

PROTOCOLO DE ACCIONES DE CONTROL DE *Aedes aegypti*

Participaron en la realización de esta Guía

- ⇒ Coordinación Nacional de Vectores
- ⇒ Dr. Walter R. Almirón, Centro de Investigaciones Entomológicas Edificio de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas Facultad Ciencias Exactas Físicas y Naturales Universidad Nacional de Córdoba
- ⇒ Ricardo E. Gürtler, Laboratorio de Eco-Epidemiología, Universidad de Buenos Aires
- ⇒ Héctor Coto, Fundación Mundo Sano
- ⇒ Mirta Eiman Coordinación de Vectores de Salta
- ⇒ Miceli Victoria
- ⇒ Representantes y Consultores de OPS
- ⇒ Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación

En la actualidad el dengue es uno de los principales problemas de salud pública en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 80 millones de personas se infectan anualmente, y cerca de 550 mil enfermos necesitan de hospitalización, 20 mil mueren como consecuencia de dengue, más de 2.500 millones de personas en riesgo de contraer la enfermedad y más de 100 países tienen transmisión endémica. Se estima que para el año 2085 el cambio climático pondrá a 3.500 millones de personas en riesgo.

En el año 2008 se observó una tendencia ascendente de las formas graves de dengue. En 2009 son 23 los países americanos que registran brotes de dengue, 18 de los cuales notificaron dengue hemorrágico. Las tasas de letalidad registradas en algunos países oscilaron entre 5 al 15%.

Los grandes cambios demográficos, que han dado por resultado una gran ampliación desorganizada de las zonas urbanas, junto con el aumento del uso de recipientes no biodegradables y un método deficitario de recolección de residuos sólidos, incrementan el número de recipientes que acumulan agua, y que actúan como criaderos potenciales del vector, lo cual aumenta el riesgo de ocurrencia de casos de dengue.

Por otro lado, la gran capacidad adaptativa del vector, el uso intensivo de insecticidas con la consecuente aparición de resistencia, el cambio climático y la circulación de los cuatro serotipos del virus DEN en las Américas complican día a día la situación.

Desde la reintroducción del virus en 1997-98, el dengue avanza sobre la geografía argentina, presentándose en forma de brotes esporádicos relacionados con la situación epidemiológica de otros países y restringido a los meses de mayor temperatura.

Hasta el año 2008, cinco provincias habían presentado casos de dengue autóctonos con la circulación de tres de los cuatro serotipos existentes. Hasta Junio de 2009, la cantidad de provincias con circulación viral autóctona asciende a 14.

En este escenario nacional e internacional, se hace necesaria la participación multisectorial, estableciendo unidades de apoyo técnico y científico que trabajen bajo las premisas de: Cogestión, Participación Social, Solidaridad y Equidad, conjuntamente con las acciones de promoción de la salud, prevención y control de estas patologías.

Vector

La salud de los individuos depende no sólo de su nivel de privación de bienes materiales básicos (como por ejemplo, la alimentación, agua, ingresos, vivienda, etc.) sino que, aún teniendo las necesidades básicas satisfechas, los grupos sociales con una determinada inserción social poseen mejores indicadores de salud comparados con los grupos cuya situación social es inferior: los indicadores de salud están estrechamente asociados con los niveles de inserción social de los diferentes grupos sociales. Pensar y actuar sobre los determinantes de la salud implica pensar y actuar atendiendo a estas desigualdades sociales en salud. Cualquier propuesta que no considere el problema de las desigualdades es incoherente.
Marcelo Amable???

Es un mosquito de la familia Culicidae llamado *Aedes aegypti*. Se distribuye en forma permanente entre los 35° de latitud norte y 35° de latitud sur pero puede extenderse hasta los 45° norte y hasta los 40° sur, la altitud promedio en donde se encuentra es por debajo de los 1.200 metros, aunque se ha registrado en alturas de alrededor de los 2.400 metros sobre el nivel del mar. En otros países, principalmente asiáticos se identificó también como vector al *Aedes albopictus*, (cuya presencia ha sido documentada también en la provincia de Misiones) quien además mantendría el ciclo en el ambiente silvestre incluyendo a los monos como reservorios. En América no se lo ha hallado implicado en la transmisión del dengue.

Es un mosquito con hábitos típicamente domiciliarios. Si bien se ha urbanizado, cuando la presión sobre sus poblaciones ha sido muy marcada se comprobó su existencia en ámbitos periurbanos e incluso silvestres.

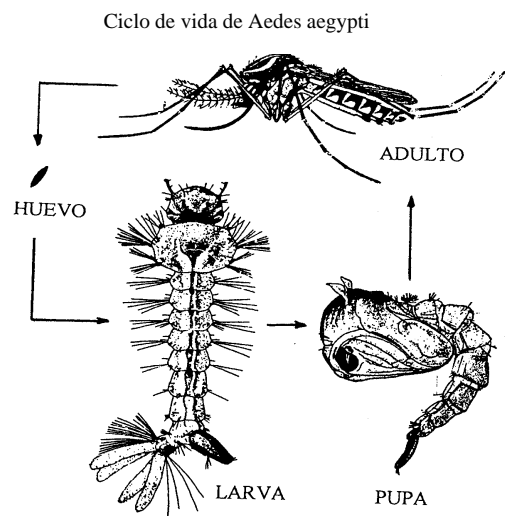
Los sitios de cría del *Aedes* son fundamentalmente artificiales: urbanos (en baldíos, cementerios, desarmaderos, basurales) o domésticos (neumáticos, floreros, botellas, bebederos de animales, latas abiertas o contenedores de cualquier tipo, depósito de agua de bebida, cisternas, vasijas, tinajas, todo tipo de recipientes en desuso, aun pequeños).

En determinadas condiciones de presión sobre la población de mosquitos, se los ha encontrado colocando sus huevos en sitios naturales: axilas de plantas como las bromeliáceas y bananeros, huecos de árboles, de cañas (bambú, por ejemplo). Cuando las condiciones son propicias el mosquito no suele desplazarse a grandes distancias de los sitios de oviposición, pero, eventualmente puede reconocerse un rango de dispersión activa de hasta 1-2 kilómetros. Por otro lado la dispersión a través de medios de transporte (automóviles, trenes, camiones, ómnibus, barcos, aviones, otros) es uno de los factores mas importantes de diseminación de estos mosquitos y de los virus dengue de una región a otra.

