

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ENFERMERÍA
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA INVESTIGACIÓN EN SALUD**



**MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD CON QUE CUENTAN LAS EMPRESAS
PRIVADAS DEDICADAS AL CONTROL DE PLAGAS, EN LA REGIÓN
METROPOLITANA DE SALUD, AÑO 2,002.**

LOURDES GARCÍA DÍAZ

**TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL
GRADO DE MAESTRA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2,002.

DEDICATORIA

A MI MADRE:

Con el más grande agradecimiento, por su infinito cariño y comprensión, por sus nobles consejos e innumerables sacrificios que han llevado a formar un futuro, porque ahora se ven coronados sus esfuerzos y sacrificios en la realización de una de mis más grandes metas.

A MIS HIJOS: LUIS ALBERTO Y MIGUEL ANTONIO

Como ejemplo de superación, porque es otra forma de decirles los quiero; quienes fueron parte del sacrificio, del cariño, comprensión para fortificar mi voluntad.

Con Amor a Luis:

Por ser inspiración, ayuda y guía, gracias le doy a Dios por haberte puesto en mi camino, gracias por el amor, la dedicación y la confianza en mí.

AGRADECIMIENTO

A mi tía Magdalena, a Keina: A quienes guardaré eterna gratitud y reconocimiento quienes me ayudaron desinteresadamente, que me dieron la oportunidad de continuar mi superación personal y profesional.

A la Lic. Jacqueline Ulloa y Dra. Edith de Castillo: quienes con sus conocimientos y experiencias supieron guiarme en la elaboración de este trabajo.

INDICE

Págs

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE GRÁFICAS

RESUMEN 1

INTRODUCCIÓN 3

CAPÍTULO I

DISEÑO DEL PROYECTO 6

- A. Formulación del problema 6
- B. Justificación 7
- C. Objetivo General 8
- D. Objetivos Específicos 8
- E. Hipótesis 9
- F. Variables 10
 - 1. Definición de Variables. 10
 - 2. Relación de Variables 12

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL TEÓRICO 13

A. Antecedentes 14

1. El Registro de Plaguicidas. 18

2. Plaguicidas "Docena Sucia" Prohibida. 20

3. Clasificación de los Plaguicidas según
Grupo Químico. 21

4. Clasificación de los plaguicidas
según Riesgo. 21

B. Requisitos para obtener Permiso de
Operación. 23

C. Especificaciones del Almacén ó Depósito de Plaguicidas.	26
1. Almacén de Plaguicidas	26
2. Botiquín	33
D. Instructivos sobre la Utilización de Plaguicidas.	34
E. Formulación de los Plaguicidas.	36
1. Etiquetado de los Plaguicidas	39
2. Nomenclatura para etiquetar Plaguicidas.	43
F. Los Envases de Plaguicidas.	44
G. Equipo de Aplicación.	49
1. Clasificación de los Equipos de Aplicación.	50
1.1. Pulverizadoras.	51
1.1.a. Bomba de Espalda Manual.	51
1.1.b. Bomba de Espalda radial o de motor.	53
1.1.c. Equipos Estacionarios	56
1.2. Nebulizadoras.	59
1.3. Boquillas.	61
1.3.1. De Cono.	63
1.3.2. De Abanico.	64
1.3.3. De Baño.	64
1.3.4. Ajustables o Variables.	64
2. Limpieza del Equipo de Aplicación	66

H. Equipo de Protección en la Utilización de Plaguicidas.	67
1. Ropa Protectora.	67
2. Protección de los pies.	69
3. Protección de los ojos.	70
4. Protección de Nariz.	71
5. Guantes.	72
6. Sombreros/ Casco protector	73
7. Higiene Personal.	75
I. Disposición de los Desechos.	77
J. Transporte de Plaguicidas.	81

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO	84
A. Tipo de Estudio	85
B. Procedimiento de Recolección de datos	85
1. Universo	85
2. Muestra	86
3. Unidad de Análisis	86
4. Unidad de Observación	
C. Técnica de Recolección de Datos	86
1. Criterio de Inclusión	87
2. Criterio de Exclusión	87
3. Criterio de Eliminación	87
4. Validación del Instrumento	87
D. Recopilación de datos	88
1. Procedimiento	88
E. Tipo de Análisis	89
1. Esquematización de Análisis	90
F. Presentación de Datos	90

G. Resultados, Análisis e Interpretación Datos	91
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	118
ANEXOS	
Anexo 1: Encuesta e Instructivo	
Anexo 2: Presupuesto del Estudio	
Anexo 3: Cronograma de Actividades	
Anexo 4: Resuelto No. ALP-074-ADM (18 septiembre 1997)	
Anexo 5: Decreto Ejecutivo No 19	
Anexo 6: Decreto Ejecutivo No. 386 (4 septiembre 1997)	
Anexo 7: Resolución No. 51 (12 julio 2000)	
Anexo 8: Norma, Requisitos Básicos para Otorgar Permisos de Operación a Empresas Controladoras de Plagas.	

INDICE DE GRÁFICAS

No.	GRÁFICAS/FIGURAS	Págs.
1	Clasificación de los Plaguicidas por su grado de Peligrosidad y Pictograma según OMS	22
2	Formulación adecuada de Plaguicidas	38
3	Formulación Inadecuada de Plaguicidas	38
4	Bomba de Espalda Manual	51
5	Tipos de Boquillas	62
6	Patrones de Pulverización	63
7	Equipo Protector	74
8	Higiene Personal	75
9	Ubicación de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas según Nivel, en la Región Metropolitana, 2002	94
10	Zona de ubicación de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, en la Región Metropolitana, sept. - oct. 2,002	95
11	Ubicación del Extintor de Incendio en el almacén de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, 2002	97
12	Prueba de Hipótesis	103

13	Equipo de Aplicación utilizado por las Empresas Privadas Controladoras de Plagas, en la Región Metropolitana de Salud, año 2,002.....	106
14	Productos Químicos más utilizados por las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana, año 2,002.	107

INDICE DE CUADROS

No.	CUADROS	Págs.
I	Distribución de las Empresas Privadas muestreadas dedicadas al Control de Plagas según corregimiento, en la Región Metropolitana de Salud, 2002	92
II	Tiempo de Operación de las Empresas Controladoras de Plagas en la Región Metropolitana, sept. - oct, 2,002	93
III	Condiciones de Bioseguridad en el Almacén de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana, 2002	97
IV	Condiciones del Transporte que presentan las Empresas Controladoras de Plagas en la Región Metropolitana de Salud 2,002	99
V	Condiciones del Área de Formulación de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, en la Región Metropolitana, año 2002	102
VI	Condiciones del área de aseo Personal de las Empresas controladoras de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, año 2,002	103
VII	Equipo de Protección Personal en las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, en la Región Metropolitana, Año 2002	105
VIII	Disposición de los envases de Plaguicidas utilizados por las empresas Controladoras de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, año 2,002	109
IX	Disposición de los Desechos por las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, en la Región Metropolitana, año 2002.	110

RESUMEN

Es un estudio exploratorio, descriptivo, transversal y prospectivo; no encontramos trabajos, estudios o tesis previas que evalúan la bioseguridad de las Empresas Controladoras de Plagas; de un universo de 62 empresas se extrajo una muestra de 25, del programa Epi-Info, por muestreo probabilístico aleatorio simple, las técnicas de recolección: entrevista y observación, para establecer las condiciones de bioseguridad y la potencialidad de daño a que están sometidos los trabajadores expuestos; a través de objetivos importantes como identificar infraestructuras, conocer los plaguicidas que manejan, el equipo adecuado de protección, los equipos de aplicación y la disposición final de los desechos; analizamos que por limitaciones presupuestarias, o desconocimiento del empresario es afectada la salud de los trabajadores cuando se encuentran fallas de bioseguridad importantes como: que el almacén de plaguicidas no cuente con llaves y la puerta no este rotulada, el transporte de plaguicida no es exclusivo y con cabina separada, y que esta correlación nos permite inferir que para el resto del universo no hay bioseguridad y que la utilización de cajas de plaguicidas rotuladas y ventiladas a la vez, es un factor protector y no es condición para que el resto del universo cumpla con esta norma. El área de formulación carece de extractores, de pisos impermeables, y de aserrín/arena para enfrentar un derrame, la ropa protectora y el aseo personal se cumplen en más del 80%. Que desconocemos los plaguicidas utilizados por las Empresas Controladoras de Plagas, que la disposición final de los envases y desechos no se da adecuadamente. La verificación de hipótesis sobre una proporción poblacional como lo es la descontaminación de las ropas por la Empresa Controladora de Plagas nos permite inferir en que más del 50% de ellas no cumplen con esta medida de bioseguridad.

SUMMARY

It is an exploratory, descriptive, traverse and prospective study; we don't find works, studies or previous thesis that evaluate the bio security of the Companies Exterminator of Plagues; of an universe of 62 companies a sample of 25, of the program Epi-Info was extracted, for sampling simple random probabilistic, the gathering techniques: he/she interviews and observation, to establish the bio security conditions and the potentiality of damage to that you/they are subjected the exposed workers; through important objectives as identifying infrastructures, to know the pesticide that manage, the appropriate team of protection, the application teams and the final disposition of the waste; we analyse that for budgetary limitations, or the manager's ignorance is affected the health of the workers when they are flaws of important v as: that the pesticide warehouse doesn't not have keys and the door this labelled one, the pesticide transport is not exclusive and with separate booth, and that this correlation allows us to infer that for the rest of the universe there is not bio security and that the use of boxes of labelled pesticide and ventilated at the same time, it is a protective factor and it is not condition so that the rest of the universe fulfils this norm. The formulation area lacks extractors, of waterproof floors, and of sand to face a spill, the clothes protector and the personal toilet are completed in more than 80% .What ignores the pesticide used by the Companies Exterminator of Plagues that the final disposition of the containers and waste are not given appropriately. The hypothesis verification on a universe proportion as it is it the decontamination of the clothes for the Company Exterminator of Plagues it allows us to infer in that don't fulfil this bio security measure more than 50% of them.

INTRODUCCIÓN

El constante incremento de volumen y diversidad de productos químicos como los plaguicidas, que están siendo manufacturados, vendidos, almacenados, utilizados y desechados indiscriminadamente o no, crea una probabilidad creciente y significativa de accidente que involucran el escape de productos químicos potencialmente tóxicos al ambiente que es el entorno del hombre, quien se ve afectado directa e indirectamente causándole morbilidad y mortalidad; con enfermedades causadas en forma inmediata: Intoxicación Aguda por Plaguicidas, o enfermedades retardadas: Intoxicación Crónicas por Plaguicidas; esta situación requiere de un estudio clínico detallado y una observación epidemiológica durante muchos años después del Accidente.

Considerando el posible daño que una deficiente utilización de plaguicidas puede causar a la salud humana y al ambiente, era preciso reconocer en que condiciones de bioseguridad son manejados los mismos en la región Metropolitana de Salud por Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas.

El conocer la situación involucró verificar la ubicación según nivel y zona de sus infraestructuras, las condiciones del depósito, transporte, área de formulación, el equipo de protección personal , el equipo de aplicación,

los productos químicos que las empresas privadas utilizan, la disposición de los envases y desechos en caso de un accidente laboral (derrame) o al quedar remanentes al final de su uso. En esta investigación el capítulo primero describe el diseño en sí, donde se señala el tema delimitado, planteamiento del problema , justificación, objetivos, hipótesis y las variables. En el Capítulo segundo encontramos el marco referencial teórico cuyo contenido esta basado en la literatura consultada, por último un tercer Capitulo que comprende la metodología desarrollada, los análisis descriptivo, estadístico y las pruebas de hipótesis realizadas para corroborar la aceptación o rechazo de las mismas, donde nos permitirá influir para el resto del Universo algunas situaciones de bioseguridad que se cumplen , como también otras que no se cumplen según las normas y Decretos.

CAPITULO 1
DISEÑO DEL PROYECTO

CAPÍTULO 1

DISEÑO DEL PROYECTO

A. Formulación del Problema.

Los plaguicidas son un grupo de productos agroquímicos destinados a destruir las plagas de todo tipo o luchar contra ellas. Se les designa según la utilización a que se destinan. Por ejemplo, los insecticidas se usan contra los insectos, los herbicidas contra las plantas y funguicidas contra los hongos.

Los productos químicos básicos son las sustancias que se fabrican para ser utilizadas en agricultura o en otras industrias.

Algunos de estos productos son sumamente peligrosos para la salud de los trabajadores y de la población en general, así como también para el ambiente. La tasa de incidencia de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en la subregión centroamericana es cerca de 20 casos por cien mil habitantes, con un progresivo aumento de 6.32 por cien mil habitantes en 1,992 a 19.5 en el año 2,000, lo que representa la triplicación del riesgo en este período. Con respecto a las intoxicaciones de origen ocupacional en el año de 1,999 fue de 42.2% y en el 2,000 de 36.0%, para ambos años la mayor proporción de intoxicaciones que se dieron son de índole ocupacional. En la república de Panamá esta tendencia ha sido de 5.1 por cada 100,000 habitantes en 1,992, y de 17.1 en el 2,000. Las intoxicaciones por causa ocupacional en 1,999 fue de 46.9% y en el 2,000 de 41.4%.

En la salud humana se pueden observar efectos a largo plazo por exposición prolongada a los plaguicidas,

afectando sistemas y órganos tales como: el neurológico, oftalmológico, reproductor, mutagénico, inmunológico, teratogénico, cardiovascular, piel, cáncer, pulmonar, hígado, vejiga urinaria, riñón, tracto gastrointestinal, sistema hematopoyético.

Sin embargo, los plaguicidas se pueden utilizar bajo condiciones de seguridad si se adoptan las precauciones adecuadas. Este conocimiento me permite plantear lo siguiente:

¿Cuáles serán las condiciones de bioseguridad en las Empresas Privadas dedicadas al control de plagas en la Región Metropolitana de Salud, en el año 2,002?

B. JUSTIFICACIÓN

Las repercusiones de una intoxicación crónica tienen una alta relevancia social y económica para el paciente y sus familiares, ya que las secuelas son generalmente graves, y este es el resultado que se podría esperar a largo plazo, al realizar el trabajador el control de plagas, sin las medidas de bioseguridad, por no contar con el insumo, o por desconocimiento, u otras causas. Si no detectamos la problemática y planteamos posibles soluciones tendremos un sector de la sociedad minusválida. Por lo que este estudio es de interés, ya que permitirá conocer las condiciones de bioseguridad laboral, con que cuentan las empresas privadas controladoras de plagas, ubicadas en la región metropolitana de salud; es novedoso porque no se ha realizado investigación alguna en este campo, se cuenta con una serie de datos que son requisito indispensable para la operación de estas empresas como lo es el registro sanitario, pero en la práctica no se ha utilizado la compilación de los mismos; y en un futuro este estudio será de utilidad para realizar investigaciones sobre las Enfermedades Agudas y Crónicas

asociadas a plaguicidas en este ámbito laboral, el cual es un tema árido, al igual que el actual.

C. OBJETIVO GENERAL

- Conocer las medidas de bioseguridad que poseen las empresas privadas dedicadas al control de plagas, en la Región Metropolitana.

D. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la infraestructura donde se almacenan, formulan y transportan los plaguicidas.
- Conocer el tipo de plaguicidas según químico que las empresas privadas están utilizando en el control de plagas.
- Verificar la existencia del equipo adecuado de protección.
- Identificar los equipos de Aplicación según los plaguicidas utilizados.
- Conocer la disposición final de los desechos peligrosos.

E. HIPÓTESIS

Ho. Las Empresas Privadas dedicadas al control de plagas en la Región Metropolitana de Salud no poseen las condiciones de bioseguridad requeridas para realizar la actividad de fumigación.

Ha. Las Empresas Privadas dedicadas al control de plagas en la Región Metropolitana de Salud poseen las condiciones de bioseguridad requeridas para realizar la actividad de fumigación.

F. VARIABLES

1. Definición de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Infraestructura (Cualitativa Nominal)	Área que cumple con cierto requerimiento según su utilidad (Guía: Inspección de Empresas. 1991)	Espacio físico con una zona y nivel de ubicación, donde encontramos almacén, área de formulación y de aseo personal.	Identificación de las condiciones de las diferentes áreas de la infraestructura.
Plaguicidas (Cualitativa Nominal)	Grupo de productos agroquímicos destinados a destruir plagas de todo tipo o a luchar contra ellas (Henao, Samuel. 1993)	Sustancias nocivas que eliminan ó controlan plagas.	Identificación según nombre comercial
Equipo de Protección (Cualitativa Nominal)	Indumentaria específica según actividad a realizar (Albert, Lilia 1986)	Máscara completa, lentes, camisa, pantalón, guantes, botas, mascarilla.	Existencia del equipo de protección para los usuarios.
Condición funcional de equipos (Cualitativo Ordinal)	Evaluar el buen funcionamiento del equipamiento utilizado en el control de plagas. (Albert, Lilia 1986)	Determinar desgastes, roturas, escapes del equipo.	% de equipos para el control de plagas según condiciones buena, regular y mala.
Disposición de los Desechos de plaguicidas (Cualitativa Nominal)	Ubicación de los desechos y envases vacíos. (Guía: Inspección de empresas. 1991)	Destino final de los sobrantes de plaguicidas y sus envases.	Sumideros, Envases regresan a la distribuidora, se queman, entierran, reutilizan, destruyen, van a ríos, a la basura común.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL TEÓRICO

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL TEÓRICO

A. ANTECEDENTES:

Muchos países industrializados desarrollados aplican reglamentaciones estrictas con respecto a la producción, venta y utilización de plaguicidas. Estos países han prohibido o restringido fuertemente el empleo de algunos plaguicidas muy peligrosos.

Otros países sin embargo, se ven obligados a importar los productos agroquímicos prohibidos o de utilización restringida debido a necesidades concretas, por ejemplo para evaluar una plaga particular. En estos países los beneficios del desarrollo agropecuario compensan con creces los peligros posibles. Todas las personas responsables de la producción, importación, almacenamiento y venta de productos agroquímicos tienen un papel que desempeñar para garantizar que se utilicen en condiciones de seguridad y de salud. (Albert et.al 1986)

Los empleadores y los trabajadores, y sus organizaciones tienen la función fundamental de

instruir a los usuarios de productos agroquímicos acerca de los riesgos de las sustancias que manipulan, como penetran en el cuerpo, la índole de los efectos tóxicos y los métodos adecuados de utilización.

En 1990, con el fin de reducir la incidencia de las enfermedades y de las lesiones provocadas por los productos químicos en el trabajo, la Conferencia Internacional del Trabajo adoptó el Convenio (número 170) y la Recomendación (Número 177) sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos.

La Oficina Internacional del Trabajo reconoce que los productos agroquímicos seguirán utilizándose en grandes cantidades en todo el mundo en los próximos años y que se calcula que unos dos millones de personas son envenenadas todos los años por plaguicidas, de los cuales mueren unos cuarenta mil.

Actualmente los mecanismos de registros de plaguicidas peligrosos en la región están mejorando, por ejemplo en la República de Panamá se ha prohibido 61 plaguicidas, en Costa Rica 19

y se han restringido 6; El Salvador 10 y restringido 2, Honduras 10 y 6; Nicaragua 10 y 3; mientras Guatemala ha prohibido 13 y restringido el uso de 7, llama la atención el caso de Bélize que utiliza relativamente poco plaguicidas y sin embargo ha prohibido 49 y restringido el uso de 39. Veamos pues que los intereses económicos priman sobre las consideraciones de protección al trabajador y al ambiente de este, ya que los efectos más frecuentes se dan por intoxicaciones sub-agudas y por exposición crónica en el ámbito mutagénico, teratogénico, cancerígeno y neurotóxico.

