidad de la información

Capítulo XV de las actividades de seguimiento pos registro

Capítulo XVI del sistema de acreditación

Capítulo XVII de la red de intercambio de información

Capítulo XVIII de las infracciones y sanciones

Resumen de anexos

Anexo 1 definiciones

Anexo 2 requisitos técnicos para el registro y re - evaluación de plaguicidas agrícolas

Anexo 3 protocolos patrón para ensayos de eficacia de plaguicidas

Anexo 4 estándar para el etiquetado de los plaguicidas de uso agrícola

Anexo 5 sistema de reconocimiento de personas naturales y jurídicas, públicas y privadas que realizan ensayos de campo

Anexo 6 acreditación de profesionales evaluadores y verificadores de datos con fines de registro

Anexo 7 tipos de formulaciones de plaguicidas

Anexo 8 pictogramas

Anexo 9 protocolo de ensayos para la determinación de residuos de plaguicidas.

Anexo 10 metodología y lineamientos para un proceso de reconocimiento de laboratorios oficiales para el control de plaguicidas

Anexo 11 plan de manejo ambiental

Reglamento para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola

De Los Objetivos

Artículo 1.- El Objetivo general del presente Reglamento es establecer requisitos y procedimientos actualizados para el registro y control de plaguicidas agrícolas, orientar el uso y manejo correcto de estos insumos en la agricultura para prevenir daños a la salud y al ambiente en las condiciones autorizadas y, facilitar su comercio interno y externo.

Artículo 2.- Son objetivos específicos de este Reglamento:

- a) Asegurar el cumplimiento de las actividades inherentes al sistema preventivo de Registro y de aquellas que competen al sistema de supervisión, control y vigilancia de plaguicidas agrícolas;
- b) La racionalización y la optimización de los recursos y capacidades del país para el registro y control de plaguicidas;
- c) El fortalecimiento de la estructura funcional del Ministerio de Agricultura a través del SENASA, como Autoridad Nacional Competente del Registro y Control de plaguicidas químicos de uso agrícola;
- d) La ejecución de prácticas comerciales responsables y de aceptación general;
- e) La promoción de la participación activa de los sectores privados involucrados;
- f) La garantía de la calidad sanitaria y eficacia de los plaguicidas estableciendo medidas de protección a la actividad agrícola, a la salud y al ambiente;
- g) La promoción de prácticas que fomenten el uso y manejo correcto de los plaguicidas;
- h) La promoción del manejo integrado de control de plagas;
- i) El desarrollo de prácticas transparentes en el flujo comercial nacional e internacional de plaguicidas registrados, restringidos y prohibidos;
- j) La definición de los niveles y áreas de capacitación y su fomento;
- k) El establecimiento de una red regional de información;
- l) La promoción de la participación ciudadana y de organismos gubernamentales y no gubernamentales en actividades de vigilancia y control;
- m) La definición de las áreas de responsabilidad institucional y de terceros, reconocidos y/o acreditados para la evaluación de riesgo de plaguicidas agrícolas

Del Etiquetado y Envasado

Artículo 56.- El SENASA exigirá el cumplimiento de las disposiciones sobre el etiquetado aplicables al producto formulado y al ingrediente activo grado técnico, acorde con lo establecido en el Anexo 4. Para efectos de la impresión de la etiqueta comercial, el titular del registro deberá contar con la aprobación del proyecto presentado. (*)

(*) Artículo modificado por el Artículo 1 de la Resolución Ministerial N° 0476-2000AG, publicado el 16-07-2000, cuyo texto es el siguiente:

"Artículo 56.- El SENASA exigirá el cumplimiento de las disposiciones sobre el etiquetado aplicables al producto formulado y al ingrediente activo grado técnico, acorde con lo establecido en el Anexo 4. Para efectos de la impresión de la etiqueta comercial, el titular del registro deberá contar con la aprobación del proyecto presentado.

De Los Residuos y Limites Maximos de Residuos (Lmr)

Artículo 68.- Para la determinación de residuos con fines de registro y el establecimiento de límites máximos de residuos (LMR), se utilizarán los métodos proporcionados por el fabricante o formulador. Podrán asimismo tomarse como referencia las Directrices de FAO sobre "Ensayos de residuos con fines de registro y establecimiento de LMR".

Artículo 69.- El tanto no se establezcan y adopten LMR en el país, se adoptarán los del Codex Alimentarius. Para aquellos donde no exista la información sobre éstos, se adoptarán los sugeridos por el fabricante o formulador.