Su ciclo de vida manifiesta una metamorfosis completa que comprende estados inmaduros de vida acuática y adultos de vida aérea.

El desarrollo del mosquito puede ser dividido en cuatro fases:

- a) Luego de una alimentación sanguínea las hembras pueden colocar entre 50 y 150 huevos pequeños (de 0.8 mm) en las paredes de los recipientes, sobre el nivel del agua; cuando el recipiente recibe agua nuevamente los huevos son inundados y se produce la eclosión de los mismos. Se ha visto que en condiciones ecológicas particulares, las hembras colocan un 10-20% directamente en el agua y el resto pegado a la superficie del recipiente. Cada



vez que sube el nivel del agua en el recipiente eclosiona un grupo de huevos, de este modo, se aseguran una eclosión escalonada que permita la supervivencia aún en condiciones desfavorables (ej. épocas de sequía). Los huevos son formas de resistencia pueden sobrevivir durante muchos meses en clima adverso hasta que las condiciones ambientales favorezcan su eclosión. Al parecer los sitios, horarios y épocas en que la hembra pone los huevos podrían corresponder a patrones de comportamiento previsibles, útiles para definir acciones de prevención.

- b) Los huevos eclosionan dando lugar a formas larvianas, acuáticas, nadadoras, de respiración aérea, que se alimenta por filtración de material en suspensión.
- c) Posteriormente las larvas mudan al estado de pupa, durante el cual no se alimentan y en el que se producen los cambios que conducirán a la última fase del desarrollo.
- d) El último estado es el adulto alado. Las formas adultas tienen dimorfismo sexual, son fitófagos ambos géneros, la hembra además hematófaga (necesita de proteínas disponibles en la sangre para la producción de sus huevos), y se mantienen siempre en las cercanías de las viviendas del hombre.

La duración del ciclo completo depende de las condiciones ambientales, pero en condiciones óptimas puede variar entre 7 y 14 días aproximadamente. Las formas adultas tienen un promedio de vida de una semana en los machos y aproximadamente de un mes en las hembras. Una hembra, oviponiendo cada tres o cuatro días en condiciones óptimas, puede llegar a poner alrededor 700 huevos en el curso de su vida.

Morfología e Identificación del vector



El *Aedes aegypti* es un mosquito de coloración oscura, con franjas plateadas en sus patas y una estructura en forma de lira, también plateada, sobre el tórax. Es un mosquito huidizo y silencioso, de hábitos diurnos, que reposa habitualmente sobre superficies oscuras y pica preferentemente durante las últimas horas del atardecer y las primeras del amanecer. Los huevos son de coloración oscura y tienen forma alargada.

Reservorio

Hasta donde se tiene conocimiento, en el ambiente urbano es el hombre. En el caso del *Aedes albopictus*, que mantendría la infección en el ámbito silvestre del sueste asiático, se consideran como reservorios a los monos.

Transmisión

La transmisión del virus del dengue es netamente vectorial, siendo el mosquito *Aedes aegypti* el involucrado en nuestro país. No existe el contagio persona a persona, salvo contadas excepciones, descritas en la literatura científica, de transmisión vertical (de madre a recién nacido).

La hembra de *Aedes aegypti* adquiere el virus al alimentarse sobre una persona en período de viremia (con el virus circulante en su sangre). El virus se replica en el intestino del mosquito y desde ahí migra hacia sus glándulas salivales en las que queda disponible para infectar susceptibles a través de una nueva picadura manteniendo la cadena *infectado-vector-susceptible*. Todo este ciclo, dependiente de la temperatura ambiente, ocurre en el interior del organismo del mosquito (llamado período de incubación extrínseco) y dura entre 8 y 12 días.



Distribución

Luego de la re-emergencia de Dengue en Argentina en 1998, se produjeron brotes con casos autóctonos en Salta, Jujuy, Misiones, Formosa, Corrientes y se han identificado casos importados en otras provincias como Tucumán, Córdoba, Buenos Aires. A partir de la epidemia del año 2009, Argentina pasó de tener 5 provincias con casos autóctonos¹ a tener 14 provincias que revisten esta categoría: Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, La Rioja, Córdoba, Buenos Aires, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Chaco, Formosa y Santa Fe. Durante los brotes se han identificados los serotipos Den-1, Den-2 y Den-3. El mapa en el que se registra la presencia del vector es más amplio, incluyendo las provincias de Mendoza, San Luis y La Pampa.

Prevención y Control

Los factores vinculados a la salud ambiental más relacionados con necesidades básicas (**provisión de agua corriente, cloacas, gestión de residuos sólidos urbanos, saneamiento de predios, remediación de suelos, gestión de aguas**) constituyen prerequisites para establecer niveles de mejor salud y **constituyen la primera y la más importante defensa contra enfermedades vectoriales**. En el caso del dengue, **son estas, y no los plaguicidas** (cuyo uso resulta tolerable únicamente en el marco de un control integrado de plagas, en manos de un profesional, en el marco de un plan de gestión sustentable, en cumplimiento de normas sujetas a la dinámica propia de los avances científicos en la materia y siempre y cuando no puedan ser reemplazados por alternativas no químicas²) **las acciones que prioritariamente deben ser encaradas como principal estrategia de prevención y control de la enfermedad**.

El diseño de estas estrategias necesita ser pensado en función de distintos escenarios de acuerdo a las características de la situación entomológica y epidemiológica local. Estos escenarios plantean, **márgenes de intervención permanentes y sostenidas en el tiempo (que tiendan a la eliminación de los factores que permiten la instalación / continuidad de la enfermedad) y**

¹ Autóctono: Caso que se presenta cuando la cadena de transmisión portador – vector-susceptible, ocurre en una misma área.