El 11 de diciembre de 1992, los presidentes de Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá firmaron el "Acuerdo Regional sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos" que constituye un paso firme para el control de tales desechos, aunque no tiene incumbencia sobre el comercio de los productos al interior de los países. (Henao et.al 1993)

Las plaguicidas son utilizados ya sea por el empleado, trabajador miembro de la familia, y

abarca actividades como el manejo, almacenamiento, transporte, derramamiento o la eliminación, todo esto requiere un amplio conjunto de equipo y materiales, las sustancias utilizadas varían mucho también pueden incluir polvos, gránulos, líquidos o gases, muchas son venenosas o nocivas para los seres humanos, el ganado y la fauna, la flora y el ambiente por diversas causas: efectos tóxicos y corrosivos, peligro de explosión o de incendio, utilización indiscriminada que pueden contaminar el aire, el agua, el suelo como consecuencia de elevados niveles de residuos en los alimentos que se consumen, y contaminación del agua potable. (Pérez,2002).

Actualmente en la República de Panamá, en el Departamento de Vigilancia Epidemiológica se desconoce el número real de Intoxicaciones Agudas ocurridas en Operarios que realizan fumigación para empresas privadas en la Región Metropolitana y el resto del país (Castañedas,2002).

En un estudio preliminar realizado en 251 empresas relacionadas con la exposición laboral a

factores de riesgos higiénicos (polvos, gases), en la Región Metropolitana (1984-1992), se observó el siguiente resultado:

Factor de Riesgo : Aero - Contaminantes

Población Laboral Expuesta: 5,041

(Programa de Salud Ocupacional, C. S.S. 1992).

En el caso de plaguicidas se estima que la población expuesta (Cotizante activa) es de cerca de 27,263 trabajadores (Chong et.al 1994).

No se encontró en la literatura consultada internacional ni nacionalmente datos específicos sobre los factores de riesgos y el impacto sobre la salud laboral de los trabajadores que se dedican al control de plagas en empresas privadas en las metrópolis; más sin embargo existe una basta literatura sobre el tema dirigido al trabajo de los cultivos, los plaguicidas y su impacto sobre la salud humana.

1. Registro de plaguicidas

Las autoridades encargadas del registro, son los entes que deberán velar porque las directrices sobre bioseguridad se cumplan tanto en las empresas privadas como por las mismas autoridades del registro. (Ver Anexos No.6 Y No.8)

Las declaraciones relativas a Seguridad con que deben contar los encargados del registro y difundirlas son:

- Verificar que el envase este apropiadamente rotulado.
- Medidas durante la preparación y utilización del producto.
- No fumar, comer, o beber.
- Usar ropa protectora adecuada, guantes, delantal, guardapolvo, calzado, gafas, caretas, tocado, máscara contra el polvo, respirador.
- En caso de contaminación:
 - Sacarse la salpicada o contaminada.

- Lavarse a fondo las manos, los ojos y las partes expuestas de la piel con abundante agua.
- La repetición de exposiciones breves puede tener un efecto tóxico acumulativo.

➤ *Después del uso:*

- Lavarse las manos y las partes de la piel antes de comer, beber o fumar.
- Lavar a fondo el guardapolvo, las botas, el sombrero y las otras prendas protectoras, especialmente la parte interna de los guantes (O.I.T.1993) (Díaz y Lamoth 1998) (Durao,1999).

2. Plaguicidas "Docena Sucia" Prohibida.

Los plaguicidas prohibidos juegan un papel importante en las intoxicaciones graves de los trabajadores, estos plaguicidas son llamados "Docena Sucia", por sus efectos insidiosos en el ambiente y la salud, entre estos están: Aldicarb, Camfecloro o Toxano, Clordano/Heptacloro, Dibromocloro propano

(DBCP)e, el DDT, la familia de los drines como el Aldrín, Dieldrín, Dibromuro de Etileno, Lindano, Paraquat, Etil - Metil Paratión, Pentaclorofeno y 2-4-5-T.

Cerca del 30% de los países centroamericanos importan estos productos los cuales carecen de registro de uso en los países exportables y muchos del 70% restantes están restringidos en su uso, esto es anti-ético (Wesseling, 1992) (Díaz,1998).

Actualmente ya no hay tal docena sucia en la República de Panamá, y son 61 productos químicos los prohibidos. (Ver Anexo 4).

3. Clasificación de los Plaguicidas según Grupo Químico.

Los tipos de plaguicidas según Grupo Químico se han clasificado así:

C.	Carbono
CNP.	Derivados del Cloronitrofenol
OC	Organoclorado
OM	Compuesto Organomercurial
OP	Organofosforado
OT	Organotin
P	Derivado del Pyridil
PA	Derivado del Ácido Ferroxiacético
PY	Piretroide
T	Derivado de la Triazina
TC	Tiocarbamato.

4. CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN SU RIESGO.

La Organización Panamericana de la salud clasifica los plaguicidas según el riesgo en:

1a. Extremadamente peligrosos.

1b. Altamente peligrosos.

11. Moderadamente peligrosos.

111. Ligeramente peligrosos.

La clasificación de los plaguicidas recomendados por la O.M.S. fue dada desde 1975, habiendo ganado amplia aceptación. Las guías fueron publicadas por primera vez en 1978 y son sometidas a revisión cada dos años (O.M.S.1992).

Categoría Toxicológica y color de la Banda	Símbolo Pictográfico para cada Categoría
I a Extremadamente Peligroso (Rojo)	Calavera con huesos cruzados M u y T ó x i c o 
I b Altamente Peligroso (Rojo)	Calavera con huesos cruzados T ó x i c o 
II Moderadamente Peligroso (Amarillo)	Una X grande D a ñ i n o
III Ligeramente Peligroso (Azul)	C u i d a d o
IV (Verde)	P r e c a u c i ó n

Fig. 1 Clasificación de los Plaguicidas por su grado de Peligrosidad y Pictograma según la O.M.S.

B. Requisitos para obtener permiso de Operación.

En la República de Panamá, el departamento de Higiene Industrial del Ministerio de Salud exige una serie de requisitos básicos para otorgar el permiso de operación a empresas de control de plagas, estas son:

1. Presentar formulario de solicitud, exámenes médicos de los operarios con análisis de laboratorio de Colinesterasa cada tres meses, fotocopias de diploma y cédula del responsable técnico.
2. Se enfatiza que el responsable técnico debe ser Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Sanitario, Biólogo, Veterinario u otro profesional con conocimiento en la materia.
3. El edificio donde se encuentren instaladas las empresas deberán tener las siguientes áreas definidas y separadas.
 - Almacén ó depósito con llaves, ventilación continua, aviso de peligro.
 - Área de formulación con seguridad, con agua mínimo 15 libras de presión, tina

sin desagüe (el reutilizar las aguas usadas), suficiente iluminación (40 bujías pie mínimo), lavamanos, piso impermeable.

- Área de aseo personal, agua potable, ducha, servicios sanitarios, lavamanos, ropero con espacio separado, para ropa de calle y de trabajo.
- Oficina de Atención al público, archivo, etc., (para verificar la eficiencia del servicio) (Pérez, 2002).

4. La empresa debe contar con lo siguiente al momento de la inspección:

- Extintores de incendio (cerca del almacén de plaguicidas y en el transporte).
- Recipientes de basura que contengan la leyenda: "Cuidado Residuos Peligrosos" (bolsas plásticas).
- Equipo de protección para los operarios: ropa de trabajo con nombre de la empresa, que proteja el cuerpo en su totalidad, respiradores contra gases y

vapores y/o dispersiones, guantes, gafas o caretas, casco protector, botas de hule.

- Instrucción o folletos para el personal ó empresa a quien le da el servicio, entregar después de la formulación en las normas de seguridad, para el personal y animales domésticos, indicando el plaguicida usado en esa aplicación, el antídoto y el tiempo de precaución, para entrar en el área tratada, dirección, teléfono, fecha y firma del que realiza el trabajo.
- Un vehículo dedicado exclusivamente para la actividad de transporte de plaguicidas y materias primas. Este debe llevar el nombre de la empresa de manera legible / visible con letras de molde como mínimo de 4" (pulgadas) de alto y 2" de ancho con cabina separada, caja metálica con ventilación y seguridad (tipo Pick Up).

5. Presentar plano de la empresa indicando específicamente la ubicación de toda el área. (Anexo No.8) (Díaz,1998) (Programa Salud Ocupacional, C.S.S.,1991).

C. Especificaciones del Almacén o Depósito de Plaguicidas

1. Almacén de plaguicidas

Para el almacenamiento de plaguicidas se deben seguir las siguientes medidas con respecto al almacén propiamente dicho, no deben estar situados:

- ✗ En zonas propicias a inundaciones o con posibilidades de contaminar las fuentes subterráneas de suministros de agua como pozos de sondeo.
- ✗ En áreas de captación de aguas arriba o contracorriente para el abastecimiento de agua.
- ✗ En áreas ambientalmente sociales.
- ✗ Debe haber una capacidad suficiente para el almacenamiento de la cantidad máxima de productos agroquímicos y debe tomarse medidas para la aplicación de condiciones de seguridad y de fácil acceso.

- ✗ La construcción edificada para tal fin debe ser sólida resistente a los incendios, (paredes no menos de una hora y para las puertas 45 minutos), a temperaturas extremas y acción química e impenetrable a los líquidos.
- ✗ Los suelos deben estar diseñados para contener los derrames o fugas y debe tener una superficie no deslizante que pueda limpiarse con facilidad.
- ✗ Los muros externos deben ser resistente al fuego por lo menos durante 30 minutos y todos deben ser impermeables al agua, con sus superficies internas lisas, fácilmente lavables y que no retengan polvo.
- ✗ Si el almacén es un solo piso, el tejado debe estar constituido con materiales no combustibles que caigan rápidamente y actúen como salida en caso de producirse un incendio.
- ✗ Debe disponer de entradas y salidas adecuadas con puertas resistentes al fuego

que se abran hacia fuera siempre que sea posible.

- ✗ Los vanos de las puertas deben ser de tamaño adecuado para facilitar el movimiento seguro de los materiales.
- ✗ Las puertas interiores deben ser tipo giratorio.
- ✗ Cuando el almacén esté construido en un edificio de uso general, es preferible que las puertas de acceso se abran directamente sobre la parte exterior de ese edificio. Cuando eso no sea posible, el acceso no debe compartirse con zonas utilizadas con fines domésticos (almacenamiento de alimentos o guardar animales).
- ✗ Pueda detener derrames y fugas para proteger el ambiente externo.
- ✗ Cuando las condiciones ambientales sean particularmente sensibles, puede resultar necesario construir un sistema de drenaje interno conectado con una cisterna, o con un muro circundante con capacidad para contener

todos los productos agroquímicos almacenados.

- ✗ Se mantenga seco y sea resistente a temperaturas extremas. Con temperaturas muy elevadas o muy bajas la mayor parte de los productos agroquímicos se deterioran y pueden incluso dañar los recipientes. La humedad debilita los sacos de papel, lo que puede provocar el derrame del contenido.
- ✗ Disponga de iluminación natural o artificial suficiente, proporcionada por unas ventanas adecuadamente grandes o por iluminación artificial. Las ventanas no deben permitir que la luz del sol dé directamente sobre los productos químicos porque los rayos ultravioletas pueden causar el deterioro de los recipientes y de su contenido, las ventanas se pueden cubrir.
- ✗ Las luces y los interruptores eléctricos deben estar situados de manera que eviten los daños mecánicos, con una distancia de separación adecuada entre las lámparas y los

productos agroquímicos almacenados para evitar la transmisión de calor.

- ✗ Adecuadamente ventilado para extraer el aire viciado o contaminado, se puede lograr con ladrillos huecos, si no se puede debe instalarse un ventilador aspirante .
- ✗ El aire extraído debe ir a parar a un punto del muro externo del edificio del cual es parte el almacén de productos agroquímicos.
- ✗ Este enmarcado con un signo de advertencia y protegido contra el robo. El signo de advertencia es la calavera con los huesos cruzados, si es que la nación no dispone de otra señalización.
- ✗ Debe estar organizado para que los productos agroquímicos suministrados se puedan almacenar con rapidez y colocar y apilar de una manera segura y ordenada con etiquetas claramente visibles.
- ✗ No guardar herbicidas con otros plaguicidas pues son volátiles y se evaporan rápidamente, contaminando al resto.

- ✗ Los productos inflamables deben estar separados colocándolos en una parte del almacén aislada y resistente al fuego.
- ✗ Los productos oxidantes y los fumigantes deben además almacenarse en un lugar absolutamente seco.
- ✗ La toma de agua debe estar cerca del almacén pero no dentro de él.
- ✗ Se debe llevar un registro de los productos agroquímicos almacenados, manteniéndolos en un lugar separado, con el fin de tener un fácil acceso en caso de emergencia.
- ✗ Disponer de una instalación adecuada de primeros auxilios para tratar lesiones menores y la contaminación de ojos y piel.
- ✗ Mantener actualizado el inventario de los plaguicidas existentes indicando su localización y tiempo de ingreso.
- ✗ Dentro del almacén debe estar prohibido fumar y utilizar una llama sin protección.
- ✗ Disponer de un extintor de incendios adecuado que esté en buenas condiciones de funcionamiento, para caso de emergencias.

Si los extintores pesan más de 40 libras, deben ubicarse a una altura máxima de 1 metro, si su peso es inferior podrán colocarse a 1.50 metros.

- ✘ Cerca del almacén debe disponerse de instalaciones de lavado para que las personas que manipulen los productos se laven. Deben estar dotados de un lavabo y agua corriente limpia, jabón, y toallas (de preferencia desechables).
- ✘ Un sitio para la ropa protectora que debe estar aislado y ventilado, y un sitio para la ropa personal, ese armario o gaveta debe estar dentro de la zona de almacenamiento.
- ✘ Almacenamiento para recipientes vacíos y desechos de productos agroquímicos sólidos.
- ✘ Los recipientes vacíos deben lavarse con agua por lo menos tres veces y almacenarse en un lugar seco y seguro con los desechos de productos agroquímicos, excepto los recipientes que contienen fosfatos porque reaccionan en el agua produciendo gases.

✕ El área de preparar los agroquímicos para su uso debe estar cerca del almacén, debe disponer de una superficie lisa sólida, se deben drenar únicamente en una zona de retención de productos agroquímicos para evitar la contaminación del ambiente circundante. (Pérez,2002) (Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Químicos,1992) (Organización y Coordinación de los Requisitos y Procedimientos para el Registro y Control de Plaguicidas en la Subregión de Centroamérica y Panamá) (INCAP-PLAGSALUD, 1999).

2. Botiquín de primeros auxilios: el empleador debe proveer a través de un médico calificado, un botiquín por cada 20 personas o menos. Estos deben ser de material resistentes, cada artículo contenido en el botiquín debe mantenerse esterilizado. El mismo debe ubicarse en un sitio de fácil acceso a los trabajadores.

D. Instructivos Sobre la Utilización de plaguicidas.

La persona que trasvase un producto agroquímico debe velar porque los otros envases sean reetiquetado para asegurarse de que el contenido está identificado de manera que se den a conocer al usuario los peligros que entraña su uso, los métodos para utilizarlos sin peligro y los procedimientos de emergencia; con respecto a cada producto agroquímico deben disponer los abastecedores, los empleados, extensionistas de una ficha de datos sobre la utilización del producto en condiciones de seguridad, también debe contarse con un documento informativo sobre cada uno de los productos, y debe dársele al usuario sin costo alguno.

Dicho documento debe incluir lo siguiente: instrucciones sobre cómo, donde y cuándo utilizar el producto con inocuidad y eficacia, notas explicativas sobre aspectos concretos como los índices dosis / aplicación, el momento y método de tratamiento de aplicación, advertencias

con cierto detalle para evitar la utilización incorrecta o inadecuada, nota relativas a cualquier intervalo de seguridad entre la aplicación de un producto agroquímico y el momento de la cosecha o entre el tratamiento de un animal y el consumo de su producto o productos, como la leche; la fecha de vencimiento de cualquier producto o de recipientes, si es probable que se deteriore en condiciones normales de almacenamiento preferidas y eliminación de excedentes y recipientes utilizados, descripción de las precauciones de seguridad necesarias, como el empleo de ropa protectora y las medidas que se han de adoptar en caso de contaminación o en otras situaciones de emergencia, advertencia acerca de la forma de evitar los efectos nocivos en el ganado, la flora, la fauna y el medio ambiente, instrucciones acerca de los primeros auxilios y consejos a los médicos indicando lo que se ha de hacer de producirse un envenenamiento y cuando sea necesario, los antidotos especiales de determinados productos; prohibición de volver a utilizar cualquier

recipiente empleado para productos clasificados salvo los específicamente concebidos y destinados a volver a ser utilizados. (Agrupación Internacional de Asociaciones (op.Cit) (Organización de las Naciones (op.Cit)).

E. Formulación de los Plaguicidas.

Para la preparación y mezcla de los plaguicidas se requiere un particular cuidado para ser realizados en condiciones de seguridad, por lo que es necesario:

- Contar con el etiquetado del producto a utilizar por que así se podrá determinar que equipo se usará como jarras de medición, embudos, agitadores y ropa protectora.
- La preparación deberá realizarse en un lugar sin obstáculo lejos de los hogares de ganado y que pueda limpiarse en caso de derrames.
- Determinar las dosis y disoluciones correctas.
- Llevar la ropa protectora adecuada, particularmente guantes.

- Introducir el producto agroquímico en el producto recomendado para evitar salpicaduras de retorno accidental de la sustancia concentrada.
- Vaciar cuidadosamente los envases de polvos en los aplicadores para evitar que pasen al aire y sean inhalados.
- Descontaminar los utensilios utilizados para la distribución lavándolos o limpiándolos y volviéndolos a colocar en un lugar de almacenamiento seguro. (Organización de las Naciones (op.Cit)).



Fig. 2 Formulación adecuada



Fig. 3 Formulación inadecuada

1. *Etiquetado de los Plaguicidas*

El texto de la etiqueta de todo plaguicida deberá estar escrito en el idioma local, y todas las formulaciones deberán incluir el nombre oficial aprobado del ingrediente o de los ingredientes activos, el método de uso y las precauciones que deben tomarse durante su empleo. Las etiquetas de los productos **Ia** y **Ib** incluirán los síntomas de intoxicación y recomendaciones para primeros auxilios. (O.I.T.,1993).

Las precauciones detalladas para el empleo de cada insecticida depende de la naturaleza de la formulación y de la manera como se aplica, debiendo ser decididas por la autoridad respectiva cuando se registra un producto y su etiqueta comercial (Programa de Salud, (op.Cit) (División de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental,1995).

Las autoridades que aprueban las etiquetas deben no sólo examinar sus textos y diseño, sino también pedir informaciones sobre las propiedades

físicas de la etiqueta o envases etiquetado
propuesto.