Artículo 70.- El SENASA podrá adoptar para fines de control, los valores límites permisibles en los elementos del ambiente, que se establezcan para tal fin en el país, por la autoridad correspondiente.

DATOS SOBRE EL MANEJO DE SOBRANTES DEL PRODUCTO FORMULADO

8.1 Procedimientos para la destrucción de la sustancia activa y para la descontaminación. 8.2 Métodos de disposición final de los residuos 8.3 Posibilidades de recuperación (si se dispone) 8.4 Posibilidades de neutralización 8.5 Incineración controlada (condiciones) 8.6 Depuración de las aguas 8.7 Métodos recomendados y precauciones de manejo durante su manipulación, almacenamiento, transporte y en caso de incendio 8.8 En caso de incendio, productos de reacción y gases de combustión 8.9 Información sobre equipo de protección individual 8.10 Procedimientos de limpieza del equipo de aplicación

DECRETO SUPREMO N° 022-2001-SA

Reglamento Sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios

Resumen:

- Titulo primero : disposiciones generales
- Titulo segundo : de los organismos de vigilancia sanitaria
- Titulo tercero : de las empresas de saneamiento ambiental
- Titulo cuarto : de los procedimientos para realizar los servicios de saneamiento ambiental
- Titulo quinto : de la inspección sanitaria a las empresas de saneamiento ambiental
- Titulo sexto : de las infracciones y sanciones

Disposiciones complementarias, transitorias y finales

Disposiciones generales

Artículo 1°.- Alcance del Reglamento El presente Reglamento regula aquellas actividades de saneamiento ambiental que toda persona natural y jurídica está obligada a realizar en los bienes de su propiedad o a su cuidado para evitar o eliminar las condiciones favorables a la persistencia o reproducción de microorganismos, insectos u otra fauna transmisora de enfermedades para el hombre. Asimismo, establece los requisitos que deben cumplir las empresas que prestan servicios ligados a las actividades de saneamiento ambiental.

DE LOS ORGANISMOS DE VIGILANCIA SANITARIA

Artículo 8°.- Vigilancia sanitaria de los locales comerciales, industriales y de servicios

Las municipalidades vigilarán que los locales comerciales, industriales no alimentarios y de servicios, a excepción de los establecimientos farmacéuticos, de salud, servicios médicos de apoyo y de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte, se encuentren en condiciones de higiene y libres de insectos, roedores o cualquier otro agente que pudiere

ocasionar enfermedades para el hombre. Vigilarán también que los reservorios de agua de dichos locales así como los de viviendas multifamiliares sean limpiados y desinfectados periódicamente.

La vigilancia sanitaria de los locales de los establecimientos dedicados a la fabricación, almacenamiento y fraccionamiento de alimentos y bebidas, de los establecimientos de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte, de los establecimientos farmacéuticos y de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de sus respectivos reservorios de agua, está a cargo del Ministerio de Salud.

DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Artículo 17º.- Antes de proceder a realizar cualquier trabajo de desratización, desinfección o desinsectación, se efectuará una visita de evaluación al local o zona a ser tratada, para identificar las deficiencias sanitarias que facilitan la presencia de microorganismos, roedores o insectos.

La empresa de saneamiento ambiental deberá conservar dicha ficha por un período no menor de doce (12) meses, contado a partir de la fecha en la que se presta el servicio.

La ficha será objeto de revisión durante la inspección sanitaria a la empresa.

Artículo 19º.- Lugar de preparación de las sustancias químicas

Las soluciones de sustancias químicas que requieran utilizarse en los trabajos de saneamiento ambiental, serán obligatoriamente preparadas en el mismo lugar donde se aplican y dicha aplicación se efectuará con arreglo a lo dispuesto en la norma sanitaria correspondiente.

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 30º.- Infracciones y sanciones a las empresas de saneamiento ambiental

Serán sancionados con amonestación y/o multa de hasta diez (10) UIT las empresas de saneamiento ambiental que incurran en las siguientes infracciones:

- a) Brindar servicios de saneamiento ambiental sin la dirección técnica de un ingeniero sanitario, ingeniero de higiene y seguridad industrial o ingeniero industrial, colegiados.
- b) Dificultar la inspección mediante cualquier acción u omisión que perturbe o retrase la misma.