² Resolución MSN 1141/04

acciones puntuales que, en caso de situaciones de emergencia, permitan limitar los brotes y minimizar las consecuencias sanitarias de la enfermedad. Un esquema posible en ambas situaciones puede ser el que sigue:

Acciones de prevención y control³ recomendadas para cada situación epidemiológica

SITUACION	Salud Ambiental	Vigilancia Vector	Vigilancia Enfermedad	Trat. Focal ⁴	Bloqueo	Trat. Espacial
I (sin Aedes)	++++	Colocación de ovitrampas	--	--	--	--
II (con Aedes sin historial de dengue autóctono)	++++	Monitoreo con periodicidad dependiente de características climáticas	+++	+++	++++	--
III (con Aedes con historial de dengue autóctono)			++++	++++	++++	--
IV (epidemia de dengue)			+	++++	++++	+++

Ref.:

Fuente: Adaptado de Coordinación Nacional de control de Vectores. Guía para Municipios. Ministerio de Salud de la Nación. 2000.

- + Opcional
- ++ Necesaria
- +++ Importante
- ++++ Muy Importante

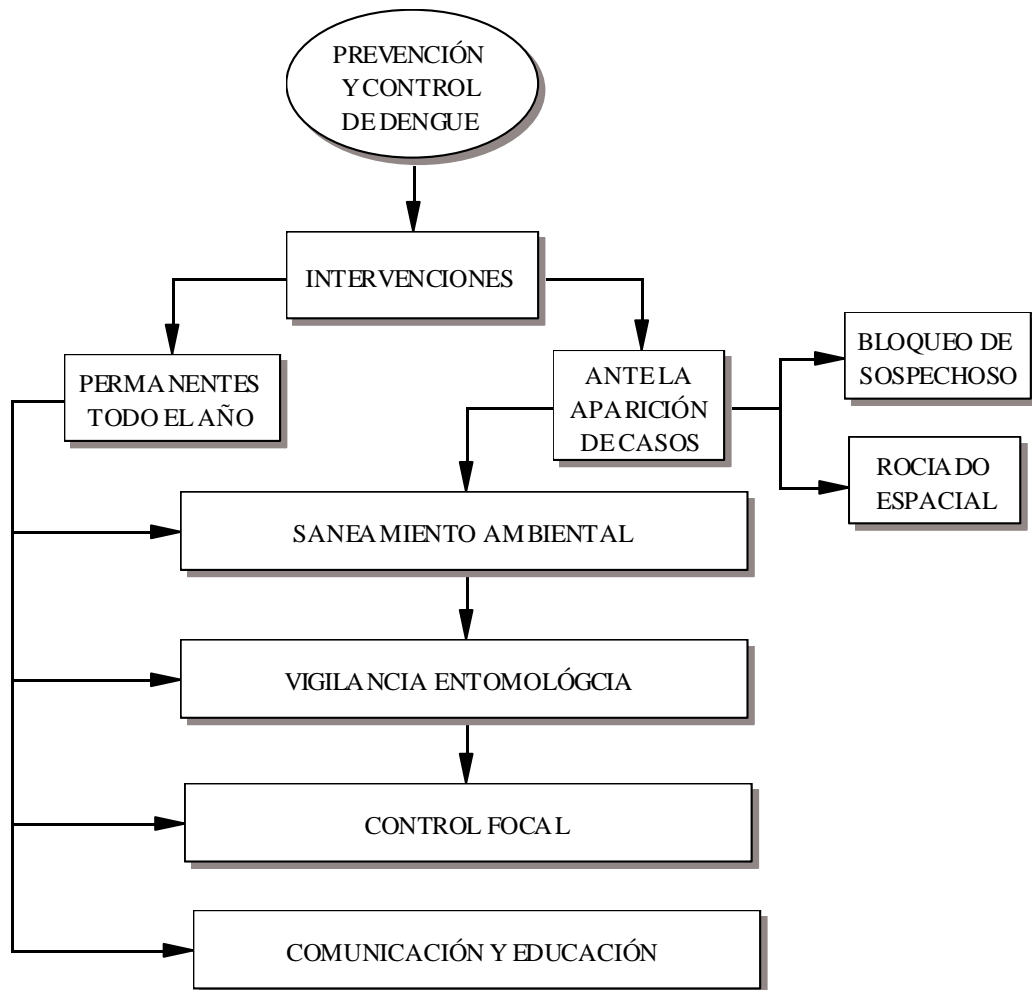
Los objetivos de toda buena planificación preventiva deben incluir:

- a) La supresión de los sitios de cría del mosquito (reales o potenciales)
- b) La protección de susceptibles
- c) El control de las poblaciones adultas de mosquitos en situación de brote
- d) Educación
- e) Comunicación de riesgos

En este sentido, y considerando el cuadro arriba antes mencionado, se reitera que hay **acciones que tienen carácter permanente y deben estar sostenidas en el tiempo**, con el objeto de tener verdadero carácter preventivo y disminuir notablemente el riesgo de ocurrencia de brotes. Asimismo, **hay acciones eventuales que sólo deben realizarse como respuesta ante la aparición de casos sospechosos o confirmados.**

³ Taller de Clínica y Vigilancia Epidemiológica para Dengue. Ministerio de salud y Acción Social de la Nación.

⁴ El nombre de este tratamiento proviene del término "FOCO" como se denomina a un recipiente positivo (infestado), que contiene agua y larvas de cualquier especie de mosquito. El tratamiento focal, realizado en forma que resulte eficiente, representa sin duda, la principal medida en la estrategia de control sobre el *Aedes aegypti*, de eficacia muy superior a la que ofrecen los tratamientos espaciales con insecticidas adulticidas y de mayor sostenibilidad en el tiempo.



1) Cuáles son las acciones que se deben llevar a cabo en forma permanente y sostenida, durante todo el año?