*La etiqueta debe contener la siguiente
información:*

- ✓ Contenido del envase y peligro que presente.
- ✓ Precauciones que se deben tener en el uso y
manejo del producto.
- ✓ Primeros auxilios y tratamiento médico.
- ✓ Cómo, cuándo y dónde utilizar el producto.
- ✓ Cómo mezclar el producto.
- ✓ Cómo limpiar el equipo y almacenar o
deshacer los restos de productos que no
sirven.
- ✓ Responsabilidades civiles relativos al
producto.
- ✓ Nombre y dirección del fabricante y
distribuidor local.
- ✓ Aprobación del Registro.
- ✓ Compatibilidad con otros productos, cuando
proceda.
- ✓ Fechas de fabricación formulación y
vencimiento.

- ✓ Pictogramas de prevención y protección en su uso.

La etiqueta debe especificar el grado de toxicidad del plaguicida por medio de una indicación, un símbolo y un color. (Guía sobre Seguridad y Salud en el uso de Productos Agroquímicos, 1993) (INCAP-PLAGSALUD, 1999) (Ver Fig. 1)

Los trabajadores que se dedican al control de plagas con plaguicidas deben cerciorarse de que los productos agroquímicos estén debidamente etiquetado con una lectura entendible y deben ajustarse a sus instrucciones. El objetivo de este etiquetado es transmitir un mensaje acerca de que es el producto, quién lo fabrica y cómo debe utilizarse para que resulte inocuo y eficaz, allí se describen los peligros potenciales, las prácticas correctas, las precauciones de seguridad, las instrucciones relativas a los primeros auxilios y consejos destinados al personal de salud.

El etiquetado debe indicar lo siguiente: símbolo del peligro, marca comercial del producto, nombre y cantidad del ingrediente activo, finalidad del uso, número de registro cuando lo exige la legislación, nombre y dirección del fabricante, distribuidor o agente, pautas para el uso, precauciones de seguridad, advertencias y declaraciones sobre la aplicación de prácticas correctas, instrucciones relativas a primeros auxilios y consejos al personal de salud, nombre y cantidad por peso o volumen del recipiente, número de identificación de la partida o consignación, intervalo entre la aplicación del producto agroquímico y la cosecha, cualquier elemento exigido por la legislación nacional como una referencia a los requisitos de reglamentaciones concretas (Duraó y Barrera (1999)) (Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas, 1990).

2. Nomenclatura para etiquetar plaguicidas.

Para etiquetar plaguicidas se debe cumplir con directrices, entre los más importantes está la representación por medio de letras y por ello es importante que el personal que va a utilizar domine dicha nomenclatura, esto quiere decir que el operario como medida de bioseguridad debe recibir un curso básico sobre la materia. La nomenclatura que debe dominar el operario es la siguiente:

- P4: Descripción del producto contenido en el envase.
- P5: ¿Cómo? ¿Cuánto? ¿Dónde? Debe utilizarse el producto.
- P19: Presentación de la información.
- P21: Adaptación del etiquetado para fines especiales.
- P24: Comprensión de la toxicidad y el peligro del producto.
- P26: Clasificación del producto con respecto a la toxicidad y el peligro.

P27: Toxicidad cutánea — valores de
DL — 50.

P29: Valores de toxicidad por
inhalación (O.M.S.1992) (FAO, 1995)

F. Los envases de Plaguicidas

La bioseguridad que debe conservarse con los envases que contienen plaguicidas, el cuidado del equipo y los productos derramados es:

- ✗ No utilizar el envase para ningún otro fin.
- ✗ No decantar el contenido en envases no etiquetados, excepto en caso de uso inmediato.
- ✗ Conservar el envase en un lugar seguro, lejos de los alimentos, los niños y los animales.
- ✗ Eliminar los envases vacíos de manera segura.
- ✗ Los envases vacíos deberán lavarse, enterrarse ó quemarse en un lugar seguro.
- ✗ En caso de derrame, recoger el producto y enterrarlo en un lugar seguro.

✕ Mantener en buenas condiciones el equipo utilizado para la aplicación, cuidando de que no se produzcan escapes ni contaminación. (O.I.T. 1993) (Duraó, 1999) (Código Internacional de Conducta, (op. Cit)).

Los productos agroquímicos según su almacenamiento se deben clasificar en: muy tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, inflamables, oxidantes, explosivos.

Para la seguridad de un producto agroquímico el envase debe estar diseñado y constituido de manera que: el contenido no pueda escaparse durante la manipulación, el almacenamiento, el apiñamiento, la carga y descarga, el contenido no se deteriore o eche a perder, los materiales de que está fabricado, con inclusión de sus cierres, como por ejemplo las tapas, no reaccionan con el contenido para formar otros compuestos, todas sus partes estén bien fabricadas y no sean afectadas negativamente por cambios en las condiciones atmosféricas como la presión, la temperatura y la

humedad; se le aplique un sello o precinto de garantía que se destruya al abrirse por primera vez y cuente con un sistema de cierre diseñado de manera que el usuario pueda volverlo a cerrar repetidas veces; esté etiquetado o marcado.

Los usuarios deben entender que el envasado y reenvasado de los productos químicos queda fuera de su competencia hasta que hayan recibido una instrucción para ello. No debe intentarse volver a envasar ningún producto químico en un recipiente no destinado para este uso, y si hubiere contenido el mismo plaguicida, existe el peligro de que el envase pueda estar dañado o que la tapa no cierre adecuadamente, si tratan de reconocer si el envase es apto para ser reutilizado corren el riesgo de contaminarse. (Robert, et.al. 1991) (Normas para el Manejo Seguro de Plaguicidas, 1992).

Para asegurar el transporte de los plaguicidas es preciso que: solo se acepten del abastecedor productos en recipientes de buena calidad, le deben rechazar los recipientes

dañados o con figuras que cualquier vehículo que transporte un producto no dañe al recipiente.

Extremos afilados en los lados del vehículo o los cabos con la punta hacia arriba en los pisos del vehículo deben ser remachados o eliminados.

Un embalaje o recipiente se manipule de manera que se eviten choques innecesarios o caídas violentas, que puedan reventar o debilitar el recipiente y provocar el derrame de su contenido; se agregue al producto agroquímico, como las etiquetas o información escrita o las fichas de datos que lo acompañará, se corte el apiñamiento desordenado durante el transporte; los recipientes de productos líquidos deben transportarse con la parte superior hacia arriba y no estar sometidos a presiones de cargas excesivas que puedan reventarlos; los productos agroquímicos estén aislados de otros materiales transportados con el mismo vehículo; los envases de papel, cartón u otros productos solubles en agua estén protegidos contra la lluvia o el mal tiempo por un techo o una cubierta impermeable;

los productos agroquímicos no sean transportados juntos al conductor ni en la cabina de un vehículo o tractor; los conductores presten atención extrema. Deben ser competentes para adoptar las precauciones adecuadas en caso de producirse un choque o cualquier otra situación de emergencia, entre otras, ya sea evitando el derrame siempre que sea posible, así como la contaminación de cualquier persona que preste asistencia. (Robert, et.al 1991)) (División de Salud Ocupacional, 1995) (Matarrita y Aguilar, 1996) (Normas para el Manejo, 1992).

Para el trasvase de un plaguicidas, deben tomarse en cuenta las siguientes medidas: siempre que sea posible, ser un recipiente del fabricante del producto químico que haya contenido anteriormente el mismo producto y que una persona competente haya verificado que está en condiciones de volver a ser utilizado; ser de la misma calidad que el recipiente original; estar adecuadamente etiquetado o marcado; estar completamente limpio y vacío; no llenarse excesivamente con un líquido para que se puedan

producir derrames al verterlo o por causa de una expansión del volumen debido a un aumento de la temperatura; prestar atención a la ropa protectora, a la eliminación del líquido derramado, a la higiene personal y a evitar la contaminación de cualquier alimento. (Global Crop. Protection Federation, 1997).

G. Equipo de Aplicación

Los equipos que hay en el mercado, su funcionamiento, sus partes, los cuidados, mantenimiento, la solución del mismo acorde a las exigencias de su uso, conocer los diferentes tipos de boquillas y seleccionar está dependiendo de la clase del plaguicida a aplicar, dar un uso seguro y racional de los plaguicidas; con la utilización del equipo calibrado y adecuado a la aplicación, se garantizaría la bioseguridad del usuario en la protección de la salud y del ambiente.

1. Clasificación de los Equipos de Aplicación.

1.1. Pulverizadoras: equipo en que un líquido es sometido a una presión dentro de una cámara, con la finalidad de que sea aplicado en pequeñas gotas; es la forma más común, generalmente es agua, pero puede ser un aceite ligero. Los volúmenes aplicados varían según el tipo de equipo, del producto a aplicar y del lugar donde se aplicará.

Para la aplicación de Insecticidas y Funguicidas, de contacto o protectores, se recomienda un número de 50 gotas /cm². El tamaño de la gota está condicionada por las propiedades físicas del preparado, así como por el tipo y el estado de operación de las boquillas y del equipo utilizado. Existe una gran diversidad de tamaño de las gotas; en general se dice que gotas de medidas de longitud equivalente a 100 micras son eficientemente retenidas por insectos y follaje, en tanto que las gotas de 250 micras se emplean cuando se requiere una sedimentación de la aspersión sobre una superficie lo que nos garantiza un mínimo de deriva.

Dentro de las Pulverizadoras tenemos:

1.1.a. Bomba de Espalda Manual:

Este pulverizador está compuesto por un tanque diseñado para que se mantenga en forma vertical sobre el suelo y que, al ser cargado por el aplicador se acomode a su espalda. Su funcionamiento es sencillo, con la palanca se acciona el pistón que impulsa el caldo a la cámara de presión y al abrir la llave de paso el caldo sale por la boquilla pulverizado en forma de nube. Es deseable que el tanque tenga un agitador, con el fin de mantener una mezcla homogénea.

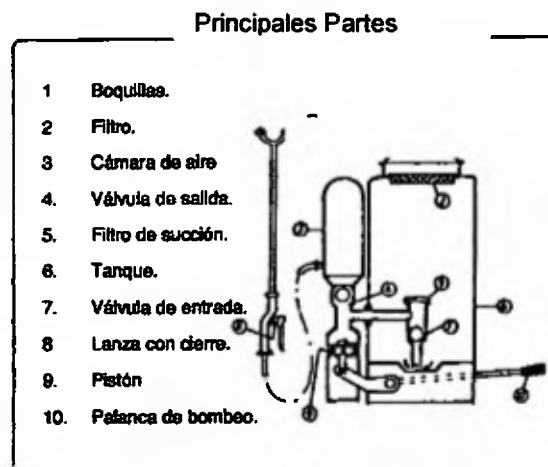


Fig. 4 Bomba de espalda manual

Mantenimiento:

- ✓ Quitar el polvo y la suciedad que se han acumulado, durante el almacenamiento.
- ✓ Después de cada jornada se debe lavar el equipo, con agua limpia, haciéndola circular por todo el sistema.
- ✓ Lavar bien el tanque, las cañerías para evitar que se sedimenten restos del producto aplicado.
- ✓ Desmonte y limpie la boquilla y todos los filtros del sistema.
- ✓ Si quedan restos de productos que no salen con agua pura, añada detergente.
- ✓ Ahora arme el equipo, adicione agua, póngalo a funcionar y asegúrese que no le queden fugas.
- ✓ Drene todo el agua del sistema de conducción.
- ✓ Si el fabricante recomienda agregar lubricantes en alguna parte del equipo, esto se debe realizar antes de guardarlo.

✓ Estos equipos por lo general, vienen con boquilla ajustable o regulable, se recomienda, cambiarlas por:

a. Boquillas de Cono (Disco y nebulizador) para aplicar funguicidas o insecticidas.

b. Boquilla de Abanico: para utilizar en aplicación de herbicidas.

La numeración de los discos, nebulizadores o puntera a usar depende de la incidencia de la plaga, la cobertura deseada, el volumen del caldo a aplicar por mt^2 /hectárea y del modo de acción del plaguicida. (Matarrita, 1992)

1.1.b. Bomba de Espalda Radial o de Motor:

Conocida también como Atomizador Radial. Constituido por un motor de dos tiempos, el cual acciona una turbina, produciéndose una corriente de aire que disgrega el caldo en gotas de diferentes tamaños. El caldo baja por gravedad hasta la salida, en otros casos es succionado por una centrífuga; la que funciona con el agua.

(Nunca ponga a funcionar ésta sin agua en el tanque). La descarga es regulada por un dosificador que tiene varias graduaciones. (También existen con boquillas).

En el extremo de la lanza se pueden colocar unos accesorios llamados "toberas" los cuales regulan el ángulo de salida del producto, también se les puede adaptar una turbina para producir nubosidad.

El tamaño de gota de este equipo oscila entre 50 y 250 micras, las gotas de 100 micras son las mejor arrastradas por la corriente de aire, mientras que gotas de mayor tamaño caerán, por efecto de su peso, a poca distancia de la salida.

Mantenimiento:

- Limpiar las bujías (candelas) cada 100 horas y cambiarlas cada 200 horas de trabajo.
- Si tienen bobina y se presentan problemas por falta de chispa, se debe

revisar primero la candela. Si está buena, la bobina es la que se debe cambiar.

- Limpiar el filtro de aire cada cuatro días.
- Limpiar el filtro de la gasolina cada 50 horas de trabajo.
- Revisar y limpiar el check de la bomba cada vez que se prepare caldo o cuando se pierda la presión en las boquillas o pistolas.
- Cambiar las boquillas y los discos cuando el volumen de descarga sea mayor que lo obtenido en la calibración del equipo.
- Al final de cada aplicación poner el equipo a funcionar con agua limpia para eliminar los residuos de mezcla que quedan dentro.
- Cambiar el aceite de la bomba del equipo cada 200 horas de trabajo.

1.1.c. Equipos Estacionarios.

Compuestos de un motor que varía de tamaño dependiendo de la capacidad de la bomba. El motor puede ser de dos tiempos o de cuatro tiempos, pudiendo utilizar un motor eléctrico, o acoplarse a la toma de fuerza del tractor.

Dentro del equipo estacionario tenemos:

Bomba de Pistón: compuestas por un cilindro, pistón, eje, matriz o árboles de impulsión, válvulas de aspiración y presión, cámara de aire. Son muy robustos, larga vida, reducido desgaste, alto costo, muy pesadas y de gran tamaño.

Bomba de membrana: se compone de la carcasa del embolo y de una o varias cámaras de membranas, son de precio más económico, ligera, resistente al desgaste, la vida de la bomba depende de las membranas, en algunos casos los disolventes orgánicos pueden dañar las membranas.

Recomendaciones de uso en los equipos estacionarios según los tiempos en el motor:

Motores de dos tiempos: usan gasolina y aceite. Antes de arrancar el motor, se debe agitar la mezcla de gasolina con el aceite, lo mismo se debe hacer cuando se agrega combustible al tanque.

Al arrancar la válvula de presión esta debe estar en la posición cero. Durante las primeras 50 horas, se debe trabajar a la presión media. Cuando observe que el aceite se pone lechoso y que sale por la copa, se debe pasar inmediatamente al motor.

Para apagar el motor, se debe cerrar la llave de la gasolina y dejar que se gaste el combustible que está en el carburador y la presión debe ser cero. Si el equipo va a pasar dos o más días sin uso, se debe sacar la gasolina del tanque.

Motores de cuatro tiempos: después de las primeras ocho horas de trabajo, cambie el aceite, y debe hacerlo cada 25 horas de trabajo, limpie y calibre las bujías. Si el equipo no se va a

utilizar por períodos largos, el motor se debe poner a funcionar cada ocho días, durante 5 minutos utilizando agua limpia para proteger el diafragma de la bomba.

Mantenimiento:

- Limpiar las bujía (candelas) cada 100 horas y cambiarlas cada 200 horas de trabajo.
- Si tienen bobina y se presentan problemas por falta de chispa, se debe revisar primero la candela. Si está buena, la bobina es la que se debe cambiar.
- Limpiar el filtro de aire cada cuatro días.
- Limpiar el filtro de la gasolina cada 50 horas de trabajo.
- Revisar y limpiar el check de la bomba cada vez que se prepare caldo o cuando se pierda la presión en las boquillas o pistolas.

- Cambiar las boquillas y los discos cuando el volumen de carga sea mayor que lo obtenido en la calibración del equipo.
- Al final de cada aplicación poner el equipo a funcionar con agua limpia para eliminar los residuos de mezcla que quedan dentro.

Cambiar el aceite de la bomba del equipo cada 200 horas de trabajo.

1.2. NEBULIZADORAS

Su principio básico es producir gotas con diámetros menores o iguales a 25 micras, para lo cual se requiere de productos formulados para tal fin, bajo la técnica de ultra bajo volumen (U.B.V.). Dicha técnica consiste en usar los plaguicidas en forma concentrada, es decir como producto técnico. Con esta técnica de aplicación los volúmenes utilizados son muy bajos, lo cual ahorra tiempo y dinero en su aplicación. Esta técnica se recomienda para áreas cerradas, como invernaderos, silos, interiores de furgones,

bodegas, etc. Con lo cual evitamos que se contaminen áreas adyacentes por efectos de deriva y logramos casi 100% de cobertura. Estos equipos usan gasolina y un juego de pilas secas que dan la energía inicial.

Mantenimiento.

- Usar gasolina limpia y bien pura.
- Estar revisando la bujía, en caso de deterioro debe cambiarse.
- Descarbonizar el tubo de explosión de la gasolina.
- Usar mezclas de plaguicidas homogéneas y sin basura.
- Abrir la llave de paso del plaguicida hasta que la máquina esté encendida y cerrarla antes de apagarla.
- Una vez apagada se debe descompresionar tanto el tanque del combustible como el tanque de la mezcla.
- Al encenderla abrir el botón del gas totalmente y cerrar nuevamente hasta un cuarto de vuelta.

- Cuando el equipo no arranca a los 10 bombeos, cerrar la llave e iniciar de nuevo.
- Nunca dejar producto en el tanque de gasolina, ni de mezcla de un día a otro.
- En caso de haber dejado remanentes de algún tipo, durante varios días, limpiar el sistema nuevamente.

1.3. **Boquillas:**

Son un instrumento de medición, todos regulan el flujo de un líquido y producen un espectro de pulverización específico.

Las boquillas se clasifican de acuerdo a sus patrones de pulverización en los siguientes tipos: de abanico, de cono, (lleno y hueco), de baño, y regulable o variable, (ver Fig. 5 y 6), cada una tiene característica única que las hacen apropiadas para determinados tipos de trabajo, pero no adecuadas para otros.

Son contruidos en material de cerámica, acero inoxidable, plástico y aluminio endurecido,

los mismos están sujetos a distintos grados de desgastes. El desgaste es mayor cuando se aplican polvos mojables.