- c) No dotar al personal operativo de la empresa de la vestimenta e indumentaria de protección personal o permitir que éste participe en la realización de trabajos de saneamiento ambiental prescindiendo de la vestimenta o indumentaria exigible de acuerdo con la naturaleza del trabajo a efectuar.
- d) No elaborar o no archivar las fichas técnicas de evaluación y descripción de actividades.
- e) Otorgar constancias sin haber prestado efectivamente el servicio.
- f) No solicitar la inspección técnica a sus instalaciones dispuesta en el Artículo 7° de este Reglamento.
- g) Incumplir lo dispuesto en el Artículo 11° del presente Reglamento.
- h) Trasladar personal, equipo e insumos en vehículos de transporte masivo de pasajeros.
- i) No archivar las copias de las constancias de los trabajos de saneamiento ambiental que efectúan.

IV. CONCLUSIONES

1. Las actividades de desinsectación y desinfección deben constar en un plan de trabajo, el cual pueda evidenciar mejoras y falencias en el transcurso de un periodo.
2. La importancia de estas actividades radica tanto en factores económicos, ambientales como humanos debido a que confluyen múltiples aspectos en el desarrollo de estas actividades.
3. La correcta capacitación y el correcto manejo de la información con respecto al manejo de los productos químicos hará que se eviten tanto pérdidas económicas, como incidencias de enfermedades o de focos de infestación, accidentes humanos y daños al medio ambiente.
4. La nueva propuesta de tanto los insecticidas como desinfectantes tiene las siguientes características :
 - Biológicamente degradable y amable con el medio ambiente.
 - Seguro en su uso tanto para seres humanos como animales.
 - Posibilidad de mezclar con otros pesticidas sintéticos y también favorece su acción.
 - Amplio espectro
5. Debemos ser responsables con los productos que se utilizan y el daño al medio ambiente, la correcta utilización de los productos químicos y las nuevas tendencias hacia productos biodegradables otorgan herramientas para menguar el daño al ecosistema que viene haciendo desde la industrialización de los procesos.

V. RECOMENDACIONES

- Es importante implementar planes de saneamiento dentro de las actividades regulares dentro de las instalaciones pecuarias.
- Se debe capacitar y concientizar al personal de la correcta utilización de productos químicos y la correcta manipulación de los residuos generados por estos.
- Incluir paulatinamente productos biodegradables dentro de las actividades de saneamiento con el fin de disminuir el daño ecológico y poder brindar un valor agregado al producto final.
- Incluir un correcto manejo integrado de plagas (MIP) en las instalaciones pecuarias con el fin de evitar pérdidas económicas generadas tanto en el alimento, como en la infraestructura, como en el producto final.

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

AFD, Agencia Financiera de Desarrollo, Ing. César Duarte Riveros. “Análisis de la Producción de Carne de Pollo”, Enero 2009.

Artículo Anjea Insecticidas : <http://www.anjedacontrol.com/desinsectacion.htm>

Anteproyecto de guía técnica sanitaria para las crías de cerdos
http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/crianzas_cerdos1.2.pdf

Albeitar Disponible en : <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/3375/articulos-aves-archivo/medidas-de-bioseguridad-en-las-granjas-avícolas.html>

Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar.- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (magpy)

Betelgeux, “Desinfectantes utilizados en la industria Disponible:
[www.betelgeux.es/.../Articulo boletin Desinfectantes y Modo de accion en IIA](http://www.betelgeux.es/.../Articulo_boletin_Desinfectantes_y_Modo_de_accion_en_IIA)

Diset control de plagas Disponible en :
<http://www.disetcontroldeplagas.com/tecnicas-de-aplicacion/>

El Manejo Integrado de las Moscas En y Alrededor de los Establos de Vacas Lecheras y Ganado.- D. Wes Watson, J. Keith Waldron, y Donald A. Rutz Department of Entomology, New York State IPM Program, Cornell University.

Evaluación de la eficacia de un desinfectante de alto nivel a base de peróxido de hidrógeno, empleado en la esterilización de dispositivos e instrumentos hospitalarios. Pontificia Universidad Javeriana Facultad de ciencias, carrera de microbiología industrial.

Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para los Ranchos Orgánicos.- NYS IPM Publication No. 338

Guía de protocolos de saneamiento : Disponible en:
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/GUIA-bpav-prod-huevos.pdf>

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS .- Disponible en :
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/GUIA-BPAV-reprod-y-engorde.pdf>

Manejo Integrado de las Moscas En y Alrededor de los Establos de Vacas Lecheras y Ganado.- Watson, D. Wes; Waldron, J. Keith; Rutz, Donald

Pour-On Insecticidas para el control de moscas en el ganado.-
<http://ganadobovino.com/pour-on-insecticidas-para-el-control-de-moscas-en-el-ganado/>

Recomendaciones para el Manejo de Plagas en el Ganado Vacuno.- Donald A. Rutz y Christopher J. Geden

Razas porcinas Disponible en : <http://razasporcinas.com/desinfeccion-y-limpieza-efectiva-en-las-granjas-de-cerdos/>

Seguridad industrial Disponible en :
<https://seguridadindustrialgt.wordpress.com/2012/08/02/entiendes-el-rombo-de-nfpa/>

Técnicas de aplicación <http://www.disetcontroldeplagas.com/tecnicas-de-aplicacion/>

Valdivia (1995). Tecnicas de desinsectación tradicional
Disponible en: <http://slideplayer.es/slide/27992/>

Website Bayer Health Care : Animal Care Disponible en:
<https://www.bayer.com/en/products-overview.aspx>

VII. ANEXOS

Casos prácticos / reales

Aliovo

Empresa: Aliovo S.A

Rubro: Producción de huevos y elaboración de subproductos.

Ubicación: Chincha Baja

Problemática: Gran infestación de moscas en las instalaciones

Analisis: La planta se encuentra ubicada a 3km de empresas dedicadas a la pesca y derivados. Debido a que la presencia de moscas se debe a la generación de residuos se constató lo siguiente:

- Ineficiente limpieza en los vehículos que transportaban los insumos hacia la planta.
- Falta de un correcto manejo de almacenamiento de los insumos en el interior de la planta.
- Fallas en la conducta de los trabajadores referente al manejo de puertas, de cortinas de plástico y cortinas de aire, lo cual genera acceso a los insectos al interior de la planta.
- Almacenamiento de residuos sin un correcto procedimiento.

Acciones correctivas:

- Concientización al personal sobre BPM , POES y MIP
- Limpieza y desinfección de todo vehículo que ingresa a planta, asegurándonos que los insumos son transportados en óptimas condiciones y que los medios de transporte no sirvan de medio de ingreso a las plagas. Aplicación de desinfectante orgánico
- Aplicación de insecticida aduticida en área abiertas , larvicida en áreas con acumulación de residuos orgánicos y residual en el contorno de planta.
- Manejo de los residuos provenientes de la planta con un respectivo tratamiento desinsectante.
- Control por medio de mosquicidas granulados formulados con feromonas con el fin de poder evitar la aplicación de insecticidas y manejar de mejor manera la presencia de insectos en el local.

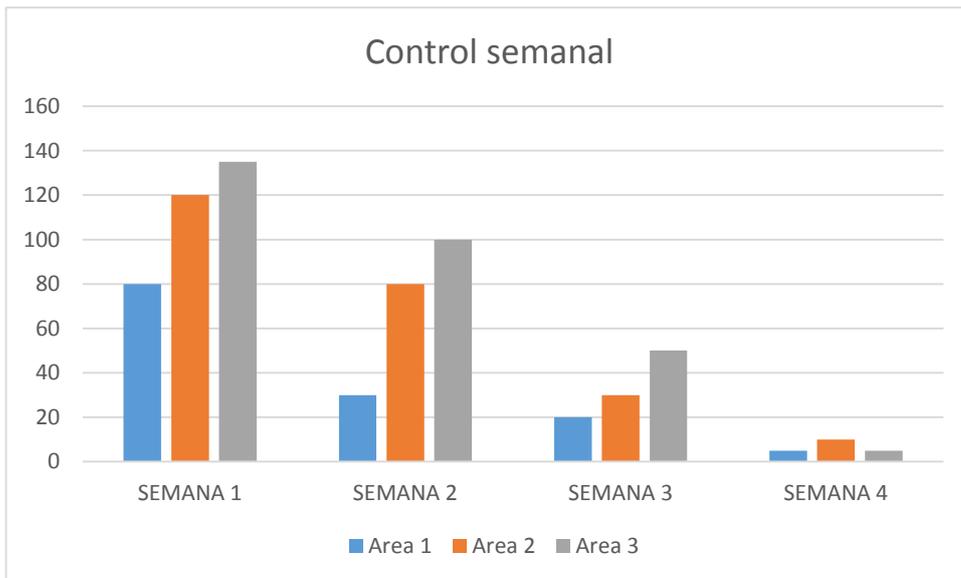
Registro de actividades efectuadas y controles