Las acciones que deben realizarse permanentemente, con el objeto de reducir la población del vector están divididas en cuatro grupos:

- saneamiento ambiental
- Control de recipientes, también llamado control focal
- Evaluación entomológica
- Educación y Comunicación de riesgos

Saneamiento ambiental, consiste en:

- 1- Solucionar las principales deficiencias en las condiciones de Gestión integral del agua, excretas, de los Residuos Sólidos Urbanos, del hábitat humano y la protección de la masa viva vegetal. Las acciones de saneamiento básico ambiental deben ser jerarquizadas y categorizadas como las principales herramientas disponibles para la eliminación de la enfermedad.
- 2- Mantener la limpieza y el orden en los edificios públicos y todos aquellos espacios sobre cuyo mantenimiento sean responsables los gobiernos

municipales, provinciales o nacionales. Esta limpieza implica el desmalezado y la eliminación de todos aquellos recipientes que puedan ser potenciales criaderos para *Aedes aegypti*. Aquellos recipientes que no puedan ser eliminados o tapados podrán ser tratados con larvicidas, según figura en el anexo II. Se debe poner especial énfasis en aquellos sitios que por la abundancia de criaderos que ofrecen (los floreros en los cementerios, las cubiertas en las gomerías, los autos y chatarras viejas en las chatarrerías y desarmaderos de autos por ejemplo) o por la cantidad de personas que congregan (hospitales, cárceles, terminales de transporte, centros de salud, talleres ferroviarios, clubes deportivos, balnearios, etc). También se deben identificar aquellos espacios privados sobre los cuales sea posible ejercer actividades de control (gomerías, corralones, depósitos entre otros).

- 3- Eliminar los inservibles, actividad mal llamada de descacharrado y que hace referencia a la erradicación de las viviendas y espacios públicos de todos aquellos recipientes inútiles para los moradores, que podrían ser utilizados por el mosquito como criadero. La metodología de ejecución y los insumos necesarios para realizarlo se encuentran en el Anexo I

Control Focal

Este tipo de control está dirigido a la fase inmadura acuática del mosquito. Se considera "foco" a cualquier recipiente con agua que contiene larvas de *Aedes aegypti*. Se aplica en las viviendas y alrededores inmediatos. Los terrenos baldíos, las orillas de los canales, los parques y jardines públicos, se inspeccionan y tratan como viviendas. Para su ejecución es necesario personal debidamente capacitado, el que trabaja con la cooperación de los vecinos, ya que éstos deben autorizar la entrada en las viviendas para la realización de las tareas. Cualquiera que sea la actividades antilarvarias, no debe olvidarse la implementación de acciones de ordenamiento del medio y el trabajo conjunto con la comunidad, para involucrarla en la forma que sea posible.

Para tipos de larvicidas, dosificación y metodologías de aplicación ver ANEXO II.

Todos los afectados a esta actividad deben estar adecuadamente provistos de la indumentaria de trabajo y seguridad según lo que puede verse en el Anexo IV sobre Equipos de Protección Personal (EPP)

Vigilancia Entomológica

La vigilancia de *Aedes aegypti* es un proceso descentralizado (bajo la responsabilidad de los municipios y con el apoyo de las provincias y nación si fuera necesario), sostenible y evaluable, orientado al registro sistemático de información entomológica para su análisis constante. Esta información permitirá predecir, prevenir y/o controlar a los mosquitos vectores de Dengue y asimismo prevenir la reurbanización de la Fiebre Amarilla urbana.

Esta vigilancia también permitiría detectar la posible introducción de *Aedes albopictus*, en localidades aún negativas para este otro vector de Dengue, con la finalidad de hacer oportunas y eficaces acciones de control. La metodología de trabajo y los insumos se presentan en el Anexo III.

Educación, Participación Comunitaria y Comunicación de Riesgo

La participación comunitaria es el proceso que permite involucrar a la población, autoridades locales, instituciones públicas y a los sectores social y privado en los programas y acciones de salud, representa un compromiso e identificación con un fin social, es decir, no se reduce en un sentido simplista a la convocatoria de la población para que ésta se incorpore a actividades aisladas, por el contrario, hace referencia a un proceso en donde **el individuo se transforma en un sujeto protagónico, capaz de incidir en la reconstrucción de su espacio, la prevención de enfermedades, la transformación de su entorno y problemática cotidiana**, a través de alternativas que promuevan la justicia e igualdad social.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que una de las formas para fortalecer el programa de prevención y control de Dengue, debe estar basado en la participación activa de las familias y la comunidad, en la eliminación y control de criaderos de mosquitos.

A través de estrategias como las de "Patio Ordenado y Manejo del agua almacenada" (Estrategia de Prevención y Control del Dengue, México), se puede lograr un impacto positivo en la población.

<http://www.proyectomesoamerica.org/documentos/09%20-%20Mexico%20Patio%20Limpio-Agua%20Almacenada.pdf>

Se deben realizar campañas de promoción radial, televisiva, en escuelas, en eventos políticos y religiosos, talleres de capacitación a profesionales de la salud y técnicos de campo. Organización y construcción de redes de información para la "acción ", preparación para actuar ante un caso probable.

Legislación de normas y resoluciones municipales con respecto a una mejora en la provisión de agua, eliminación de residuos, tratamiento especial de baldíos, gomerías y cementerios.

SE DEJA CLARO QUE EN MODO ALGUNO ESTA GUÍA PUEDE REEMPLAZAR LA CAPACITACIÓN QUE DEBE ACOMPAÑAR Y ANTECEDER A CUALQUIER ACTIVIDAD DESTINADA A LA VIGILANCIA Y CONTROL VECTORIAL
Ver Anexo VII

2) Cuáles son las acciones que se deben hacer sólo en caso de aparición de casos de dengue o epidemia?

Las acciones a llevarse a cabo cuando hay sospecha de casos de dengue o cuando se está ante un brote confirmado son:

- TRATAMIENTO CON ADULTICIDAS
- INTENSIFICACIÓN DE LAS TAREAS HABITUALES DE CONTROL FOCAL, ELIMINACIÓN DE INSERVIBLES, EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN. Durante una epidemia se puede incluso detener las actividades y realizar una evaluación entomológica para comprobar la eficacia de las acciones de control que se están realizando

Tratamiento con adulticidas

Este procedimiento tiene como objetivo cortar el ciclo de transmisión de la enfermedad a través de la disminución/eliminación de los mosquitos adultos. **NO TIENE PODER RESIDUAL Y DEBE SER ACOMPAÑADO DE ACCIONES DE CONTROL FOCAL, ELIMINACIÓN DE INSERVIBLES, COMUNICACIÓN SOCIAL Y EDUCACIÓN.**