La duración relativa de una boquilla entre los diferentes materiales teniendo como referencia el latón es:

Latón	1
Plástico	3
Acero inoxidable	19
Acero inoxidable endurecido	77
Aluminio endurecido	300

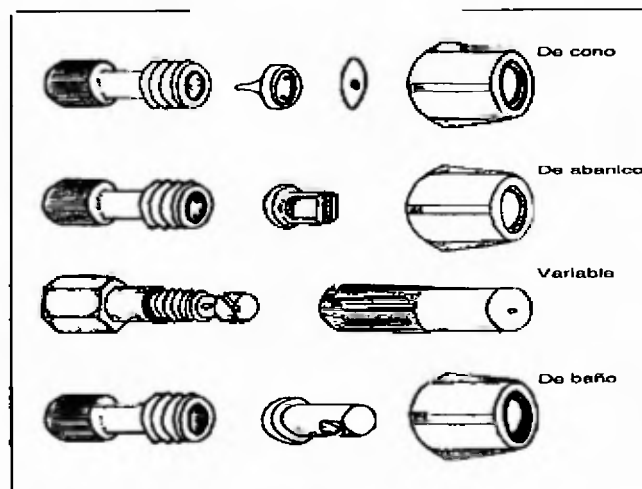


Fig. 5 Tipos de boquillas

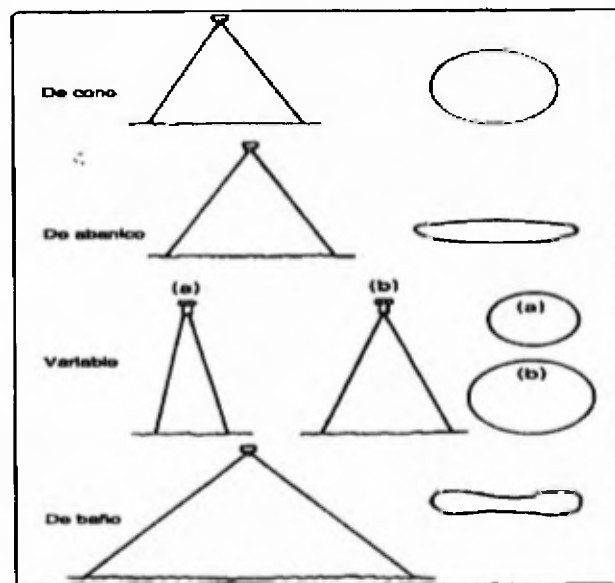


Fig. 6 Patrones de pulverización

1.3.1. **Boquillas de Cono:** se utiliza para aplicar Insecticidas y Funguicidas, se logra mejor penetración, debido a que un mismo punto puede ser alcanzado desde diferentes direcciones. Se obtiene una gran variedad de ángulos, tamaños de gotas y volúmenes de aplicación.

1.3.2. **Boquillas de abanico:** se usa para aplicar herbicidas. Estas boquillas presentan en el puntero una numeración impresa que indica el ángulo de la boquilla y el volumen del flujo en galones por minuto.

1.3.3. **Boquilla de baño:** se le conoce también como boquilla de Caudal, se usan para aplicar herbicidas.

1.3.4. **Boquillas ajustables o variables:** es ampliamente usada en la agricultura aplicando plaguicidas. Se pueden asperjar desde chorros y volúmenes muy grandes, hasta espectros tipo nube, de gotas muy pequeñas y volúmenes bajos.

Mantenimiento de las Boquillas:

- Limpiar después de cada jornada de trabajo, usando solo herramientas suaves como palillos plásticos y cepillos suaves.
- Nunca sople con la boca, ni use herramientas con cerdas de metal.

- Usar filtros y limpiarlos después de cada jornada de trabajo esto impide que las boquillas se desgasten o se obstruyan innecesariamente . (Matarrita, 1992)

El tipo de equipo de aplicación en plaguicidas depende de:

- ❖ La escala de operación.
- ❖ La forma en que se aplica el producto agroquímico, por lo que es importante la elección del equipo.
- ❖ Verificación del equipo para asegurarse de que funciona de manera adecuada, reponer los empaques malos, revisar filtraciones y aceitar.
- ❖ Llenado del aplicador con el producto agroquímico.
- ❖ Calibración y utilización, así se asegura aplicar la dosis correcta.
- ❖ Precauciones de seguridad y medidas de emergencia en caso de mal funcionamiento o accidente. El usuario debe utilizar el equipo de protección.

La aplicación del plaguicida debe ser de adentro hacia fuera, y con la forma correcta de nebulizar. (PLAGSALUD, 2000)

- ❖ Limpieza, mantenimiento y sustitución de piezas de repuesto.
- ❖ Descubrimiento de fallas.
- ❖ Realización de reparaciones sencillas.
- ❖ Contar con un manual de procedimientos de aplicación.
- ❖ Sustitución de piezas y reparaciones.
(Matarrita y Fonseca, 1994))

2. LIMPIEZA DEL EQUIPO DE APLICACIÓN

La limpieza de las bombas debe realizarse lavándolas con una cucharada de lejía, otra de detergente y agua, proceder a enjuagarla y a vaciarla, recordar que también hay que eliminar esta mezcla a través de la lanza y boquilla. A continuación ponga otra cucharada de detergente y agua, enjuáguela y bote el agua, y por último enjuáguela solo con agua, vacíela y déjela embrocada a la sombra y guárdela en la bodega (Manejo Adecuado de Plaguicidas, 1997).

H. Equipo de Protección en la Utilización de Plaguicidas

Es un hecho que en climas húmedos y cálidos es más difícil usar ropa protectora adicional que en los climas templados, la ropa resulta incómoda y a veces puede presentar ciertos riesgos, todo se debe al intenso calor.

Las empresas privadas deben procurar el equipamiento de protección personal a sus empleados para evitar riesgos, entre los cuales debe contarse con:

1. Ropa Protectora:

Las prendas necesarias dependen de los efectos nocivos del producto y de la forma en que se deben utilizar, el grado y duración de la exposición, así como la técnica de aplicación.

La ropa debe tener una etiqueta que especifique el nivel de protección requerida. Cuando se requiere de mayor protección, esto puede lograrse usando overoles; para el clima cálido usar tela de

algodón gruesa. También pueden presentarse dos prendas separadas, camisas y pantalón.

Las ropas deben ser llevadas por la misma persona cada día y no intercambiarse entre individuos.

Las prendas de vestir deben siempre ajustar con el fin de que se superpongan unos de otros. No debe tener bolsillos ó aberturas, debe tener las mangas largas y el pantalón deberá ser largo y cubrir el calzado.

En los países tropicales deben usarse prendas de material ligero y de color blanco o amarillo para desviar el calor.

La dotación y el lavado de la ropa y equipo de trabajo es una responsabilidad del empleador.

Al manejar un concentrado siempre debe usarse con delantal, este debe ser de caucho o plástico suficientemente largo, debe lavarse al terminar las labores del día. Para que sea eficaz, la capa o delantal debe

cubrir la parte delantera del cuerpo desde el cuello hasta las rodillas.

Todas las prendas deben ser lavables, o auto destructibles mientras más gruesa o más pesado sea el tejido, mayor será su protección.

La ropa protectora debe guardarse en un cuarto limpio, seco y bien ventilado, separado de las demás habitaciones. (Global Crop.Protection, 1997) (Guía para los que manejan pesticidas, 1994) (Manual sobre el almacenamiento y el control de existencia de plaguicidas,1996) (PLAGSALUD, 1999).

Careta con capucha:

Para protección del cuello, debe ser de material resistente.

2. Protección de los pies:

Las botas de goma protegen contra una gran variedad de plaguicidas, no deben usarse botas de cuero. Deben usarse al trabajar

con concentrados o plaguicidas extremadamente peligrosos, de plástico o caucho. Las botas deben cubrir las pantorrillas y no deben ser forradas; los pantalones deben cubrirlos por fuera. Se mantendrán siempre en perfecto estado de limpieza, lavándolas por dentro y por fuera, luego deben secarse; examinarlas con regularidad para ver si hay alguna rotura o escape.

3. Protección de los ojos:

Gafas de protección no ahumadas para manipular polvos o gránulos. Debe ser de un material ligero y confortable, con la finalidad de que el operador no se las quite, generalmente se usa mascarillas faciales y conviene usarlas en climas cálidos pues no se empañan fácilmente, y además protegen también la cara.

4. Protección de Nariz:

Para mezclar polvos, se puede usar una mascarilla que cubra la boca y la nariz (no así al pulverizar). Se deben desechar después de usarlas.

Mascarillas de protección respiratoria, con filtro que tenga la función de absorber o simple filtración, se usan para ciertas aplicaciones especializadas con caretas antigás para toda la cara o la mitad de la cara. (Fumigación en local cerrado). En climas tropicales se usan por períodos cortos por ser incómodas; su uso y mantenimiento deben ser correctos y los tubos de filtros deben renovarse periódicamente y las mascarillas deben sustituirse con regularidad para garantizar la protección. Debe contarse con cada equipo de protección respiratoria prescrito para plaguicidas y el cuidado necesario para su mantenimiento. (Global Crop. Op.Cit.) (Guía, 1994) (Manual,1996)

5. Guantes:

La calidad de los artículos a utilizar debe ser buena, como el espesor mínimo de los guantes, o el material con el que deben estar fabricados. Es obligatorio su uso sobretodo en el mezclado de concentrados y en la aplicación.

Deben ser flexibles y cómodos, deben cubrir las muñecas como mínimo.

Los guantes son necesarios para usar en sustancias plaguicidas, con espesor de por lo menos 0.4 mm, y su tamaño depende de la actividad que se vaya a ejecutar, ellos pueden llegar hasta la muñeca, el codo, o el hombro. No usar guantes de cuero o tela pues absorben rápidamente los plaguicidas, ni forrados.

Para aplicar organofosforados los guantes deben ser de caucho natural, y para el resto de los plaguicidas, los de Neopreno o Nitrilo son igualmente recomendados. Los guantes de goma no dan suficiente protección contra productos líquidos. Deben lavarse

por dentro y por fuera al terminar la jornada de trabajo, antes de sacárselos deben enjuagarse en agua.

6. Sombreros / casco Protector

Sombreros de algodón, lona, filtro o cuero no deben usarse. Debe ser de un material impermeable, ligero y fácil de lavar, en aplicación de interiores con material residual o en huertas altas es obligatorio el sombrero de ala ancha. (Guía sobre seguridad y salud en el uso de agroquímicos, 1993) (Robert, et.al, 1991) (Global Crop., 1997) (Guía, 1994) (Manual, 1996) (PLAGSALUD, 1999)

Fig. 7

EQUIPO PROTECTOR RECOMENDADO CONFORME AL TIPO DE TRABAJO Y EL GRUPO DE PLAGUICIDAS*

EQUIPO PROTECTOR									
TIPO DE TRABAJO	CLASE DE PLG (OMS)	BOTAS	ZAPATOS DE LONA	OVEROL	SOMBRERO	GUANTES	DELANTAL	MASCARA PROTECTORA	MASCARILLA
MANEJO DE CONCENTRADO	Ia	+	+ ¹	+	+	+	+	+	+ ²
	Ib	+		+	+	+	+	+	+ ²
	II	+		+	+	+	+	+	+ ²
	III	+		+	+	+	+	+	+ ²
ROCIADO DE INTERIORES	II		+	+	+			+	+
	III		+	+	+				+
ROCIADO DE EXTERIORES	Ia	+		+	+	+		+	+ ²
	Ib		+	+	+	+		+	+ ²
	II		+	+	+				+ ²
	III		+	+	+				+

1 Si no se usan botas.

2 Si no se utiliza protector de cara

* Tomado con modificaciones de Plestina, R. Prevención, diagnóstico y tratamiento de intoxicaciones por insecticidas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Metepec, México, 1986.

7. Higiene Personal



Fig. 8 Higiene Personal

La higiene personal debe darse después del trabajo, es esencial para minimizar los efectos de la contaminación corporal con plaguicidas. Bañarse o lavarse de modo minucioso, inmediatamente después de un derrame, el trabajador debe contar con instalación específica para su aseo.

Considerar cualquier humedad en la ropa como un derrame de plaguicida y por tanto debe quitarse la ropa, y lavarse bien la piel con agua y jabón. No debe usarse joyas ni relojes cuando se trabaje con plaguicidas (Manual,1996) (PLAGSALUD,1999).

Los inodoros deben ser suficientes de uno por cada 10 hombres, y uno por cada ocho mujeres. Las duchas para el baño deben ser una por cada seis hombres, y una por cada ocho mujeres. Los lavamanos deben ser uno por cada 12 hombres, y uno por cada 12 mujeres. En cuanto a los vestidores, se recomienda una sala de vestir por cada 25 trabajadores y situadas cerca de la instalaciones de higiene personal, deben

estar bien iluminadas; sus pisos y paredes estarán contruidos de material no absorbentes e impermeables (Díaz, 2000).

I. Disposición de los Desechos.

Por seguridad las medidas que deben adoptarse en caso de derrames de plaguicidas son:

- Adoptar disposiciones inmediatas para evitar la dispersión del derrame y la contaminación del ambiente.
- Alejar a otras personas, animales, y vehículos del lugar.
- Llevar ropa adecuada de protección.
- Embeber el producto con material absorbente como arena seca, tierra o virutas de madera en el caso de líquidos y eliminar la materia contaminada con un cepillo y una pala, cerrándolo finalmente en un saco para poder deshacerse de él sin peligro.
- Los polvos secos o gránulos se retiran con un cepillo y pala, y meterlos en un saco

para que se eliminen en condiciones de seguridad, si hay peligro de que el derrame pase al aire, se debe esparcir tierra húmeda antes de proceder a la descontaminación.

- Todo derrame debe limpiarse al final con agua y desaguando el agua contaminada en un lugar seguro.
- Los desechos de productos no deben nunca descargarse indiscriminadamente.
- No deben eliminarse de manera que causen riesgos para las personas, animales, cultivos, abastecimientos de agua o el ambiente.
- Devolverlos al proveedor o casa productora, esto es para todo tipo de plaguicida sin discriminación de cantidades.
- Los desechos deben eliminarse por intermedio de una compañía o de personas que tengan permiso para encargarse de ello.
- Evitar la acumulación de desechos, deben ser eliminados lo antes posible.
- Los recipientes deben agujerarse por distintos lugares o aplastarse para que

queden inutilizables y almacenarse en un recinto seguro.

- Los embalajes de polvos secos y gránulos deben vaciarse completamente en contenedores, mezcladores o en la cisterna del aplicador.
- Los recipientes pueden enterrarse en locales propios, que no haya riesgo de contaminar las aguas superficiales o las aguas friáticas, se deben enterrar por lo menos un metro por debajo de la superficie y del nivel del drenaje de la tierra.
- El entierro es una opción práctica y recomendable cuando se manejan pequeñas cantidades de plaguicidas sólidos.
- La zona de enterramiento debe estar marcada con signos de advertencia y cerrada.
- Llevar un registro de las fechas y del material enterrado.
- De no contar con espacio para enterrar, debe coordinarse con la autoridad local para su eliminación en un vertedero público destinado a ese fin, igualmente en este

lugar deben enterrarse a un metro por debajo de la superficie y lejos de cualquier drenaje de agua.

- Durante el entierro de los envases debe usarse ropa adecuada.
- Se puede realizar biodegradación en el suelo, algunos plaguicidas son biodegradables a través de la acción de microorganismos y procesos físico-químicos naturales. Se da en condiciones aerobias ó anaerobias.
- Los recipientes que contengan fosfato o cianuro en polvo deben llenarse con tierra seca y agujerarse antes de ser enterrados.
- Si los envases se queman, debe contarse con un tambor de metal perforado o un incinerador fabricado, evitar respirar el humo, y el fuego debe extinguirse después del uso, el producto final debe enterrarse. Es útil la incineración para grandes cantidades de plaguicidas. La quema abierta no es recomendable, pues la temperatura alcanzada no es suficiente para la

destrucción total del plaguicida y puede producir sustancias aún más tóxicas.

- Debe contarse con un sumidero ciego aceptable según tipo y cantidad de plaguicida a desechar.
- El tratamiento químico es recomendable para pequeñas cantidades de plaguicidas, se transforma el plaguicida en una sustancia menos tóxica y luego se da una disposición más segura, se puede utilizar álcalis como el óxido de calcio o hidróxido de sodio.
- Todo el equipo debe limpiarse, lavarse y enjuagarse. (Matarrita, 1992) (Matarrita y Fonseca, 1994) (PLAGSALUD, 1999)

J. TRANSPORTE DE PLAGUICIDAS

Los plaguicidas se deberán transportar únicamente en vehículos adecuados que garanticen la seguridad del conductor, de los usuarios del vehículo y del público en general. No transportar conjuntamente plaguicidas con alimentos, vestuarios, bebidas, forrajes etc. El

vehículo se debe descontaminar con abundante agua y jabón. No transportar plaguicidas en vehículos que tienen piso de madera, deberá colocarse una plataforma adicional, el mismo debe señalizarse con un rótulo que diga "PELIGRO PLAGUICIDAS", debe indicarse también el nombre de la sustancia que se transporta, deberá protegerse la carga con protector contra sol y lluvia, cuando se transporta plaguicida líquido debe ir en posición vertical, bien sujetos y con pocas presiones externas. (PLAGSALUD, 1999)

El mantenimiento del Equipo debe hacerse en intervalos regulares, ser eficaz y basarse en los principios de una inspección sistemática y profunda. (Normas para el transporte y almacenamiento de plaguicidas, 1997)

Los conductores deben recibir un entrenamiento adecuado, que comprenda los siguientes aspectos: reglamentos, procedimientos de operación, productos (propiedades y peligros), separación de la carga, sujeción de la carga, tratamiento de las fugas, primeros auxilios, uso de equipo de seguridad y ropa protectora, lucha

contra incendio, técnica de conducción segura, procedimiento de emergencia.

Los extintores deben ser con capacidad suficientes y de un tipo que sirva para apagar un incendio que empiece; cuando solo haya uno, se recomienda el tipo de extintor con gas halón.

Un botiquín que incluya un frasco lleno de colirio. Debe guardarse en la cabina del vehículo, en una posición fácilmente accesible.

Los conductores deben tener ropa protectora al manipular plaguicidas ya sea envases dañados ó limpiar pequeños derrames, esto es: guantes de goma, protección para los ojos, delantal de goma ó plástico, botas de goma.

El vehículo debe cerrarse con llave, aparcarse en un lugar seguro y vigilado, en el deben incluirse equipo de limpieza como: material absorbente apropiado, una pala, escoba, bolsas de plástico gruesas, esto ayuda a limpiar derrames menores (Normas, 1997).

CAPITULO III
MARCO METODOLOGICO

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

A. TIPO DE ESTUDIO

Este estudio es Exploratorio, Descriptivo, Transversal, Prospectivo; por el momento no existen estudios, trabajos o tesis de investigación previos dirigidos a la evaluación de la bioseguridad en las Empresas Privadas que se dedican a la fumigación de plagas. El mismo es tanto cuantitativo como cualitativo, pues se realizó entrevista y observación.

B. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

1. Universo:

El universo esta constituido por todas las Empresas dedicadas a la fumigación de plagas y registradas en la Subdirección de Salud Pública en el Departamento de Saneamiento Ambiental en la Región de Salud Metropolitana, las cuales son sesenta y dos (62), y se encuentran circunscritas en 11 de 19 corregimientos los cuales son: Bethania, Parque Lefevre, Río Abajo, Juan Díaz, Bella Vista, Pueblo Nuevo, Pedregal, Calidonia, Sa Francisco, Ancón, y Santa Ana.

2. Muestra:

El tamaño muestral resultante fue de veinticinco Empresas Privadas dedicadas al control de plagas en la Región Metropolitana de Salud inscritas durante el año 2,002. Este tamaño fue calculado en el programa EPI-INFO versión 6.04 en el apartado de Cálculos Estadísticos (Stat calc) en Encuestas de Población, con un Intervalo de Confianza de 95% y una Prevalencia esperada del 50%, ya que no había Prevalencia conocida, cuyo resultado más alejado de la Prevalencia que aceptaría en la muestra fue por arriba del 65% y por abajo de 35%.