- Área 1** Láminas de control en el comedor
- Área 2** Láminas de control en el área de producción
- Área 3** Láminas de control en el área externa

Tratamiento	Desinsectación	Desinfección	Manejo de residuos	Trampas físicas
Semana 1	x	x	x	x
Semana 2			x	x
Semana 3			x	x
Semana 4	x		x	x

Resultados (conteo de insectos en laminas de control)

CONTROL	Área 1	Área 2	Área 3
SEMANA 1	80	120	135
SEMANA 2	30	80	100
SEMANA 3	20	30	50
SEMANA 4	5	10	5



Avinka

Empresa: Avinka S.A

Rubro: Produccion de huevos y carne de pollos (derivados)

Ubicación: Ancon

Problemática: Presencia de moscas y roedores en el interior de las instalaciones.

Analisis: La lejanía de la ciudad genera una alta presencia de plagas que se focalizan en las instalaciones que cuentan con condiciones para que estas se refugien, se alimenten o se reproduzcan, en este caso se generaban condiciones para que estas tres condiciones se pudieran desarrollar en el interior de las instalaciones del local.

El mal almacenamiento de los productos utilizados en la alimentación de las aves, propicia la presencia de roedores, la falta de barreras físicas genera el fácil acceso para estos animales al interior del local, aunados con el mal manejo de los residuos propios de la producción avícola la presencia de moscas era de gran magnitud.

Acción:

Las medidas correctivas y mejoras se generaron en un plan de trabajo el cual constaría de evaluaciones quincenales, mensuales y semestrales con el fin de evaluar las mejorías en la evolución contra el control de plagas.

- Mejora en la infraestructura externa del local
- Implementación de estaciones con rodenticida en la parte perimetral del local con el fin de generar la primera barrera en el control de roedores.
- Implementación de estaciones de atrape en la parte interior del local con el fin de generar una 2da y 3era barrera no química en el control de roedores.
- Programa de limpieza y desinfección con productos orgánicos con el fin de evitar cualquier problema de irritación a los animales.
- Desinsectación de los galpones que se encuentran en descanso productivo.
- Desinsectación química por medio de mosquicida líquido y granulado con el fin de evitar la presencia de productos químicos y el manejo de sus residuos.
- Desinsectación física con la implementación de trampas para moscas.
- Concientización del personal en base a los conceptos básico de bioseguridad.

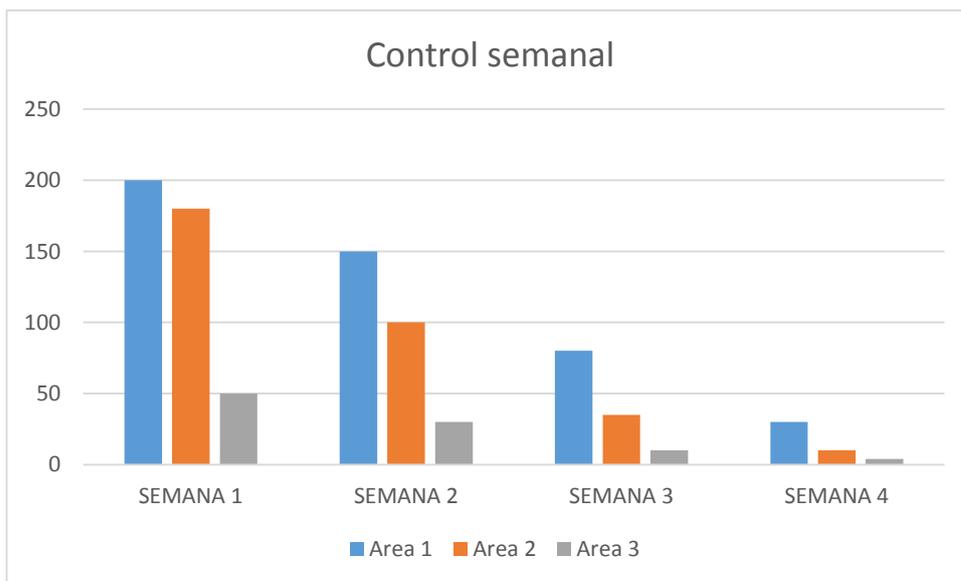
Registro de actividades efectuadas y controles