Este tratamiento puede ser INTRADOMICILIARIO, cuando se efectúa con máquinas portátiles de Ultra Bajo Volumen (**ULV**). Las mismas pueden ser de niebla fría o termonebulizadoras. La aplicación se realiza dirigiendo la niebla hacia el interior de la vivienda a través de las aberturas

de la misma (puertas y ventanas), **sin necesidad de ingresar al interior**. La metodología de aplicación se describe en el Anexo V: Tratamiento con adlticidas

**SE DEBEN CUBRIR TODOS LOS RECIPIENTES CON AGUA Y LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS
SACAR PECERAS Y PAJARERAS O CUBRIRLAS.
ASEGURARSE DE QUE TODOS LOS OCUPANTES Y LOS ANIMALES ESTÉN FUERA DE LA CASA DURANTE LA PULVERIZACIÓN Y PERMANEZCAN FUERA HASTA 30 MINUTOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN**

En caso que el brote se extienda o las máquinas para rociado intradomiciliario sean insuficientes, se aplica otra metodología de trabajo denominada ROCIADO ESPACIAL con equipamiento pesado montado en vehículos: la actividad está recomendada en caso de epidemia, pudiéndose complementar con equipos portátiles en las áreas de difícil acceso para el vehículo. La eficacia de esta actividad es reducida, se estima que mata aproximadamente un 30-40% de la población de mosquitos adultos, por este motivo debe repetirse cada 3 a 5 días, hasta que dejen de aparecer nuevos casos. La actividad debe ser complementada con el control focal, eliminación de inservibles, educación y comunicación. La metodología de aplicación se describe en el Anexo V : Tratamiento con adulticidas

3) ¿Qué hacer cuando se está ante un caso sospechoso de dengue?

Se debe proceder a la búsqueda y eliminación de los recipientes que no son útiles en la casa del paciente, tratar con larvicida los recipientes que no se pueden eliminar o tapar y el ROCIADO INTRADOMICILIARIO de la vivienda y el peridomicilio, como así también las viviendas de la manzana y las de las ocho manzanas circundantes (BLOQUEO DE CASO SOSPECHOSO. Ver Anexo V: Tratamiento con adulticidas).

NO SE DEBE ESPERAR LA CONFIRMACIÓN DEL CASO PARA BLOQUEAR

Las actividades de vigilancia epidemiológica deben comprender el seguimiento de los sitios por los que circuló el paciente con sospecha de dengue y determinar la necesidad o no de realizar las acciones correspondientes (bloqueo y búsqueda de febriles) de esas zonas. Las áreas operativas de Control de Vectores, Vigilancia entomológica y Vigilancia epidemiológica deben trabajar coordinadamente para poder contar con la información en tiempo y forma y por ende llegar a tiempo con los bloqueos.

EXCEPCIONES: Localidades sin presencia de *Aedes aegypti* confirmada (De aquí la importancia de realizar la vigilancia entomológica correspondiente)

4) ¿Hasta cuándo se debe continuar con el bloqueo de los casos que van apareciendo?

Hasta que finalice el brote o mientras sea posible con las maquinarias y el personal con que se cuenta.

5) ¿Cada cuánto tiempo debe repetirse el bloqueo?

Con una sola vez es suficiente.

6) ¿Cuándo se aplica el rociado espacial con equipo pesado?

Cuando hay un brote y acompaña las acciones de bloqueo.

7) ¿Que áreas deben cubrirse con el equipo pesado?

Se debe analizar cada caso según valores de los índices entomológicos, antecedentes epidemiológicos y densidad poblacional.

8) Si hay casos en localidades vecinas o con las que el tránsito de personas es intenso, es conveniente realizar tratamiento espacial como medida preventiva?

No, esta práctica no está recomendada, ya que este tipo de tratamientos es considerado de emergencia, la última herramienta a utilizar. No obstante, se debe tener en cuenta el riesgo de aparición de resistencia en los insectos, el impacto causado en el ambiente y el costo de este tipo de tratamiento. Si en cambio se debe incrementar la vigilancia epidemiológica, de

laboratorio, reforzar las actividades de control focal, saneamiento ambiental (eliminación de inservibles, limpieza de canales y acequias, desmalezado), comunicación y educación.

9) ¿En qué horario se aplica el rociado espacial con equipo pesado?

Para que el rociado espacial sea efectivo se debe hacer en la franja horaria en la que el mosquito presenta mayor actividad y las condiciones atmosféricas son óptimas, es decir, durante las primeras horas de la mañana (aproximadamente de 6 a 9) y en las últimas horas de la tarde (de 18 a 21).

10) ¿Hay algún requisito para que el rociado espacial sea más eficaz?

Para que el rociado espacial tenga la máxima eficacia es necesario cumplir con todas las normas técnicas y, además, avisar a la población con antelación el horario en que pasará la máquina y los sectores que cubrirá. Asimismo, se debe informar al público que para que la niebla con insecticida penetre en las viviendas, se deben abrir puertas y ventanas exteriores e interiores para facilitar dicha penetración. Es una buena estrategia que un vehículo con altoparlantes circule antecediendo a la máquina pesada, solicitando a los vecinos que abran sus casas.

11) ¿Durante cuánto tiempo se debe efectuar el rociado con equipo pesado?

Se deben realizar ciclos cada 3 a 5 días, cuya extensión dependerá de la curva epidemiológica.

12) ¿Qué insecticidas se utilizan para realizar el rociado espacial?

Deben ser insecticidas autorizados por el ANMAT para su uso en salud pública y para combatir mosquitos. Ver Anexo V

13) ¿Qué maquinarias se consideran aptas para hacer el rociado?

Las maquinarias que deben utilizarse son de tipo ULV, pueden ser termonebulizadoras o motomochilas o ULV portátiles. **OTRO TIPO DE MAQUINARIA NO ES ÚTIL** VER Anexo V

14) ¿Qué tipo de datos y/o recursos se deberían tomar en cuenta para planificar eficazmente las acciones de prevención y control?