Cada una de las Empresas Privadas se eligió por muestreo Probabilístico Aleatorio Simple, utilizando la tabla de números aleatorios, de este programa.

3. Unidad de Análisis.

Empresas Privadas dedicadas al control de plagas en la Región Metropolitana de Salud.

4. Unidad de Observación.

Empresas Privadas dedicadas al control de plagas en la Región Metropolitana de Salud.

C. TÉCNICA DE RECOLECCION DE DATOS

Las técnicas utilizadas han sido dos: la Entrevista y la Observación, utilizando un solo Instrumento Tipo

Hoja de Verificación la cual consta de siete (7) preguntas abiertas que permitieron la Entrevista, y sesenta y tres (63) preguntas cerradas dicotómicas que permitieron recoger las observaciones, además al final el instrumento permitió registrar observaciones del encuestador.

1. Criterio de Inclusión.

Se incluyen todas las Empresas Privadas dedicadas a la fumigación de plagas en la Región de Salud Metropolitana.

2. Criterio de Exclusión

Quedaron excluidas todas la Empresas Privadas que no se dedican a la fumigación de plagas.

3. Criterio de Eliminación.

No se eliminaron Empresas Privadas, ya que todas las empresas muestreadas contaban con el registro Sanitario vigente expedido por la Subdirección de Salud Pública de la Región Metropolitana.

4. Validación del Instrumento.

El instrumento se aplicó a cinco (5) empresas privadas dedicadas a la fumigación de plagas en la Región Panamá Oeste.

D. RECOPIACIÓN DE DATOS.

En tiempo este estudio se realizó en seis (6) meses, desde su planificación hasta la entrega del informe final. Los datos en sí se recopilaron en siete (7) semanas.

1. Procedimiento.

El proceso que se realizó en la obtención de los datos fue el siguiente:

- a- Consecución de permisos a las autoridades de Salud de la Región Metropolitana (Director de Salud Regional, Subdirectora de Salud Pública, Jefe del Departamento de Higiene Industrial) y a los Gerentes de cada una de las Empresas Privadas.
- b- Contratación de las dos encuestadoras que cumplieran con el perfil de conocedoras en la materia (estudiantes en la Carrera de Licenciatura en Tecnología Sanitaria).
- c- Capacitación de las dos encuestadoras por la investigadora.
- d- Aplicación del instrumento por las encuestadoras tanto en la fase de Validación como en la fase de Ejecución.

- e- La recolección de datos se realizó empresa por empresa.
- f- Se entrevistó a los gerentes y en algunas empresas a la persona que el gerente asignó a proporcionar la información.
- g- La verificación es realizada por cada encuestadora, la cual era acompañada por un miembro de la empresa participante del estudio.

E. TIPO DE ANÁLISIS.

Para el análisis se utilizó una computadora donde en el programa EPI-INFO versión 2,000 se creo una Base de Datos, basada en todas las preguntas contenidas en el instrumento, y el cual permitió la recopilación, tabulación, y análisis de las diversas variables. A las hipótesis planteadas se les realizó Prueba Estadística, tomando en consideración solo una variable importante, asociada a factor de riesgo laboral y familiar.

E.1 Esquematización de Análisis.

Análisis Descriptivo: {
Moda, Media
Distribución de Frecuencia,
Porcentaje.

Análisis Inferencial {
Prueba de Proporción de una
Población.

F. PRESENTACIÓN DE DATOS.

Los datos se presentan en forma de cuadros y Gráficas, estos fueron elaborados en el Programa EPI-INFO 2000 y en EXCEL.

G. **RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.**

Cuadro I DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS PRIVADAS MUESTREADAS, DEDICADAS AL CONTROL DE PLAGAS SEGÚN CORREGIMIENTO, EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE SALUD, AÑO 2002.

Corregimientos	Frecuencia	%
Bella Vista	4	16
Bethania	4	16
Calidonia	4	16
Juan Díaz	3	12
Parque Lefevre	2	8
Pueblo Nuevo	1	4
Río Abajo	3	12
San Francisco	4	16
Total	25	100

n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Controladoras de Plagas, sept - oct. ,2,002.

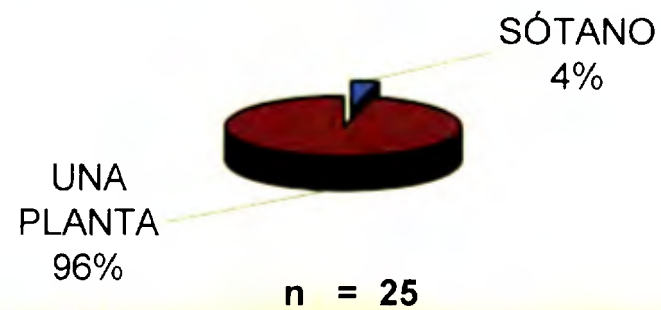
**Cuadro II. TIEMPO DE OPERACIÓN DE LAS EMPRESAS PRIVADAS
DEDICADAS AL CONTROL DE PLAGAS EN LA REGIÓN
METROPOLITANA DE SALUD, AÑO 2,002**

Inicio de Labores (Años)	No. de Empresas	Tiempo de Operación (Años)
1978	1	24
1986	1	16
1987	1	15
1990	2	12
1991	2	11
1992	2	10
1995	5	7
1996	2	6
1997	3	5
1998	3	4
1999	1	3
2,000	1	2
2,002	1	1

n = 25

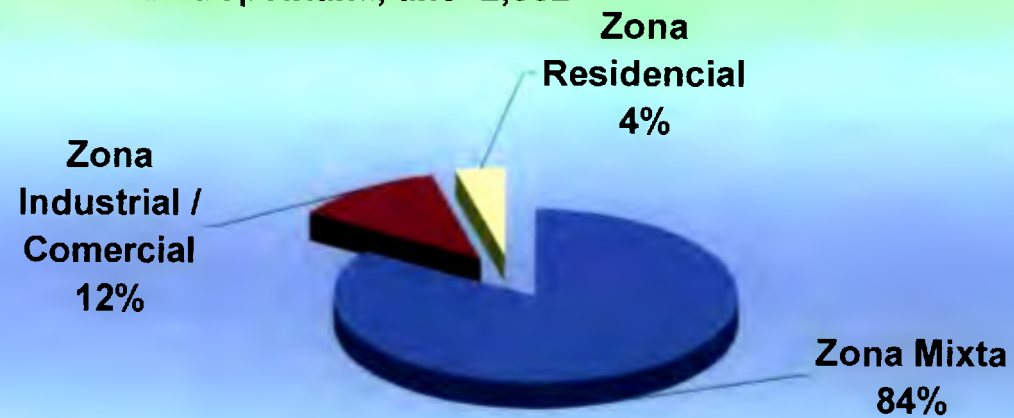
Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Controladoras de
Plagas, Sept. Oct. 2,002

Fig. 9 Ubicación de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas según nivel, en la Región Metropolitana de Salud, año 2,002.



Fuente: Encuesta aplicada a las Empresas Privadas que Controlan Plagas, sept.- Oct. 2,002.

Fig. 10 Zona de Ubicación de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, en la Región Metropolitana, año 2,002



n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Privadas que controlan plagas, sep. - oct. 2,002

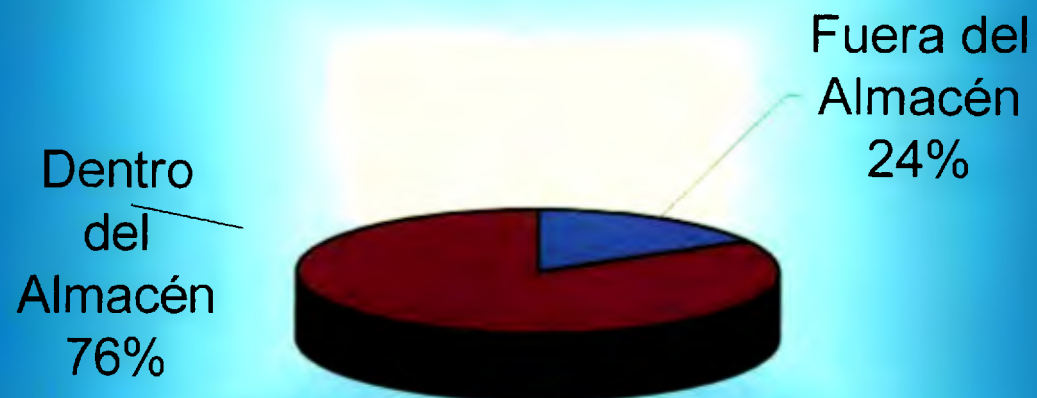
Cuadro III Condiciones de Bioseguridad en el Almacén de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, AÑO 2,002.

Condición en el Almacén	No	%
Con llaves	24	96
Aviso de Peligro en la Puerta	17	68
Ventilación continua	20	80
Inyectores y extractores con filtros	11	44
Iluminación adecuada	21	84
Tanque con aserrín o arena	7	28
Extintor de incendio	22	88
Botiquín	22	88

n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a las Empresas controladoras de Plagas,
Sept- Oct. , 2002

Fig. 11 Ubicación del Extintor de Incendio en el Almacén de las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, 2,002



n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a las Empresas Privadas Controladoras de Plagas, Sept. - oct. , 2,002

Cuadro IV Condiciones del Transporte en las Empresas Privadas Controladoras de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, año 2,002.

Condición del Transporte	No.	%
Exclusivo de transportar Plaguicidas	6	24
Con identificación de la Empresa	3	12
Con Cabina Separada	22	88
Caja de Metal Rotulada	13	52
Caja de Metal Ventilada	12	48
Extintor exclusivo en el vehículo	10	40

n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a las Empresas Controladoras de Plagas
sept. – oct. 2,002

La distribución de las Empresas Privadas muestreadas por la tabla de números aleatorios, dio como resultado que de los once corregimientos de la Región Metropolitana donde se encuentran ubicadas, fueran encuestados ocho corregimientos. (Cuadro 1).

El tiempo de Operación de las Empresas Privadas encuestadas oscila desde 24 años como máximo hasta un año como mínimo. Encontrándose que en promedio estas tienen 8 años de realizar la actividad de Controladoras de Plagas. (Cuadro II).

Cuentan con archivos activos el 100% de las Empresas Privadas, donde se documentan los plaguicidas utilizados y los expedientes personales de los trabajadores. Todos los trabajadores que realizan la actividad de fumigar, almacenar, formular y transportar los plaguicidas están capacitados al 100 %.

Las Empresas Controladoras de plagas encuestadas se encuentran según nivel de ubicación en un 4% (1) en el Sótano y el 96 % en una sola planta, no se encontró ninguna de ellas instalada en planta elevada. (Fig. 9).

La ubicación de las Empresas Privadas según zona fue la siguiente:

- Zona Residencial un 4% (1)
- Zona Industrial / Comercial un 12% (3)
- Zona Mixta un 84% (21) (Fig. 10).

En el almacén donde se guardan los plaguicidas se cumplen con las condiciones de bioseguridad en más del 80 %, en los siguientes aspectos: llave en la puerta, ventilación continua , iluminación adecuada, extintor de Incendio y Botiquín; sin embargo el aviso de peligro en la puerta solo se da en un 68%, cuentan con Inyectores y extractores con filtros solo el 44%, y el tanque con aserrín o arena tan útil en los derrames solo en un 28%. (cuadro III).

El extintor de uso en caso de una emergencia en el almacén, se encontró que el 24% (6) se encuentran fuera del área, en el pasillo, y el 76% (19) dentro del almacén. (Fig. 11)

Las condiciones del transporte son las siguientes:

El vehículo no se utiliza exclusivo para los plaguicidas en un 24 %, solo el 12 % tienen identificación de la Empresa en sus puertas, sin embargo se cumple con la cabina separada (88%) que es una medida protectora para el trabajador, de inhalar vapores en caso de derrames, la caja de metal donde se deben transportar los plaguicidas debe estar rotulada se encontró solo el 52 % y con ventilación el 48%, el extintor exclusivo en el vehículo solo se cumple en el 40 % de las Empresas Privadas encuestadas, lo que representa un riesgo laboral para el trabajador y la población en caso de un accidente (Cuadro IV).

Cuadro V Condiciones del Área de Formulación en las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, en la Región Metropolitana, año 2002.

Área de Formulación	No.	%
Con seguridad	23	92
Separada del resto de los departamentos	24	96
Con agua permanente	25	100
Tina sin conexión al alcantarillado	5	20
Piso impermeable	14	56
Suficiente iluminación	23	92
Envase para mezclas rotulados	22	88
Campana con extractores	16	64

n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Controladoras de Plagas,
Sept. – Oct, 2002

**Cuadro VI Condiciones del Área de Aseo Personal, en las
Empresas Privadas Controladoras de Plagas,
de la Región Metropolitana de Salud, año 2,002.**

AREA DE ASEO PERSONAL	No.	%
Roperos Separados	20	80
Descontaminación de la Ropa de manejo de Plaguicida por la Empresa	12	48
Inodoros	25	100
Dentro / baño	25	100
Lavamanos	25	100
Aguas Potable	25	100

n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Privadas Controladoras de Plagas,
sept. – oct. 2002.

Fig. 12 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Distribución Binomial: Prueba de Proporción de una Población.

De las 25 Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, solo 48% descontaminan las ropas de los trabajadores, representará esto que igual a, o menos del 50% de las Empresas Privadas del universo no cumplen con esta medida de bioseguridad.

$$H_a : p \geq 0.50$$

$$\alpha = 0.05$$

$$X=12$$

$$H_o : p \leq 0.50$$

$$\alpha = 0.05$$

$$n=25$$

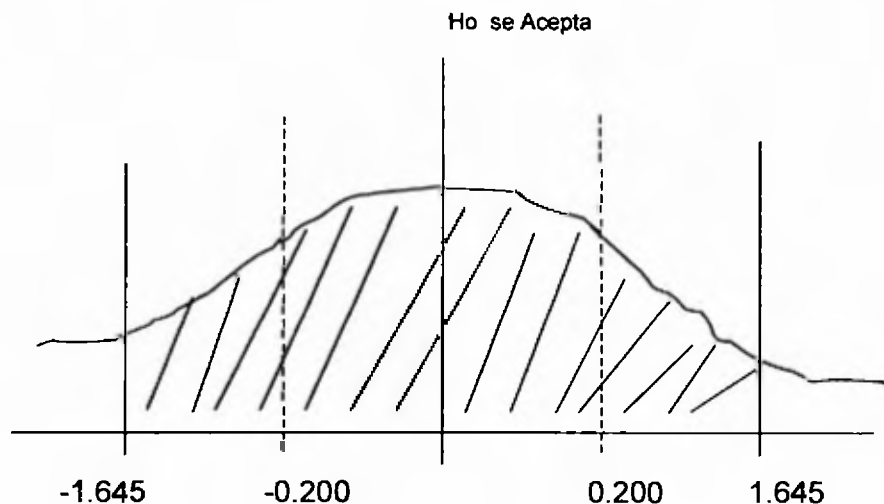
$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$\text{donde } \hat{p} = \frac{x}{n}$$

$$p_0 = 0.50$$

$$\hat{p} = 0.48$$

$$Z = -0.200$$



El valor de $Z = -0.200$ cae en la zona de aceptación, podemos inferir que a lo máximo el 50% de las Empresas Privadas no cumplen con la medida de bioseguridad de descontaminar las ropas de los trabajadores, lo que representa un Riesgo Laboral, para los mismos y los que las manipulen.

Cuadro VII Equipo de Protección Personal en las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas, en la Región Metropolitana de Salud, Año 2002.

Equipo de Protección Personal	No.	%
Uniforme de trabajo con nombre de la empresa	24	96
Uniforme de algodón grueso, protege el cuerpo totalmente	21	84
Uniforme de seguridad Química, protege el cuerpo totalmente	20	80
Mascarilla contra gases y vapores	25	100
Guantes de Hule hasta la muñeca	21	84
Guantes de Hule hasta el codo	23	92
Guantes de hule hasta el hombro	17	68
Botas de Hule	25	100
Gafas	25	100
Caretas	22	88
Casco Protector / Sombrero	25	100

n=25

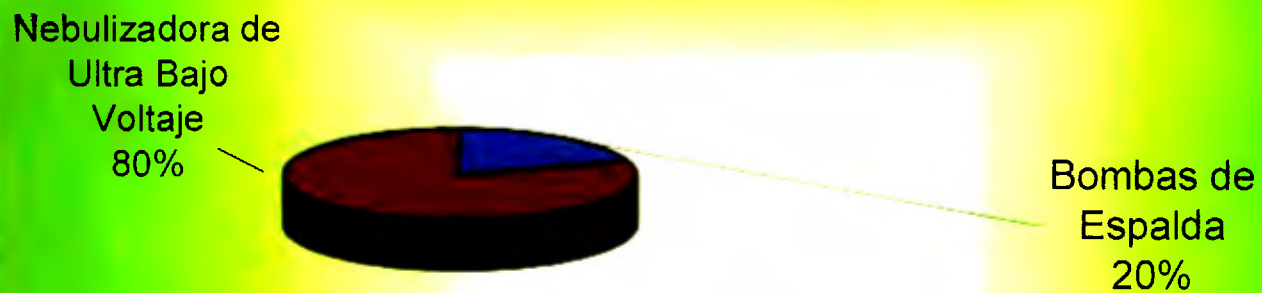
Fuente: Encuesta Aplicada a Empresas Controladoras de Plagas, Sept. - Oct. 2002

En el área de formulación se encontró que más del 80 % tiene condiciones de bioseguridad en lo referente a: área segura 92%, separada del resto de los departamentos 96 %, con agua permanente 100 %, suficiente iluminación 92%, envases para mezclar rotulados 88%. Sin embargo se encontró fallas que conducen a riesgo laboral y de la población como: las tinas sin conexión al alcantarillados solo el 20%, piso impermeable de fácil limpieza y evitar contaminación a los suelos 56 %, y campana con extractores solo el 64 %. (cuadro V).

El área de aseo personal cuenta con bastante condiciones de bioseguridad para los trabajadores encontrándose en el 100 % Inodoros, duchas, lavamanos y agua potable; roperos separados (ropa limpia separada de la ropa sucia) 80%, hay fallas en la descontaminación de las ropas utilizadas por los trabajadores en el manejo de plaguicidas en 48 % (Cuadro VI).

Las Empresas Privadas cuentan en más del 80% con el equipo de protección personal que debe utilizar el trabajador que se dedica al control de plagas, con excepción de los guantes de hule hasta el hombro donde solo el 68% (17) de ellas los tiene (Cuadro VII).