- Área 1** Láminas de control en el área de producción
- Área 2** Láminas de control en el área externa
- Área 3** Láminas de control en el comedor

Tratamiento	Desinsectación	Limpieza y Desinfección	Manejo de residuos	Trampas físicas
Semana 1	x	x	x	x
Semana 2			x	x
Semana 3			x	x
Semana 4	x		x	x

Resultados (conteo de insectos en laminas de control)

CONTROL	Área 1	Área 2	Área 3
SEMANA 1	200	180	50
SEMANA 2	150	100	30
SEMANA 3	80	35	10
SEMANA 4	30	10	4



Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola DECRETO SUPREMO Nº 016-2000-AG

CAPITULO XV DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Artículo 44.- Los plaguicidas agrícolas y/o sustancias afines deberán ser comercializados en envases que permitan un adecuado uso y manipulación brindando seguridad a la salud humana, animal al medio ambiente. No deberán ser atractivos para los niños y su fabricación será adecuada para un solo uso.

Artículo 45.- Queda prohibido el reenvasado y la decantación, así como, la distribución de plaguicidas agrícolas o sustancias afines en envases de alimentos, bebidas u otros. El infractor de esta disposición será sancionado con multa de tres (3) UIT, sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar. Los importadores, fabricantes, envasadores, distribuidores o vendedores minoristas que incumplieran esta prohibición serán sancionados además de la multa de tres (3) UIT, con la cancelación del registro respectivo.

Artículo 46.- Prohíbese la fabricación, almacenamiento y venta de plaguicidas agrícolas y/o sustancias afines en el mismo ambiente donde se fabriquen preparen, almacenen o vendan alimentos, bebidas y/o medicamentos de uso humano y animal. La contravención a esta norma dará lugar al decomiso del plaguicida agrícola o sustancia afín y de los productos que han estado expuestos al riesgo de contaminación, los que serán incinerados, determinando una multa equivalente a tres (3) UIT sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar.

Artículo 47.- Los plaguicidas agrícolas y sustancias afines se transportarán debidamente embalados y protegidos de tal forma que evite la rotura de los envases que los contienen. Queda prohibido el transporte de plaguicidas agrícolas y/o sustancias afines junto con alimentos, bebidas y/o medicinas de uso humano y animal. La contravención a esta regla dará lugar al decomiso del producto y a la imposición de una multa por un monto equequivalente a tres (3) UIT, sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar.

Memorandum 00742014-MINAGRI-SENASA-DIAIA-SIA Prductos biológicos

N° Registro PBUA	Nombre Comercial	Nombre Comun	Clase	Origen
304-SENASA	Lecanium	Lecanium lecanii	Acaricida-Fungicida	Peru
305-SENASA	Biocin	Extracto de canela	Insecticida	Mexico
306-SENASA	Bingo 10% WP	Polyoxin B	Fungicida	China
307-SENASA	Triconova	Trichoderma harzianun	Fungicida	Peru

Reglamento Sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios DECRETO SUPREMO N° 022-2001-SA

Reglamento sanitario para las actividades de saneamiento ambiental en viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de servicios

Titulo primero : disposiciones generales

Titulo segundo : de los organismos de vigilancia sanitaria

Titulo tercero : de las empresas de saneamiento ambiental

Titulo cuarto : de los procedimientos para realizar los servicios de saneamiento ambiental titulo

quinto : de la inspeccion sanitaria a las empresas de saneamiento ambiental

Titulo sexto : de las infracciones y sanciones disposiciones complementarias, transitorias y finales

LEY BÁSICA PARA LA REGULACIÓN Y CONTROL DE PLAGUICIDAS, SUSTANCIAS TÓXICAS, PELIGROSAS Y OTRAS SIMILARES-NICARAGUA

CAPÍTULO II DE LA DESTRUCCIÓN DE PLAGUICIDAS, SUST. TÓXICAS, PELIGROSAS Y OTRAS SIMILARES

Artículo 7.-Es responsabilidad y obligación de los importadores, distribuidores y comercializadores mantener actualizados los inventarios y saldos de los productos y sustancias objeto de control y regulación de la presente Ley y su Reglamento, los que deberán ser presentados a la Autoridad de Aplicación de la misma cuando esta lo requiera.