Recursos financieros disponibilidad de fondos	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Cuanto dinero se necesita para la realización del programa ? ⇒ hay suficiente fondos en el presupuesto ? ⇒ pueden reasignarse fondos en el presupuesto ? ⇒ existen otras fuentes de financiamiento ?
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ cuanto y que tipo de personal se necesita ? ⇒ está disponible ese personal ? ⇒ será necesario reclutar personal adicional ? ⇒ puede la comunidad proveer servicios de algunos voluntarios ? ⇒ que incentivos se puede ofrecer para lograr participación ? ⇒ cuál será el horario y lugar donde puede estar disponible el máximo número de personal ? ⇒ es posible la formación de grupos multidisciplinarios locales ?
Materiales para promoción y difusión	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ que tipo y cantidad de folletos educativos necesito ? ⇒ dispongo del dinero para fotocopiar las planillas y formularios necesarios ? ⇒ tengo capacidad y facilidades para preparar mis propios materiales ? ⇒ puedo conseguir el material que necesito ?
Equipos	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ que tipo de equipos necesito para llevar a cabo el programa ? ⇒ dispongo de estos equipos o tengo que conseguirlos ? ⇒ se manejarlos o dispongo de la ayuda de alguien que sabe ? ⇒ dispongo de recursos para su mantenimiento ? ⇒ dispongo de combustible o electricidad para su funcionamiento ?
Insumos	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ dispongo de adecuada cantidad de larvicida ? ⇒ dispongo del insecticida necesario o se como conseguirlo ? ⇒ dispongo de los vehículos y el combustible en tiempo y forma ? ⇒ cuento con los elementos adecuados (pipetas, frascos, colador, lupas) para las inspecciones domiciliarias ? ⇒ tengo o puedo conseguir un adecuado equipo de protección personal?
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ cuanto tiempo requiere el desarrollo diario de las actividades a programar ? ⇒ dispongo del personal con tiempo disponible ?
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ que destrezas se requieren para llevar a cabo el programa ? ⇒ tienen los operarios , técnicos y profesionales los conocimientos necesarios ? ⇒ dispongo de tiempo, recursos y personal idóneo para dictar talleres de capacitación ?

Se deberá realizar un cronograma de actividades de acuerdo a la situación epidemiológica existente, los factores de riesgo y los recursos disponibles.

Recomendaciones para la RECOLECCION Y DESCARTE DE OBJETOS INSERVIBLES

Programa Nacional de Control de Vectores⁵
Departamento de Salud Ambiental⁶

Consiste en un conjunto de actividades que dan por resultado la eliminación/neutralización de elementos/objetos pequeños y medianos (que se acumulan en espacios domésticos) o aun grandes (que se acumulen en espacios públicos o no destinados a viviendas) que podrían eventualmente servir de criaderos de *Aedes aegypti* y que no son útiles para el morador de la vivienda ni para la comunidad.

El gobierno local pondrá especial atención en el cuidado de la salud ambiental de escuelas, hospitales y

Estas actividades son responsabilidad del municipio, y deben ser supervisadas y coordinadas por personal de Vectores y del área de Salud Ambiental o equivalente del Ministerio de Salud de la Provincia, con eventual participación del Ministerio de Salud de la Nación

centros de salud, terminales de transporte público, talleres ferroviarios, playones de vehículos incautados por la justicia y en custodia policial, cementerios, cárceles, plazas, clubes deportivos, balnearios y todo otro espacio común sobre cuyo mantenimiento sea responsable. La corrección de los desordenes ambientales implicará la erradicación de fuentes de acumulación de chatarra, el desmalezamiento y eliminación de inservibles, el cuidado en la gestión de aguas superficiales y la identificación de aquellos espacios privados sobre los cuales sea posible ejercer actividades de control (gomerías, corralones, depósitos).

En el espacio doméstico, la recolección de inservibles se llevará a cabo con una periodicidad que dependerá de las condiciones locales: de acuerdo a la densidad de vectores, condiciones climáticas, pautas culturales de la comunidad, condiciones de vida y de la vivienda, además del resultado de las acciones de educación e información orientadas al control familiar de los inservibles. En situaciones de emergencia, esta actividad debe realizarse inmediatamente después del tratamiento espacial contra adultos, para no correr el riesgo de transportar pasivamente larvas y huevos hacia sitios todavía no infestados y promover la dispersión activa de los adultos hacia nuevos sitios posibles de cría.

La eliminación de inservibles a ser realizada por personal del Estado debe contar una serie de etapas previamente planificadas y con todos los recursos necesarios.

ETAPAS

Primera etapa: Comunicación

⁵ Dirección de Epidemiología

⁶ Dirección de Determinantes de la Salud de Investigación

La actividad específica de recolección será precedida de una instancia de comunicación pública que de a conocer en que consisten las tareas, por dónde y en que horarios se llevarán a cabo, cuales son los resultados esperados y las maneras en que los vecinos pueden participar: identificar los elementos en desuso, facilitar el ingreso a la vivienda de los trabajadores a cargo de la recolección en caso de elementos pesados -heladeras, esqueletos de autos, muebles, etc.

	Responsabilidad	Poder de acción
Individuo	*	***
Comunidad	**	**
Estado	***	*

Fuente: Dirección Nacional de Determinantes de la Salud e Investigación. MSN

También se comunicará sobre los cuidados a tener en cuenta en la manipulación de los objetos de descarte de forma de prevenir situaciones de accidente que, por causas ambientales, biológicas, físicas o químicas, puedan producirse por inadecuado manejo de los objetos. **Estas precauciones son validas tanto para la comunidad participante como para los trabajadores que lleven adelante las tareas.**

Segunda Etapa: Recolección

Durante el trabajo se debe prestar especial atención a la necesidad de segregar los residuos. El trabajador clasificará y separará en origen aquellos que revistan características asimilables a residuos sólidos urbanos por un lado (los cuales seguirán la ruta de disposición que establezca la localidad en la que se realiza la tarea) y, por otro lado, los residuos peligrosos o especiales para su almacenamiento, tratamiento y disposición final de acuerdo a la corriente de desecho correspondiente que figura en el anexo I de la Ley 24051, con cargo a la municipalidad que genera dichos residuos.

Tercera Etapa: Transporte y acopio temporal o disposición final.