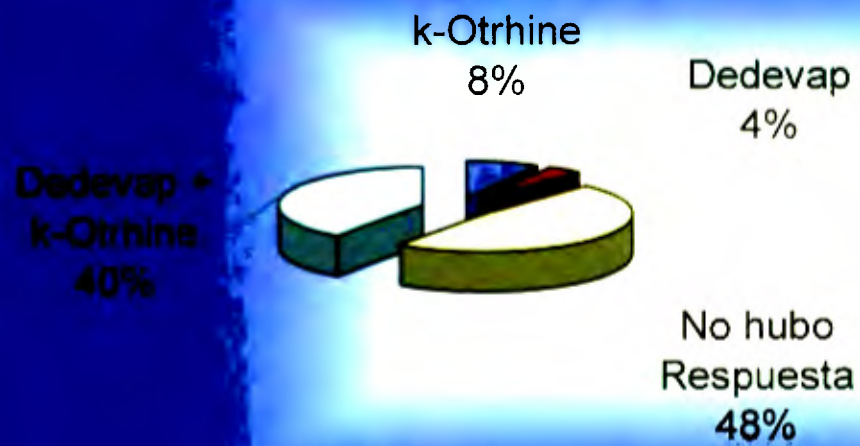
Fig. 13 Equipo de Aplicación utilizado por las Empresas Privadas Controladoras de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, año 2,002



n = 25

Fuente: Encuesta Aplicada a Empresas Privadas Controladoras de Plagas, sept. -oct. 2,002

Fig. 14 Productos Químicos más utilizados por las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, año 2,002.



n = 25

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Privadas Controladoras de Plagas sept - oct. 2.002

Cuadro VIII Disposición de los Envases de Plaguicidas utilizados por las Empresas Privadas Controladoras de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, año 2002.

DISPOSICIÓN DE ENVASES	No.	%
Se queman	3	12
Se utilizan	20	80
Se tiran al campo	0	0
Se tiran a ríos	0	0
Se entierran	0	0
Se van con el resto de la basura	23	92
Se devuelven a la distribuidora.	1	4

n = 25

Fuente: Encuesta Aplicada a Empresas Privadas Controladoras de Plagas, sept. - oct. , 2002.

Cuadro IX Disposición de los Desechos por las Empresas Privadas dedicadas al control de Plagas, en la Región Metropolitana, año 2002.

Disposición de los Desechos	No.	%
Recipientes para basura con bolsa plástica	24	96
Recipientes para basura rotulados	12	48
Los desechos se tiran con el resto de la basura	6	24
Van a campo abierto en el patio	1	4
Se reutilizan	2	8
Se destruyen	17	68
Se entierran en fosa de vertido identificada	1	4

n =25

Fuente: Encuesta aplicada a Empresas Controladoras de Plagas, Sept. - Oct. , 2002

Las Nebulizadoras de Ultra bajo voltaje son las más utilizadas (20) 80% , por su mayor radio de aspersión en un menor tiempo, y las bombas de espaldas son poco usadas 20%. Las condiciones de estos Equipos en general son buenas (100%), se le da mantenimiento diariamente, de lo contrario se deterioran rápidamente (Fig. 13).

El 48% (12) de las Empresas Privadas no contribuyeron a documentar cuales son los plaguicidas que utilizan. Los productos químicos más utilizados son los Piretroides en un 8%, luego los organofosforados en un 4%, ambos se utilizan en un 40%, y son insecticidas (Fig. 14).

Los envases se reutilizan en un 80%, van a la basura común en un 92%, se queman un 12%, son devueltos a la distribuidora en un 4% (1), no son enterrados ni van a los suelos del campo o ríos (Cuadro VIII).

La disposición de los desechos de rutina intramuros se realiza en recipiente para basura con bolsa plástica en el 96%, sin embargo se encontraron rotulados solo el 48% (12). El 68% de las Empresas destruyen los residuos de Plaguicidas, el 24% van directamente a la basura común, en una Empresa los desechos van al patio, dos Empresas reutilizan los desechos y sólo una empresa cuenta con fosa de vertido identificada (Cuadro IX).

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Aún con los años de experiencia en prestar el servicio de Control de Plagas en promedio de 8 años, las Empresas Privadas no cumplen con todas las medidas de bioseguridad en general para evitar riesgos laborales.
- Las Empresas Privadas cuentan con archivos activos y mantienen a los trabajadores en seguimiento de exámenes laboratoriales, además de llevar registro de los plaguicidas que utilizan (Artículos 15,23,39 del Decreto Ejecutivo 386).
- El 100% de los trabajadores que manejan plaguicidas están capacitados y cuentan con manuales de procedimientos (Artículos 5,8,18,42 y 44 del Decreto 386).
- El nivel de ubicación de las Empresas Privadas es en su mayoría en una sola planta (96%) (Artículo 23 del Decreto 386).
- La ubicación de las Empresas Privadas controladoras de plagas se da más en la zona Mixta (Industrial/ Comercial/Residencial) (84%).
- El hecho de que el depósito cuente con llaves en un 96% no es un factor protector totalmente , cuando se

carece de aviso de peligro en la puerta (68%), lo convierte en un riesgo laboral. (Artículo 41).

- Las condiciones del depósito con respecto a ventilación continua, iluminación adecuada, con extintor de incendio y botiquín se cumplen en más del 80% de las Empresas Privadas. (Artículo 11, se cumple con la legislación.
- EL 28% de las Empresas Privadas cuentan con aserrín y o arena y el 56% con piso impermeable lo que indica que son pocas las Empresas preparadas para enfrentar un derrame, esto implica violación del Artículo 11, Decreto 386.
- Los vehículos que transportan plaguicidas no están preparados para controlar un incendio, ya que carecen de Extintor el 60% (Artículo 13, Decreto 386).
- Representan un riesgo laboral los vehículos que transportan plaguicidas y no tienen cabina separada (12%), se viola el artículo 13.
- No se cumple con la norma de bioseguridad, al encontrar que el 50% o menos de las cajas que transportan plaguicidas están rotuladas y ventiladas (Artículo 13, Decreto 386).
- Las áreas de formulación se encuentran conectadas al alcantarillado común y corriente en un 80%, lo

que representa un riesgo a la población y al ambiente; el carecer de campana con extractor en un 36%, representa un factor de riesgo para los ambientes laborales (Artículo 7, 12, 46).

- Se cumple en más del 80% con las disposiciones del área de Aseo Personal y con el equipo de protección, este es un factor protector para los trabajadores que lo utilicen (Artículo 14).
- La descontaminación de la ropa fuera de las instalaciones laborales es un factor de riesgo (Artículo 17).
- El equipo de aplicación más utilizado por las empresas privadas son las nebulizadoras de ultra bajo voltaje 80%.
- Cerca de un 50% de las Empresas Privadas tienen temor de difundir los plaguicidas que utilizan.
- Los plaguicidas que mencionaron y que fueron verificados en las empresas controladoras de plagas, no forman parte de los productos prohibidos en la República de Panamá.
- Las Empresas privadas Controladoras de Plagas utilizan organofosforado (4%) , un piretroide (8%), y ambos son insecticidas.
- Todas las empresas encuestadas cuentan con folletos instructivos, sobre los productos que utilizan.

- La disposición de los envases y los desechos de Plaguicidas intramuros es adecuada en un 96%, aunque los recipientes de desechos no se encontraron rotulados en un 48%. (Artículo 40)
- La disposición final de los envases y los desechos de plaguicidas extramuros no es la adecuada 96%, y se convierte en un riesgo laboral y ambiental, el 4% es adecuado.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- Reubicar a la Empresa Privada Controladora de Plagas que se encuentra en sótano.
- Las Empresas Privadas Controladoras de Plagas cuenten con el insumo necesario para enfrentar un derrame.
- El transporte de plaguicidas debe incluir un extintor de incendios, cabinas separadas y cajas de transportar plaguicidas rotuladas y ventiladas.
- Todas las Empresas Privadas deben descontaminar las ropas de los trabajadores y para ello destinar una zona específica.
- Las Empresas Privadas Controladoras de Plagas deben tener su propio sistema de alcantarillado interno, para una adecuada eliminación de remanentes.
- Hacer una adecuada disposición final de los envases y desechos de plaguicidas.
- El Ministerio de Salud debe mantener coordinación permanente con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario para establecer los controles de vigilancia de los plaguicidas de mayor riesgo para la salud humana y el ambiente utilizados por las empresas controladoras de Plagas.
- A la Subdirección de Salud Pública de la Región Metropolitana, evaluar y analizar las supervisiones a las Empresas Privadas Controladoras de Plagas semestral y anualmente, a fin de decidir y ejecutar acciones de prevención y control más estrictas, basada en la legislación existente en esta materia.
- Desarrollar un Programa de Intervención que aborde la problemática dirigido más que a los trabajadores, a los gerentes administrativos de las empresas

Controladoras de Plagas a fin de mejorar las condiciones de higiene y seguridad laboral.

- Diseñar y ejecutar Protocolos de Investigación en búsqueda de identificar factores de riesgo del trabajador, su salud y los ambientes laborales en esta actividad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA/ CITADA

1. Albert, Lilia, Chediak, Roberto. Arata Andrew A. Plaguicidas, Salud y Ambiente. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. O.P.S. / O.M.S. Veracruz-México 1985.
2. Henao, Samuel. Finkelman, Jacobo (et.al) Plaguicidas y Salud en las Américas. O.P.S./O.M.S. Washington D.C. junio 1993. Página 32-40.
3. Wesseling C. Castillo, L. Los Desafíos de la Salud Ambiental en el Desarrollo Sostenible. ECOSAL I. 1992. Pág. 56.
4. Guía sobre Seguridad y Salud en el uso de Productos Agroquímicos. Ginebra, Oficina Internacional del trabajo. 1993 Págs. 9 - 39.
5. Díaz Mérida, Francisco. Lamoth B. Leonardo, Características Ocupacionales y Ambientales de los Plaguicidas en Panamá, Febrero de 1998. Págs. 129 - 131, 207 - 209.
6. Durao, A. Barrera, C. Aspectos Conceptuales de Introducción a la Salud de los trabajadores, su importancia como derecho social y su contribución al progreso económico y al desarrollo social y bienestar. O.P.S./O.M.S.. Programa de Salud Ambiental, Salud Ocupacional. Págs. 5, 7 - 10.
7. Robert, J. Mullan, M.D.(et. al) Eventos centinela en Salud Ocupacional American Journal of Industrial Medicine. E.E.U.U., 1991, Páginas 775-799.

8. Programa de Salud Ocupacional. Caja de Seguro Social / MINSA. Guía para la Inspección Técnica de Empresas. Panamá, 1991. Págs. 2-10-,25-27.
9. División de Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental. Respirador para polvos, neblinas y Humos tóxicos y polvos que causan Neumoconiosis, y Fibras y Polvos impregnadas por material radiactivo. Panamá 1995. Págs. 5-9.
10. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Roma 1990. Págs. 30-31.
11. Matarrita, Luis. Aguilar, Luis. Clases de Plaguicidas. Programa de Educación: Manejo Seguro de Plaguicidas. Costa Rica 1996. Págs. 8-9,13-14.
12. Global Crop. Protection Federation. Normas de Protección personal en el uso de Plaguicidas. Guatemala, Mayo 1997. Págs. 11-12,19-23,29-34.
13. Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de fabricantes de Productos Químicos. Normas para el manejo seguro eficaz de Plaguicidas. Bruselas, Bélgica 1992. Págs. 16,22-28.30-47.
14. Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de fabricantes de Productos Químicos. Normas para el transporte y almacenamiento de Plaguicidas. Guatemala, 1992. Págs. 14-15, 20-24, 29-45.

15. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organización y Coordinación de los Requisitos y Procedimientos para el registro y control de plaguicidas en la subregión de Centroamérica y Panamá. El Salvador, Julio de 1995. Pág.121.

16. Matarrita, Luis Fonseca, Jaime. Formulación y Aditivos. Programa de Educación: Manejo Seguro de Plaguicidas. San José, Costa Rica. 1994, Págs. 5-9.

17. Matarrita, Luis. Equipos de Aplicación Terrestre. Programa de Educación: Manejo Seguro de Plaguicidas, San José Costa Rica 1992. Págs. 26-27.

18. Unlimited States Environmental Protection Agency. Protéjase de los Pesticidas. Guía para los que Manejan Pesticidas. Washington D.C. april 1994, Págs. 20-21,34-35,79-82.

19. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Manual sobre el almacenamiento y el control de existencia de plaguicidas. roma 1996, Págs. 3,9,25-27.

20. Organización Mundial de la Salud. Clasificación de Pesticidas según su grado de peligro y tipo de grupo químico. 1992 - 1993, Págs 02-07.

21. Curso a Distancia. Prevención de Riesgos en el Uso y Manejo de Plaguicidas, 9ª.Unidad, INCAP-PLAGSALUD-ECO-UNED, 1999. Páginas:5,7,11,12,20,21,23,25.

22. Manejo Adecuado de Plaguicidas. Proyecto Salvadoreño-Alemán de Protección Vegetal Integrada, MAG-GTZ, 1997.

23. Seminario-Taller de Capacitación y Entrenamiento sobre el uso de las Bombas Nebulizadoras Manuales. Boletín del Proyecto PLAGSALUD, Bocas del Toro, Volumen 2, No.1, diciembre, 2000. Página 4.
24. Matarrita, Luis. Equipos de Aplicación Terrestre. Programa de Educación Manejo Seguro de Plaguicidas. San José, Costa Rica. 1992. Páginas: 3,4,5,7,8,12,13,14,15,16,17,20,22,23.
25. Global Crop. Protection Federation. Normas para el Transporte y Almacenamiento de Plaguicidas. Guatemala, mayo 1997. Páginas: 22,23,24,25.
26. Global Crop. Protection Federation. Normas para la Eliminación de Residuos de Plaguicidas. Guatemala, mayo 1997. Páginas: 25,25,26,28,29,36,37.
27. Entrevista: Dr. Enrique Castañedas, Dirección de Vigilancia de Factores Protectores y de Riesgo a la Salud y Enfermedad, Subdirección de Ambiente, agosto 2002.
28. Entrevista: Ing. Luis Díaz. Dirección de Ambiente-MINSA, octubre 2000.
29. Entrevista: Lic. Aida Pérez. Dirección de Salud Pública, Departamento de Saneamiento Industrial. Agosto, 2002.
30. Programa de Salud Ocupacional, C.S.S. 1992. Página:89.
31. Chong, N. ; Wilson, M.; Batista, C. Diagnóstico Nacional de Seguridad y Salud del Trabajador en la Agricultura. Revista Ipel, No.13, agosto 1994. Página: 89.

32. Silano, Vittorio. Evaluación de riesgos para la salud pública asociados con Accidentes causadora por ajustes químicos. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud . Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud Roma-Italia 1985.
33. Henao, Samuel. Nieto, Oscar. Plaguicidas, de Tipo Organofosforados y Carbonatados. INCAP. Unidad 2. 1993.
34. Straub, Wesley. Moss, Eugene. (et.al). Enfermedades Ocupacionales. Guía para su Diagnóstico. Publicación Científica No. 480. O.P.S./O.M.S. Washington D. C. 1986.
35. Evolutions Part II. Toxicology. Pesticide residues en food. Geneva 1994.
36. Arbeláz, Patricia. Henao, Samuel. Situación Epidemiológica de las Intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Istmo Centroamericano. OMS/OPS, abril 2,002.

ANEXOS

ANEXO I

**ENCUESTA E INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE FORMULARIO
Medidas de Bioseguridad con que cuentan las Empresas
Privadas para el Control de Plagas, en la Región
Metropolitana de Salud año 2,002.**

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD CON QUE CUENTAN LAS EMPRESAS
PRIVADAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS,
EN LA REGION METROPOLITANA, 2002

Nombre de la empresa: _____ No. _____
Dirección: _____
Inicio de Labores de Operación: _____ Empresa lleva archivos: SI__ NO__
No. de trabajadores expuestos: _____ No. trabajadores capacitados: _____

1. Infraestructuras.

1. Ubicación:

Marca con una equis (x) la respuesta correcta.	Si	No
Sótano	()	()
Una planta	()	()
Planta elevada	()	()
Zona industrial/ comercial	()	()
Zona residencial	()	()
Zona mixta	()	()

2. Almacén o Deposito:

	Si	No
Con llaves	()	()
Aviso de peligro en la puerta	()	()
Ventilación continua en la puerta	()	()
Inyectores y extractores con filtro	()	()
Iluminación adecuada	()	()
Tanque con aserrín o arena	()	()
Extintor de incendio	()	()
Donde esta ubicado: _____		
Botiquín	()	()

3. Transporte:

	Si	No
Exclusivos para transportar		
productos químicos (plaguicidas)	()	()
Con identificación de la empresa	()	()
Con cabina separada	()	()
Caja de metal rotulada	()	()
Caja de metal con ventilación	()	()
Extintor exclusivo en el vehículo	()	()

4. Área de formulación:

Con seguridad	()	()
Separada del resto de los departamentos	()	()
Con agua permanente	()	()
Tina sin conexión al alcantarillado	()	()
Piso, impermeable	()	()
Suficiente iluminación	()	()
Envase para mezclas (rotulados)	()	()
Campana con extractor	()	()
Observaciones : _____		

5.Área de aseo personal:

Si No

Roperos separados (uniforme de trabajo, ropa de calle) ()	()
Descontaminación de la ropa de manejo por la empresa ()	()
Inodoros	()
Duchas o baños	()
Lavamanos	()
Agua potable	()

II. Equipo de protección:

Si No

Uniforme de trabajo con nombre de la empresa	()	()
Uniforme de algodón grueso, protege la piel totalmente	()	()
Uniforme de seguridad química, Protege el cuerpo totalmente	()	()
Mascarillas contra gases y vapores	()	()
Mascarillas contra gases y vapores orgánicos	()	()
Guantes de hule hasta el codo	()	()
Guantes de hule hasta el hombro	()	()
Botas de hule	()	()
Gafas	()	()
Caretas	()	()
Casco protector	()	()

III. Equipos de aplicación existente:

Bueno Malo Regular

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Limpieza diaria del equipo: Si: _____ No: _____

IV. Productos Químicos:

Si No

Tienen folletos instructivos	()	()
Cuentan con etiquetas	()	()

Listar según NOMBRE COMERCIAL los productos químicos mas utilizados por la empresa.

V. Disposición de desechos :

Marcar con una X (equis) la aseveración observada	Si	No
Recipiente para basura con bolsa plástica	☐	☐
Recipiente para basura rotulados	☐	☐
Los desechos se tiran con el resto dela basura	☐	☐
Van a campo abierto en el patio	☐	☐
Se reutilizan	☐	☐
Se destruyen	☐	☐
Se entierran en una fosa de vertido identificada	☐	☐

VI. Los envases :

Se queman	☐	☐
Se reutilizan	☐	☐
Se tiran al campo	☐	☐
Se tiran a ríos	☐	☐
Se entierran	☐	☐
Se tiran con el resto de la basura	☐	☐
Se devuelven a la distribuidora	☐	☐

Observaciones del encuestador:

Nombre del encuestador

Fecha

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE FORMULARIO
Medidas de Bioseguridad con que cuentan las Empresas
Privadas para el Control de Plagas, en la Región
Metropolitana de Salud año 2,002.

Este instrumento consta de un encabezado donde se señala la identidad de la Empresa y su ubicación (deberá señalarse solamente corregimiento y localidad).

Además de constatar el inicio de labores de la empresa, deberá verificarse el registro de operación vigente, de estar vigente se continuará con la aplicación del instrumento, de no ser así, se procederá a la eliminación de esta unidad de análisis y se continuará con la siguiente.

La existencia de archivos en la Empresa se verificará y será importante para conocer si hay expedientes de los trabajadores y sobre los plaguicidas que se usan en la empresa.