Artículo 8.-Es responsabilidad y obligación de los importadores retornar a su costo al país de origen los productos y sustancias objeto del control y regulación de la presente Ley y su Reglamento, cuando estén vencidos o en mal estado y no puedan eliminarse en el país de forma segura. En caso de su eliminación y destrucción en el país los costos serán asumidos por los importadores y el manejo de éstos será de acuerdo con las normas técnicas establecidas por la Autoridad de Aplicación de conformidad a los Convenios Internacionales que rigen sobre la materia. Lo señalado en el párrafo anterior comprende la totalidad de los productos y sustancias existentes en bodega y aquellas cantidades que hubiesen salido de ésta a través del distribuidor al comerciante mayorista o minorista y que no hallan sido realizado por los mismos. El procedimiento para el retorno al país de origen de estos productos, así como para su eliminación en forma segura en nuestro país será establecido en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 9.-Es obligación de los importadores resarcir al Estado los costos en que éste incurra por el decomiso, destrucción o reexportación de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares vencidas o que hubieren sido importadas ilegalmente.

Convenios internacionales :

Convenios internacionales en materia de productos químicos

Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y su Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono

Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional

Convenio de Basilea para el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y su eliminación

Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes

Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo

Directrices de Londres

Acuerdo sobre medidas sanitarias y fitosanitarias del Acta Final de la Ronda Uruguay

Acuerdo N.9 de la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD)

Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos (RIPQPT)

Código Internacional de Conducta de la FAO para la Distribución y Utilización de Plaguicidas(13)

Convenio Marco sobre los productos químicos y Convenio 184 de OIT, ambos convocados en Ginebra por el Consejo de Administración de la OIT

País	Políticas
Holanda Plan de Protección de Cultivos	<p>Programa de Simulación por computadoras con Indicadores Ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nivel de lixiviación en el suelo. -Efectos en organismos acuáticos. -Efectos en organismos del suelo. <ul style="list-style-type: none"> - Sellos orgánicos. - "EKO". -Cuidado del ambiente. -Fortalecimiento del Servicio de Extensión. -Acuerdos para restringir plaguicidas altamente tóxicos, si no hay alternativas viables. <ul style="list-style-type: none"> - Incentivos económicos: No aplicación de impuestos cuando se cumplen las metas. - Reducción de un 35% de ingredientes activos en el año 1995.
SUECIA Reducción de riesgos por plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del registro según riesgo-beneficio (bioacumulación, persistencia y movilidad). Entre 1986 y 1990 salieron del mercado el 50% de los productos. - Evaluación de 2 ó 3 concentraciones por debajo de lo recomendado para medir efectividad. - Centro de protección de cultivos para suministrar información sobre pronósticos de poblaciones de plagas: <ul style="list-style-type: none"> -Red demostrativa para los trabajadores agrícola de cereales. -Programa de apoyo a agricultores sobre planes de conversión hacia la agricultura orgánica.
DINAMARCA Reducción de las aplicaciones de plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión del registro. Se eliminan los productos que tienen sustitutos alternos más seguros y efectivos. - Las etiquetas contienen recomendaciones elaboradas por el gobierno (Instituto Danés para las Ciencias de las Plantas y los Suelos). - Programa computarizado para la protección de cultivos: - Reducción del 30 ai 40 % de plaguicidas en los principales cultivos sin que se presenten pérdidas económicas. -Reducción del 25 y 34% de Ingredientes Activos en 1990 y 1992, respectivamente. -En 1994 se establecen nuevos requerimientos para equipos de aplicación; subsidios para la agricultura limpia; impuestos para los plaguicidas altamente contaminantes; aplicación de plaguicidas bajo prescripción y prohibición de las aplicaciones calendarías.
REINO UNIDO Minimizar el uso de plaguicidas y sus riesgos asociados	<ul style="list-style-type: none"> - Certificado reconocido de competencia para las personas que aplican plaguicidas. -Cursos de entrenamiento sobre equipos y manejo seguro de productos y residuos. - Estatuto de niveles máximos de residuos. - Revisión del registro (riesgos a la salud, seguridad ambiental y estándares para residuos). - Programa de investigación en plagas y plaguicidas: biología de las plagas, mejores predicciones de las infestaciones de plagas, tecnologías de aplicación más efectiva, MIP, estrategias de control no químico, y la incorporación de la resistencia de plagas y enfermedades dentro de la cultura de los cultivos. - Entre 1982 y 1990 reducción del 40% en las cantidades totales (toneladas) de ingredientes activos de herbicidas aplicados y un 34% en la cantidad aplicada por hectárea.