Para la recolección deberá definirse la cantidad y tipo de vehículos necesarios. En todo vehículo que transporte objetos inservibles que son resultado de la actividad de un programa de control de vectores y que tienen características que los incluyen en la categoría de RSU⁷, debe contarse con:

- * Un botiquín de primeros auxilios.
- * Plano del area de cobertura.
- * Elementos/equipos para comunicacion.
- * Documentación apropiada y completa, del vehículo y del conductor.
- * Matafuego según normas.
- * Señales para aviso de detención (conos) / Cinta de perimetraje (peligro).
- * Un kit mínimo para intervención ante accidentes menores, que incluya Elementos de Protección Personal (un par de guantes de descarte y botas).

Es posible que en función del volumen de inservibles recolectados se requiera disponer de depósitos transitorios, por lo que de ser así, cada localidad fijará con anticipación los lugares acopio temporario y comunicará su ubicación.

De no ser necesario el depósito transitorio el transporte debe realizarse hasta el sitio final de disposición sanitaria.

El estado local debe garantizar la capacitación de los trabajadores destinados a esta tarea teniendo especialmente en cuenta las condiciones de seguridad ambiental y personal durante todas las etapas.

⁷ Residuos Sólidos Urbanos

RECURSOS

a) **humanos:**

un grupo capacitado y protegido para hacer el trabajo, organizado en distintos niveles de responsabilidad que permitan una supervisión eficiente⁸. Este grupo debe estar adecuado a la legislación laboral vigente (Ley de Higiene y Seguridad, Ley de Riesgos de Trabajo, Ley de Empleo, etc). La vacunación antitetánica completa debe ser condición excluyente para las personas que intervengan en la recolección de inservibles.

b) **insumos:**

vehículos: camiones para el transporte de los inservibles, utilitarios para el transporte de las personas, eventualmente autoelevadores para el levantamiento de objetos pesados.

indumentaria de trabajo y equipos de protección personal de acuerdo con las normativas nacionales vigentes (Ley 19587 y su Decreto Reglamentario 351), que incluyen

- guantes de descarte
- botines de cuero
- ropa de trabajo
- casco (uso eventual)
- botas de goma (uso eventual)

bolsas de polietileno de alto micronaje y gran tamaño (por ejemplo 0.80 X 1 mt), con precintos y elementos para rotulación

plano/s del área en la que se deberá trabajar,

documentación/identificación que acredite la pertenencia a un programa estatal de control de vectores.

elementos de información: volantes, folletos, que permitan dar a conocer a la población las razones de la actividad y las mejores formas de prevenir la acumulación de obsoletos en el futuro.

planillas para el registro de las actividades de modo de dejar registrados algunos datos de interés al final de la jornada: N° de trabajadores afectados a la tarea; N° de viviendas/baldíos cubiertos; N° de camiones cargados con inservibles; N° de vehículos utilitarios utilizados, etc. (ver adjunto)

⁸ personal de campo, supervisores que coordinen y controlen las actividades, un encargado de sector que actualice diariamente las directivas y reciba el informe de lo actuado a través de los supervisores. La información recibida debe ser registrada e informada al encargado general de la actividad.

ANEXO II

CONTROL FOCAL

Fuente:

Programa de Control de Vectores
Dirección de Epidemiología

Programa de Salud del Trabajador
Dirección Nacional de Determinantes de Salud e Investigación.
Ministerio de Salud de la Nación

Identificación del mosquito. Aplicación de insecticidas para el control de adultos. Dr. H. Masuh. Centro de Investigación de Plagas e Insecticidas CIPEIN. 2001.

El control focal implica la inspección minuciosa del interior de la vivienda, incluyendo patios, jardines y techos. Durante la recorrida se deben eliminar aquellos recipientes inútiles, tales como tapitas de gaseosas, juguetes, latas, macetas o baldes rotos por ejemplo. En el caso de recipientes útiles que contienen o pueden contener agua, se debe intentar primero impedir la entrada del mosquito o de agua de lluvia o riego (neutralización), tapándolos o colocando la boca de los mismos hacia abajo, reemplazando el agua de los floreros por arena, etc. Cuando no es posible eliminar o neutralizar los recipientes, se los debe tratar con larvicidas que eliminen las larvas que puedan desarrollarse. **Los larvicidas a aplicar deben estar autorizados para su uso en salud pública, sólo se pueden usar en agua para consumo humano, aquellos que están autorizados para tal fin.**

ESTA ACTIVIDAD DEBE SER RUTINARIA Y MANTENIDA EN EL TIEMPO PARA EVITAR EPIDEMIAS, EN CASO DE QUE LA HAYA, SE DEBEN INTENSIFICAR ESTAS ACCIONES

Son pasos previos:

1-Armado de los grupos de trabajo

Se capacitará a los trabajadores para que puedan manejar perfectamente las acciones que deberán acometer.

Se los distribuirá en grupos de trabajo con un jefe o supervisor a cargo y se les proveerá a todos de los equipos de protección personal y ropa de trabajo necesarios para la realización de la tarea en forma segura.

Todas estas acciones deberán quedar perfectamente registradas.

2-Delimitación de los sectores de trabajo

Sobre un plano de la localidad se delimitarán geográficamente las áreas pobladas sobre las que operará cada grupo de trabajo mapeando el número y la ubicación de todas las viviendas a inspeccionar y tratar.