El número de trabajadores expuestos se refiere a los que realizan la actividad de fumigación y de ellos cuántos han recibido una capacitación formal por parte del Departamento de Sanidad Industrial del Ministerio de Salud o del Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

Las Observaciones y Entrevistas subsecuentes planteadas son la esencia del estudio en sí y se distribuyen en seis (6) grandes componentes:

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| I. Infraestructura | IV. Productos Químicos. |
| II. Equipo de Protección | V. Disposición de Desechos |
| III. Equipo de Aplicación | VI. Los Envases. |

I Infraestructura

Los datos referentes a este punto deben ser obtenidas por observación. La importancia es la edificación donde se realizan las actividades para el control de plagas.

Su ubicación se refiere al área geográfica: un sótano (área bajo ras del suelo), una planta (área a ras del suelo), planta elevada (primer alto ó más).

Zona Industrial / comercial: área con muchos negocios, establecimientos. **Zona Residencial:** Única empresa, rodeada de viviendas sociales.

Zona Mixta: se encuentra de todo, combinación de las dos anteriores.

Almacén ó depósito: Instalación destinada a la guarda de los productos químicos. Esta guarda debe ser con llave para seguridad, verificar el rótulo o anuncio de peligro en el almacén. Debe haber ventilación permanente. Presencia de extintores (equipo para apagar fuego). Anotar su ubicación; Tanque con aserrín o arena

debe estar a la mano y a la vista. Botiquín: maleta, caja que guarda insumos de Primeros Auxilios.

Transporte exclusivo para la operación de control: vehículo pick-up generalmente con cabina separada de los productos y equipo a utilizar en la fumigación. La identificación debe estar en la puerta. Los plaguicidas deben transportarse en caja de metal, la cual debe estar rotulada y con ventilación. El vehículo debe tener extintor exclusivo y debe reposar en la parte trasera del asiento.

Área de formulación: Instalación separada del depósito, donde se preparan los equipos del control de plagas, mezclas, etc..

Con seguridad: el local debe contar con espacios suficientes de colocación de los agroquímicos.

Agua mínima de 15 lbs. de presión: el agua común y corriente, debe haber permanentemente. La tina sin conexión al alcantarillado deberá estar conectada al sumidero propio de la empresa.

Piso impermeable: no permite el paso de sustancias líquidas, no las absorbe .

Suficiente iluminación: puede ser ventanas naturales, o contar con luz artificial suficiente.

Envases para mezclas: deben reutilizarse los que son del mismo plaguicida, y rotular si se cayo el etiquetado.

Campana con extractor: debe existir para absorber vapores.

Área de aseo Personal: cuarto separado del resto de los otros donde se realizará la higiene de los usuarios.

Vestidores separados: Deben ser dos clóset, 2 vestidores.

El uniforme contaminado: debe descontaminarse en la empresa.

Inodoro, duchas o baños: deben estar presentes en este cuarto.

Lavamanos: equipo de aseo Personal de las manos.

Agua Potable: debe contarse con ella las 24 horas.

Equipo de protección: son todos los accesorios que aseguren evitar riesgos de enfermedades y accidentes al usuario.

Equipo de aplicación:

Bueno: cubre el trabajo necesario para conservar el producto químico.

Regular: al revisar se ve desgastado.

Malo: signos evidentes de escape de material.

Limpieza diaria del equipo: mantenimiento cada día, limpieza del equipo de aplicación es adecuado, de acuerdo a la sustancia a utilizar sólida, líquida, gas.

Producto Químico: agente que se utilizará en la eliminación y control de plagas. Deberá contarse en la empresa con folletos instructivos al alcance de los usuarios. Los grupos químicos deben estar perfectamente etiquetados.

Listar los productos químicos: escribir los productos existentes en la empresa, generalmente es nombre comercial.

Disposición de desechos: dar tratamiento a los residuos. Los desechos se entierran en fosa de vertido identificada: fosa existente en el patio de la empresa, la misma debe tener las paredes repelladas y libre de filtraciones.

Los envases: verificar el destino final de los ya utilizados.

Observaciones del encuestador: escribir lo que el entrevistador - observador considere es importante durante la visita a la empresa.

ANEXO 2

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO

Medidas de Bioseguridad con que cuentan las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, en el 2,002.

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO

Medidas de Bioseguridad con que cuentan las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en la Región Metropolitana de Salud, en el 2,002.

Del 1º de junio del 2002 al 30 de enero del 2003.

Dra. Lourdes García Díaz.

MATERIALES	CANTIDAD	COSTO
Alquiler de Computadora	1	200.00
Tinta de Computadora	1	35.00
Hojas Blancas	500	5.45
Cartapacios	30	4.50
R E C U R S O S H U M A N O S		
Secretaria	2	200.00
Encuestadoras	2	224.00
Profesora de Español	1	120.00
O T R O S I N S U M O S		
Fotocopias	850	51.00
Empastada	4	70.00
Trasporte		150.00
G R A N T O T A L		B/.1,059.95

ANEXO 3

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Medidas de Bioseguridad con que cuentan
las Empresas Privadas dedicadas al Control de Plagas en
la Región Metropolitana de Salud, en el 2,002.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

[illegible]

ANEXO 4

PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ
RESUELTO N° ALP - 074 - ADM
(DE 18 de septiembre de 1997)
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO

PLAGUICIDAS PROHIBIDOS PARA USO EN LA AGRICULTURA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

(Según Resuelto Ministerial N°.ALP 074-ADM del 18 de septiembre de 1997 del Ministerio de Desarrollo Agropecuario).

N°.	SUSTANCIA ACTIVA	GRUPO QUÍMICO ¹ (IUPAC)	ALGUNOS NOMBRES COMERCIALES ²	USO O ACCIÓN
1	2,4,5-T, sus sales y ésteres	Fenoxiacético (organoclorado)	Reddox, Trioxone, Weedone 2,4,5-T, Weepar, Phortox, Dionoxol, Esteron	Herbicida
2	2,4,5-TB	Clorofenoxibutírico		Herbicida
3	Ácido fluoro acético, sus sales y derivados	Fluoro acetato (orgánico)	Compound 1081, AFL 1082, Compound 1080	Insecticida Roedicida.
4	Acrlonitrilo	Ciano (orgánico)	Acrylon, Acritet, Ventox, VCN, Fumigrain, Carbacryl	Fumigante, Insecticida
5	Aldrin	Dimetano Naftalenoclorado (Organoclorado)	Aldrine, Aldrec, Algran, Octalene, Soildrin.	Insecticida
6	Aminocarb	Fenilmetil carbamato (Carbamato)	Matacil, B-44646, DTMC	Insecticida
7	Amitrol	Aminotriazol (Triacinas)	Amitrole, Azolan, Cytrol Weedazol, 3 ^a -T, Amizol, Amitrol-T, Amerol, Herbizol, Simazole, Farmco	Herbicida
8	Anabasina	Pyridil (Orgánico)	Anabasine, Neonicotine	Insecticida

¹Entre Paréntesis se adiciona el grupo de clasificación según si se trata de un organoclorado, organofosforado, triacinas, orgánico, inorgánico o alcaloide, respectivamente. Esta información no se contempla en el Resuelto Ministerial (Díaz y Lamoth, 1998).

²Esta columna no forma parte del Resuelto Ministerial de los Plaguicidas Prohibidos en la Agricultura. Se adicionó con el propósito de que los lectores puedan tener un punto de referencia para reconocer el agente que se ha prohibido (N. del Editor Díaz y Lamoth, 1998)

Nº	SUSTANCIA ACTIVA	GRUPO QUÍMICO ¹ (IUPAC)	ALGUNOS NOMBRES COMERCIALES ²	USO O ACCIÓN
9	Aramit	Butilfenoxi (Orgánico)	Aramite, Aracide, CES, Aratrón, Ortho- Mite, Nlagaramite	Acaricida
10	Cicloheximida	Etilglutarimida	Acti-Aid, Actidione	Regulador de Crecimiento
11	Cloraniil	Benzoquinona		Fungicida
12	Clordano	MetanoIndenoclorado	Chlordan, Octachlor, Chlorogran, Synklor, Octaklor, Chlor-kil, Prentox, Corodane	Insecticida
13	Clordecona	Ciclododecanona clorada (Organoclorado)	Kepone, GC-189	Insecticida
14	Clordimeform	Fenamidina (orgánico)	Galecron, Chlorfenamidine , Galecrón, Chlorophedine, Fundal, Bermat, Ovatoxion	Insecticida , Acaricida, Ovicida
15	Cloroformo	Clorometano (Orgánico)		Fumigante, Insecticida
16	Cloropicrina en concentración >2%	Nitrometano clorado (Orgánico)	(2%) Picfume, Chloro-Pic, Acquinite, Larvacide, Nemax	Fumigante, Insecticida , fungicida, Nematicida
17	Cloruro de vinilo	Halogenuro de alqueno		Aditivo
18	Compuestos a base de Arsénico (Sales y derivados)	As-R (Metal- inoorgánico)	Gybside Talbut, Obende de paris, otros	Insecticida , Herbicida, fungicida, Roedicida ³
19	Compuesto a base de Cadmio (Sales y derivados)	Cd-R (Metal-orgánico)	Caddy, EBDTC- Cadmium, Paca, Cadminate, Puraturf	Fungicida

³El término Comúnmente empleado en la literatura científica es rodenticida (Díaz y Lamoth, 1998)

N°.	SUSTANCIA ACTIVA	GRUPO QUÍMICO ¹ (IUPAC)	ALGUNOS NOMBRES COMERCIALES ²	USO O ACCIÓN
20	Compuesto a base de Cianuro (Sales y derivados)	CN-R	Cyanogran	Herbicida-Fumigante
21	Compuesto a base de mercurio (Sales y derivados)	Hg-R (Metal-orgánico)	Agallol, Octan, Santar, Cerezan, Panogen, Merkil.	Fungicida
22	Compuestos a base de Plomo (Sales y derivados)	Pb-R (Metal Orgánico)	Acid Lead arsenate (Arseniato de Plomo)	Fungicida, Insecticida
23	Compuesto a Base de Talio (Sales y derivados)	Tl-R (Metal-orgánico)	Eccothal, Thallous acetate	Roedicida, Insecticida
24	Crimidina	Aminopirimidina (Orgánico)	Castrix, W-49, Crimidin	Roedicida
25	DBCP	Propano halogenado	OS-1897, Nemabrom, Fumazone, Nemagon	Fumigante, Nematicida
26	DDT	Difenil Etano (organoclorado)	Pentachlorin, Dinocide, Genitox, Gesapol, Gesapon, Gesarex, Zerdane y otros.	Insecticida.
27	Demetona, Isómeros O y S	Fosforotricato (Organosfosforado)	Systox, Mercapthophus, B-8173, Solvirex, Hetasystox, Azotox, DSM-Duratox	Insecticida, Acaricida
28	Dialifos	Fosforotrioato (Organosfosforado)	Hercules 14503 Torak	Insecticida Acaricida
29	Dieldrin	Dimetanonaftaleno clorado (organoclorado)	Dieldrite, Dielmoth, Dilstan, Supadiel, Kynadrin, Dieldrex	Insecticida

N°	SUSTANCIA ACTIVA	GRUPO QUÍMICO ¹ (IUPAC)	ALGUNOS NOMBRES COMERCIALES ²	USO O ACCIÓN
30	Dinoseb (sales y derivados)	Butildinitrofenol (orgánico)	Daturon, Dynamyte, Gebutox, Sobitox, Vigon-F, Basanite, Dentol, Blaartox, Caldon, otros	Herbicida, Desecante
31	Disulfuro de Carbono	Sulfuro-R (orgánico)	Carbón bisulfide	Fumigante, Insecticida
32	Dodecacloro	Organoclorado	Mirex	Insecticida
33	EDB	Halogenuro de alqueno		Fungicida
34	Endrin	Dimetanonaftaleno clorado (Organoclorado)	Zetalgon, Endrex, Drinafog, Compound 269, Mendrin, Nendrin, Hexadrin	Insecticida
35	EPN	Fosfonotioato		Insecticida
36	Estrinina (Sales y derivados)	Estrinidin cetona (Alcaloide)	Mouse-Nots, Phoenix, Strychnos, Certox, Kwik-kill, Mule Death	Insecticida -Roedicida
37	Forato	Fosforoticato (organofosforado)	Rampart, Granutox, Trimate, Thimet	Insecticida Acaricida
38	HCB	Clorobenceno	Sanocide, Smut 60, Bunt-Cure HCB Seku	Insecticida
39	HCH Isómeros alfa (α), beta (β), gamma (γ) y delta (δ)	Clorociclohexano (organoclorado)	❖ α: Benzec, Hexachlor, Hexaclorociclohexano, HCH. ❖ β: Bencide, Hexyclan, Trivex T, HCH. ❖ δ: FBHC, Hexafor, HCH	Insecticida
40	Heptacloro	Indenoclorado		Insecticida
41	Isodrina	Dimetanonaftaleno (organoclorado)	SD-3418, Isodrin	Insecticida
42	Izobenzano	Ciclobenzofurano (organoclorado)	Omtan, Telodrin WL, 1650, SD 4002	Insecticida
43	Kadetrina	Oxotiolan-ciclo propil-furil-bencil (orgánico)	Kadethrin, RU 15-525	Insecticida
44	Kelevano	Hidroxiciclodecano (Organoclorado)	Kelevano, Strobion, Despirol, GC9160	Insecticida
45	Leptofos	Fenilfosfonotioato (Organofosforado)	MBCP, VCS-50G, Phosvel, Abar, Velsicol 50G	Insecticida
46	Morfamquat	Morfolino-bipiridilo (orgánico)	PP 745, Morfoxone	Herbicida
47	Nitrofen	Nitrofeniléter (organoclorado)	Nitrofar, Niclofen, NIP, TOK, Trizilin	Herbicida

N°.	SUSTANCIA ACTIVA	GRUPO QUÍMICO ¹ (IUPAC)	ALGUNOS NOMBRES COMERCIALES ²	USO O ACCIÓN
48	Ometoato	Carbamoil fosforotícató (Organofosforado)	Folimat, Lemak, 56876 Bay 45432	Insecticida Acaricida
49	Oxido de etileno	Epoxietano (orgánico)	ETO, Oxirane	Fumigante, Esterilizante
50	Pentaclorofenol	Hidroxiben- cenoclorado (organoclorado)	Chem-Tol, Duorotox, Pentacon, PCP, Penwar, Permattox, Weedone, Dowicide, Antimicrobial, Penchorol, Priltox.	Preservativo. , Funguicida, Herbicida, Defoliante.
51	PEPP	Anhídrido pirofosfórico (organofosforado)	Bladan, Tetron, Vapotone, Tordon, 225E, Kilmite	Insecticida, Acaricida
52	Phosacetim (Phorazetim)	Fosfoamidotioato (organofosforado)	Gophacide, Bay 38819	Roedicida
53	Protoato	Carbamoilfosforod itiato (Organodosforado)	Fasan, Fostiön, Telefos, L-343	Insecticida, Acaricida.
54	Schradano	Pirofosforamida (Organofosforado)	Dipac, OMPA, Pestox 3, -escladana, Sytam.	Insecticida, Acaricida.
55	Silvex (Fenoprop)	Clorofenoxi propiónico		Herbicida
56	Strobano	Terpeno-clorinado (organoclorado)		Insecticida
57	Sulfato de Nicotina	Pirrolidinilpirid ina (orgánico)	Nicofume, Blackleaf 40	Insecticida
58	Sulfotep	Anhídrido fosfotiónico	Dithio, Bladafum, Dithione	Insecticida Acaricida
59	Sulprofos	Fenil- fosforoditioato (organofosforado)	Helothion, Bolstar	Insecticida
60	Tetracloruro de Carbono	Metanoclorado (organoclorado)	Perchlorometane, Carbón Tetrachloride	Fumigante
61	Toxafeno (Canfeclor)	Canfenoclorado (Organoclorado)	Camphochlor, Phenacide, Estonox, Phenatox, Toxakil, Toxón, Moto.	Insecticida

ANEXO 5

DECRETO EJECUTIVO No.19

(10 de abril 1997)

**por el cual se establece la coordinación entre el
Ministerio de Desarrollo Agropecuario y el Ministerio de
Salud en cumplimiento del Artículo 70 de la Ley No. 47
del 9 de julio de 1996.**

presentados por el registrante y continuará el proceso de registro solicitado.

4. El Ministerio de Salud se reserva el derecho a veto en materia toxicológica por razones de peligrosidad y riesgo para humanos y al ambiente, fundamentándose en datos científicamente verificables.
5. Normalizar y vigilar los estándares sobre toxicidad a humanos y al ambiente de los plaguicidas para uso en la agricultura, tomando en consideración los Acuerdos Internacionales.
6. Participar en las actividades de fiscalización y vigilancia del transporte, almacenamiento, fabricación, formulación, envasado, reenvasado, empaque, reempaque, embalaje, distribución, ,rotulado, disposición de desechos, contacto o proximidad con alimentos y otros objetos, siempre que los anteriores representasen peligros o riesgos para la salud humana y del ambiente.
7. Recomendar la cancelación del registro en cualquier momento, negación de permiso para importar, fabricar, formular, comercialización o distribución, decomiso o retiro de circulación, cuando procediere, debido a causales de peligrosidad o riesgos a humanos o al ambiente. Todo lo anterior debe comprobarse con fundamentos científicamente verificables.

ANEXO 6

DECRETO EJECUTIVO No. 386

(del 4 de septiembre de 1997)

Por el cual se reglamentan las Actividades de Uso, Manejo y Aplicación de Plaguicidas por parte de las Empresas Controladoras de Plagas en Viviendas, Industrias, Locales comerciales, Fumigaciones Portuarias, Explotaciones Agrícolas y otros establecimientos de interés sanitario en la República de Panamá.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE SALUD
DECRETO EJECUTIVO No.386
(del 4 de septiembre de 1997)

“Por el cual se reglamentan las actividades de uso, manejo y aplicación de plaguicidas por parte de las Empresas Controladoras de Plagas en viviendas, industrias, locales comerciales, fumigaciones portuarias, explotaciones agrícolas y otros establecimientos de interés sanitario en la República de Panamá”.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
En uso de sus facultades legales

CONSIDERANDO

Qué el Artículo 106 de la Constitución Nacional establece que en materia de Salud corresponde primordialmente al Estado el desarrollo de las actividades relacionadas con la regulación y vigilancia en el cumplimiento de las condiciones de salud y la seguridad que deben de reunir los lugares de trabajo, estableciendo una política nacional de medicina e higiene industrial y laboral.

Que en el Artículo 85 del Código Sanitario se establece entre las atribuciones y deberes en el orden sanitario nacional; que es potestad del Ministerio de Salud dictar normas y regular en cuanto a las condiciones ambientales que predispongan la salud de los individuos.

Qué el Artículo 70 de la Ley 47 del 9 de julio de 1996, establece que el Ministerio de Salud, conjuntamente con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario efectuará coordinadamente las disposiciones relacionadas con la reglamentación del uso de plaguicidas.

Que es necesario establecer controles en el uso y manejo de productos plaguicidas por parte de las empresas controladoras.

DECRETA

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 2: El presente documento regula todo lo relacionado con las actividades de aspersión, rociado, nebulización térmica y atérmica, formulaciones, inyecciones, gases y en especial, a las personas dedicadas a la utilización de plaguicidas en la República de Panamá, con el objeto de controlar, atenuar exterminar las plagas nocivas al hombre, por ejemplo: artrópodos, roedores y otros que producen daños en las viviendas, fábricas, industrias, locales comerciales, entidades públicas, privadas y otros establecimientos de interés sanitario.

ARTÍCULO 5: Toda persona que tenga relación con la aplicación de plaguicidas, debe aprobar un curso básico denominado "uso y Manejo Adecuado de Plaguicidas para el Control de Plagas", dictado por el Ministerio de Salud. Además debe asistir a seminarios, reuniones u otras actividades de capacitación posteriores para la revisión de técnicas y actualización de conocimientos.

ARTÍCULO 7: El Ministerio de Salud, a través de los funcionarios respectivos, queda facultado para tomar muestras de las formulaciones a fin de determinar la calidad de las mismas, así como de la dosificación del plaguicida y cualquier otro control que considere necesario.

ARTÍCULO 8: El Ministerio de Salud realizará o promoverá cursos de capacitación sobre el uso y manejo seguro de plaguicidas.

CAPITULO II

DE LOS LOCALES EN DONDE OPERAN LAS EMPRESAS CONTROLADORAS DE PLAGAS

ARTÍCULO 11 :Los locales en donde operan las empresas controladoras de plagas contarán con:

1. Instalación con agua potable, corriente a presión suficiente.
2. Lavamanos a razón de uno (1) por cada 10 operarios.
3. Inodoros a razón de uno (1) por cada 10 operarios.
4. Baños a razón de uno (1) por cada 10 operarios.
5. Tina preferiblemente de acero inoxidable, sin desagüe para el lavado del equipo y accesorios de trabajo, la cual se convierte en el depósito de agua reutilizable.
6. Vestidores con espacios separados para guardar la ropa de trabajo y de uso particular.
7. Compartimientos para la separación de la mezcla ó formulaciones, separadas de las otras áreas y debidamente acondicionadas.
8. Adecuada ventilación del local y del área de formulación.
9. Iluminación con mínimo (20 bujías-pie).
10. Dispositivos apropiados y suficientes para el manejo, disposición adecuada de los desechos sólidos y residuos indeseables.
11. Botiquín de primeros auxilios que incluya lo siguiente:
 - a) Alcohol.
 - b) Solución Jabonosa Desinfectante.
 - c) Yodo.
 - d) Mercurio Cromo.
 - e) Gasas Estériles.

- f) Venda de Gasa.
- g) Aplicadores (Hisopos).
- h) Esparadrapo.
- i) Curitas.
- j) Venda Triangular.
- k) Antídoto de acuerdo al tipo de plaguicida que se esté aplicando.

Observación: Es importante que no se ingieran o apliquen medicamentos sin previa consulta médica. En caso de intoxicación se recomienda el traslado inmediato del operario a una clínica, para que se le brinde la atención adecuada.

- 12. Las paredes deben ser de acabado liso, que permita un lavado correcto y pintadas de color claro mate.
- 13. Los techos deben ser de material durable sólido e impermeable, contruidos de tal manera que eviten filtraciones.
- 14. Los pisos deben ser sólidos, de acabado liso, impermeables, que permitan una limpieza satisfactoria.

ARTÍCULO 12: Las áreas dedicadas a la preparación de formulaciones tendrán la seguridad y condiciones apropiadas para impedir la entrada de animales y personas ajenas a la Empresa.

ARTÍCULO 13: Toda Empresa controladora de plagas deberá contar con un vehículo, tipo pick-up, con el nombre de la Empresa legible y visible con letra de molde con un mínimo de 4 centímetros de alto por 3 centímetros de ancho y de uso exclusivo para el transporte de formulaciones y equipo de trabajo, caja metálica con seguridad y ventilación con capacidad para cargar su equipo y las bombas. Además, deberá contar con un extintor de incendio y todo aquello que se detalle en el formulario que el Ministerio de Salud, disponga para las empresas controladoras de plagas.

CAPITULO III
DE LOS OPERARIOS

ARTÍCULO 14: La empresas dotará a cada uno de sus operarios con el siguiente equipo de protección personal:

1. Ropa de trabajo, con el nombre impreso de la Empresa, que le proteja adecuadamente según el tipo de trabajo que desarrollará (85% del cuerpo), a razón de un cambio por jornada.
2. Respiradores contra gases, vapores y dispersiones con repuestos a razón de uno (1) por operario.
3. Guantes de caucho adecuados a razón de un (1) par por operario.
4. Gafas o caretas adecuadas a razón de una por operario.
5. Casco protector para cada operario.
6. Botas de hule a razón de un (1) par por operario.
7. Deberá velar por el mantenimiento de las buenas condiciones del equipo de protección personal suministrado. En caso de deterioro, la empresa será responsable de cambiarlo por uno en buen estado.

ARTÍCULO 15: El operario cumplirá con las siguientes disposiciones:

2. Bañarse con abundante agua y jabón al final de cada jornada.
3. No llevar a su domicilio equipo o utensilios de trabajo.
4. No contaminar las áreas de trabajo y el ambiente en general.
5. Lavar el equipo de trabajo en la tina diseñada para tal fin.
6. Cumplir con las disposiciones del siguiente Decreto.

ARTÍCULO 16: Las Empresas dedicadas a esta actividad tienen la obligación de instruir a todo su personal sobre los riesgos y precauciones en el uso de plaguicidas, por medio de personal idóneo en la materia, así como también

de suministrar a sus operarios los equipos necesarios para cumplir con lo que establece el presente Decreto.

ARTÍCULO 17: La descontaminación de la ropa de trabajo será responsabilidad de la Empresa, la cual velará por que la misma se lleve a cabo sin ocasionar contaminación a terceros y al medio ambiente.

CAPITULO IV DEL RESPONSABLE TÉCNICO

ARTÍCULO 21: Obligaciones del responsable Técnico:

1. Garantizar la eficiencia, eficacia, calidad, buen manejo y uso de los plaguicidas .
2. Estar disponible o ser de fácil localización por parte de la Empresa.
3. Reunirse periódicamente con el personal de la Empresa ó cuando sea necesario, para orientar, asesorar y exigir el buen cumplimiento de las normas de seguridad en el uso, manejo y aplicaciones de los plaguicidas.
4. Garantizar que la empresa no contamine al hombre y al ambiente.
5. Estar registrado en los archivos correspondientes que para los efectos de la legalización de la actividad se lleva en el Ministerio de Salud.
6. Asesorar la compra de los plaguicidas que serán utilizados por la Empresa.
7. Estar enterado de las fumigaciones de alto riesgo y los químicos utilizados, tanto en cantidad como en la dosificación empleada por la Empresa.
8. Velar por el cumplimiento y la debida aplicación del presente Decreto.
9. Respetar el Código Internacional de Conducta en el uso y distribución de Plaguicidas, cuyo cumplimiento será fiscalizado por la Dirección de Salud.

CAPITULO V

DEL PERMISO DE OPERACIÓN A CONTROLADORAS DE PLAGAS

ARTÍCULO 22: Toda empresa comercial de plagas deberá obtener un Permiso de Operación expedido por el Ministerio de Salud.

ARTÍCULO 23: Para obtener el Permiso de Operación se requiere:

- 1) Nombre y dirección del solicitante o de la Empresa.
- 2) Nombre y dirección del Propietario o representante legal.
- 3) Nombre del asesor o representante técnico y su número de idoneidad profesional.
- 4) Presentar examen clínico de cada operario con niveles de colinesterasa, para cuando se utilicen plaguicidas de tipo organofosforados y carbamatos.
- 5) Especialidad de la Empresa en relación a la plaga a controlar o el tipo de estructura a tratar.
- 6) Disponer de los equipos y accesorios para ser utilizados por la Empresa.
- 7) Disponer de equipos protectores para el personal.
- 8) Listado con el nombre genérico y comercial, conforme a la norma armonizada de los plaguicidas que se emplearán, incluyendo las formulaciones (mezclas o sinergismos) y las proporciones a utilizar, la frecuencia de aplicación y tiempo de restricción.
- 9) Planos del establecimiento.
- 10) Dirección completa y teléfono de la empresa.
- 11) Folleto de información al público.
- 12) Cumplir con los requisitos establecidos en el presente Decreto, los que señala el Código Sanitario y otros que establezca la Autoridad de Salud sobre la materia.

ARTÍCULO 24: El permiso de operación de tipo regular será válido por un (1) año, a partir de la fecha de su expedición. La renovación del permiso deberá solicitarse con 30 días de anticipación.

ARTÍCULO 25: La Autoridad de Salud podrá expedir Permisos Sanitarios de Operación de tipo condicional de una duración menor de un año a Empresas, cuando éstas no cumplan con la totalidad de los requisitos establecidos en el presente Decreto, de acuerdo con la evaluación que en cada caso realice el funcionario de Salud, siempre y cuando la calidad y tipo de requisitos que faltan no comprometan las condiciones de salud de la población y la protección al medio ambiente. En el evento, el Representante Legal de la Empresa deberá comprometerse por escrito a satisfacer los requisitos exigidos por la Autoridad de Salud. Si al vencer el periodo de tiempo otorgado, la Empresa no ha cumplido con el compromiso adquirido, tal situación será causal del cierre. Una vez que el Representante Legal de la Empresa haya cumplido los requisitos exigidos en el Acta de Compromiso, la Autoridad de Salud podrá otorgarle el Permiso -sanitario de Operación por el período anual restante.

**CAPITULO VI
DEL PERMISO DE OPERACIÓN A CONTROLADORAS
PRIVADAS DE PLAGAS**

ARTICULO 26: La Autoridad de Salud expedirá Permisos de Operación a Empresas Controladoras Privadas de Plagas.

ARTÍCULO 27: Las Controladoras de Plagas Privadas deberán cumplir con los requisitos establecidos en el presente Decreto.

**CAPITULO IX
DEL USO DE LOS PLAGUICIDAS**

ARTÍCULO 39: La Empresa llevará un registro de las operaciones de Control de Plagas, el cual debe ser entregado cada dos meses al Departamento de Higiene Industrial de la División de Salud Ambiental, para los fines que dicha autoridad de salud disponga. Este registro tendrá como mínimo los siguientes datos: nombre comercial y genérico del plaguicidas utilizado, fecha de fumigación, operario responsable, nombre y dirección del establecimiento o lugar fumigado.

ARTÍCULO 40: Todo plaguicida deberá almacenarse en envases apropiados, con las respectivas etiquetas aprobadas por la Autoridad de Salud.

ARTÍCULO 41: Todo plaguicida deberá ser almacenado de acuerdo a su categoría toxicológica, bajo llave y con ventilación, siempre en lugar que no contamine la oficina o el ambiente.

ARTÍCULO 42: Toda Empresa dedicada a esta actividad, tendrá la obligación de distribuir por escrito, material relacionado con la protección a usuarios y animales domésticos, especificando el tipo de plaguicida, el antídoto, el intervalo entre el tratamiento, la ocupación del área y los espacios adyacentes.

ARTÍCULO 43: El Ministerio de Salud, en conjunto con la Dirección de Sanidad Vegetal, determinará los plaguicidas de uso permitido en el país para garantizar la Salud Pública. Queda prohibida la aplicación de plaguicidas clasificados en clases IA, IB, II, III, establecidos por COPANIT, en establecimientos dedicados a ver la preparación, consumo, expendio de productos alimenticios y otros que se determinen por leyes y convenios internacionales.

ARTÍCULO 44: La Empresa deberá suministrar capacitación en las técnicas y prácticas del uso, manejo y aplicación correcta de plaguicidas, así como también dar nociones de toxicología y primeros auxilios a su personal.

CAPITULO X DE LAS PROHIBICIONES

ARTÍCULO 46: Queda terminante prohibido el uso:

1. El uso del área domiciliaria de viviendas para depósito de plaguicidas y como área de preparación de formulaciones de plaguicidas;
2. El uso de vehículos particulares y de servicio público o cualquier vehículo ajeno al desarrollo de la actividad de la Empresa Controladora de Plagas, como medio para transportar equipo y para aplicar formulaciones o plaguicidas;
4. Usar envases que hayan sido utilizados para almacenar bebidas, alimentos o medicamentos, o que en alguna forma se asocien con productos inocuos para la salud, para guardar, preparar, trasvasar o almacenar plaguicidas.

6. Descargar al ambiente y en especial, a los cuerpos de agua y alcantarillados, plaguicidas y residuos del lavado de tanques, baldes, equipo de trabajo o cualquier receptáculo que haya contenido plaguicidas.
7. Utilizar plaguicidas para otros fines que no contempla la etiqueta.

CAPITULO XI

INFRACCIONES Y SANCIONES

ARTÍCULO 47: La infracción a cualquiera de las disposiciones del presente Decreto o el incumplimiento de las órdenes emanadas de la Autoridad de Salud en lo relativo al contenido del mismo serán sancionadas de acuerdo a lo que establece el Código Sanitario y además leyes vigentes, llegando a suspender temporalmente o anular el Permiso de Operación otorgado por el Ministerio de Salud.

ARTÍCULO 48: Quedan derogadas todas las disposiciones que les sean contrarias.

ARTÍCULO 49: EL presente Decreto Ejecutivo comenzará a regir a partir de su promulgación.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 4 días del mes de septiembre de mil novecientos noventa y siete (1997).

ANEXO 7

Resolución No.51

(del 12 de julio de 2,000)

Por la cual se descentralizan las actividades de Vigilancia, Control y la Autorización de la Operación de las Empresas controladoras de Plagas a través de los niveles regionales de salud en todo el país.

MINISTERIO DE SALUD
RESOLUCIÓN No. 51
(De 12 de julio de 2000)

"Por la cual se descentralizan las actividades de Vigilancia, Control y la Autorización de la Operación de las Empresas Controladoras de Plagas a través de los niveles regionales de Salud en todo el país".

EL DIRECTOR GENERAL DE SALUD
En uso de sus facultades legales

CONSIDERANDO

Que el Decreto Ejecutivo No. 386, del 4 de septiembre de 1997, reglamenta las actividades de uso, manejo y aplicación de plaguicidas por parte de las Empresas Controladoras de Plagas.

Que dentro del proceso de reforma y de Modernización del sector Salud, el Ministerio de Salud a descentralizado la vigilancia sanitaria a las regiones del país.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Transferir a las regiones de Salud las funciones de Vigilancia y Control Sanitario de las empresas dedicadas al Control de Plagas.

ARTICULO TERCERO: Son funciones del nivel regional (operativo).

1. Otorgar los permisos de operaciones a los establecimientos destinados a las empresas que brindan el servicio de Control de Plagas.
2. Ejercer la vigilancia investigar y monitorear los establecimientos destinados a las Empresas Controladoras de Plagas.
3. Hacer cumplir lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.386 de 4 de septiembre de 1997, el cual reglamenta las actividades de las Empresas Controladoras de plagas.
4. Coordinar con las instancias que están relacionadas en resolver denuncias que se presentan debido a

problemas sanitarios en materia de controladoras de plagas.

5. Coordinar con otras regiones de Salud del país, todo lo relativo a la información y status de las Empresas Controladoras de Plagas.

6. Confeccionar periódicamente informes relacionados con la materia para presentarlos al nivel nacional.

ARTÍCULO CUARTO: Las Empresas Controladoras de Plagas que requieren obtener el permiso de funcionamiento, deben cumplir a cabalidad con los requisitos exigidos por la autoridad correspondiente del Ministerio de Salud, estipulados en el Decreto Ejecutivo No. 386 de 4 de septiembre de 1997, el cual reglamenta las actividades de estas empresas.

ARTÍCULO QUINTO: El permiso de operación de Empresas Controladora de Plaga sólo es válido en la Región de Salud donde ha sido expedido.

ARTÍCULO SEXTO: Toda Empresa Controladora de Plagas debe contar con un local de uso exclusivo para la actividad en la provincia donde realizará operaciones.

ARTÍCULO DECIMO: Esta Resolución deja sin efecto la Resolución No. 111 de 31 de agosto de 1999.

ANEXO 8

Norma: Requisitos Básicos para Otorgar el Permiso de Operación a Empresas Controladoras de Plagas, Departamento de Higiene Industrial, Sección de Ambiente, Subdirección de Salud Pública, Ministerio de Salud.

**SALUD AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE HIGIENE INDUSTRIAL**

**REQUISITOS BÁSICOS PARA OTORGAR EL PERMISO DE OPERACIÓN A
EMPRESAS CONTROLADORAS DE PLAGAS**

1. Presentar:

Formulario de solicitud; Exámenes médicos de colinesterasa cada tres meses de los operarios; Fotocopias del diploma y cédula del Responsable Técnico; Copia de los planos aprobados para uso de controladoras de plagas y elaborado por un profesional idóneo. Presentar copia de Paz y Salvo Municipal. Presentar copia del Registro vehicular.

2. Responsable Técnico:

Debe ser ingeniero Agrónomo, Ingeniero Sanitario, Biólogo, Veterinario u otro profesional idóneo con conocimientos en la materia

3. Infraestructuras:

La empresa deberá tener las siguientes áreas definidas y separadas:

Almacén o depósito:	Con llaves y aviso de peligro en la puerta, ventilación continua.
AREA de formulación:	Con seguridad, con agua mínima de 15 lbs. De presión, tina sin conexión al alcantarillado (reutilizar las aguas), suficiente iluminación, lavamanos, piso impermeable.
AREA de personal:	Con agua potable, ducha, servicio sanitario, lavamanos, ropero con espacios separación de ropa de calle y de trabajo.
Oficina:	Llevar archivos de los clientes, etc. (Para verificar la eficiencia del servicio).

4. La empresa:	
Debe contar con lo siguiente en el momento de la inspección:	
Extintores de Incendio:	Deben estar cerca del almacén de plaguicidas y otro en el transporte.
Recipientes de basura:	Deben contener la leyenda (CUIDADO RESIDUOS PELIGROSOS) y bolsas plásticas.
Equipo de protección:	Uniforme de trabajo con nombre de la empresa ((COVERALL)) de algodón grueso o de seguridad química que proteja el cuerpo en su totalidad; Respiradores contra gases y vapores orgánicos; Guantes de hule; Botas de hule; Gafas o caretas; Casco protector. ((ADECUADOS))
Instrucción o folletos:	Se le debe entregar después de la formulación a el personal y/o clientes. Indicando el plaguicida utilizado en esta aplicación, el ingrediente activo, las medidas de seguridad para la limpieza posterior del área tratada, pasos a seguir en casos de intoxicaciones, el antídoto y el tiempo de precaución para entrar en el AREA tratada. Dirección, teléfono, fecha y firma del que realiza el trabajo por parte de la empresa controladora de plagas.
Vehículo:	De uso exclusivo para la operación de la controladora de plagas. Este debe llevar en nombre de la empresa de manera legible / visible con letras de molde como mínimo de 4" (pulgadas) de alto y 2" de ancho con cabina separada, caja metálica o de polímero especial (plástico grueso) con ventilación y seguridad. El vehículo debe ser tipo ((Pick-up)).

Nota: No se debe otorgar permisos de operación a las empresas controladoras de plagas que no cumplan a cabalidad con los requisitos exigidos por el Decreto No. 386 del 4 de septiembre de 1997, por lo cual se reglamentan las actividades de uso, manejo y aplicaciones de plaguicidas por parte de los controladores de plagas en viviendas, industrias, locales comerciales, fumigaciones portuarias, explotaciones agrícolas y otros establecimientos de Interés Sanitario en la República de Panamá. Como también la resolución No.51 del 12 de julio de 2000, por lo cual se descentralizan las actividades de vigilancia, control y la autorización de la operación de las empresas controladoras de plagas a través de los niveles regionales de Salud en todo el país.