3- El jefe comunal o municipal usará los medios de comunicación usuales en esa localidad para informar con antelación sobre la enfermedad, el mecanismo de

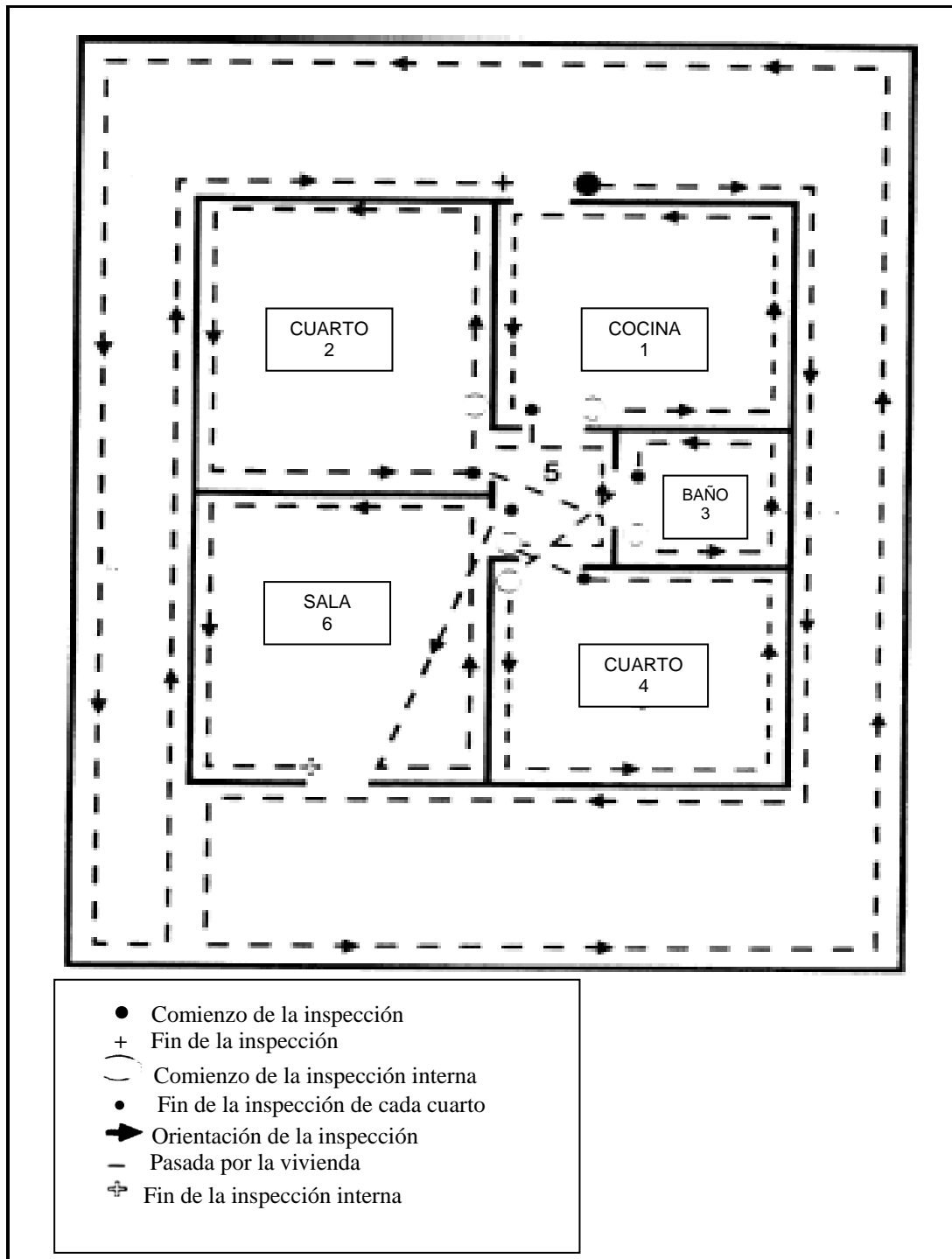
transmisión y los hábitos del vector. Asimismo, se darán a conocer las acciones de control del vector previstas (que, quién, cuando y como) y la necesidad de su colaboración.

El tratamiento focal consta de las siguientes acciones en forma secuenciada:

- Inspección cuidadosa de cada vivienda para localizar los criaderos reales y potenciales:
 - a) Presentación al morador de la vivienda y solicitud al mismo para que acompañe al inspector a realizar el recorrido, con el objeto de informarlo e instruirlo sobre el procedimiento
 - b) La inspección se inicia por la parte externa o peridomicilio (jardín y/o patio) y siempre a partir de la derecha del inspector
 - c) Concluido el peridomicilio se comienza con el interior de la vivienda, comenzando con el cuarto más alejado de la entrada. En cada cuarto, la inspección se inicia por la derecha. Fig 1
- Recolección de la información estipulada en el formulario correspondiente
- Destrucción de recipientes inservibles y neutralización de los que se pueda, con ayuda de los moradores. Los recipientes vacíos que puedan contener agua deben ser mantenidos secos, tapados o protegidos de la lluvia (por ejemplo colocándolos bajo techo)
- Aplicación de larvicida en los recipientes no destruídos ni neutralizados
- Acción educativa para concienciar al morador y conseguir su participación voluntaria en el mantenimiento del ambiente libre de posibles criaderos.

ES IMPORTANTE RECOMENDAR EN TODO MOMENTO AL MORADOR DE LA VIVIENDA QUE MANTENGA EL ORDEN Y LA LIMPIEZA DEL PERIDOMICILIO, DEBIDAMENTE DESMALEZADO Y LIBRE DE SITIOS QUE PUEDAN SER UTILIZADOS POR LOS MOSQUITOS PARA COLOCAR SUS HUEVOS Y DESARROLLARSE.

Figura 1: Inspección de la vivienda



Se consideran depósitos inspeccionados a todo depósito con agua examinado.

Son depósitos tratados todos aquellos en los que se aplicó larvicida

Son depósitos eliminados todos aquellos destruidos o inutilizados

Son depósitos neutralizados o tratados mediante métodos físicos, aquellos tapados, dados vuelta, colocados bajo techo o rellenos con arena

DEBEN SER TRATADOS

- Tanques, cisternas y aljibes que no puedan ser tapados
- Tachos entre otros

NO DEBEN SER TRATADOS:

- Todos aquellos depósitos que puedan ser eliminados
- Todos aquellos depósitos que pueden ser neutralizados
- Ollas, vajilla y otros utensillos de cocina que están en uso
- Instalaciones sanitarias en uso actual
- Charcos de agua en el suelo, canales de agua corriente, pantanos, rios, lagunas etc
- Piscinas que están en uso (es deseable que se promulgue una ordenanza exigiendo el tratamiento de las piletas para mantenerlas limpias)
- Bebederos de animales (se los debe cepillar una vez por semana y cambiar el agua cada 4-5 días)

Después de la aplicación

- Recoja los envoltorios del químico y guárdelos en lugar seguro.
- Sáquese el EPP
- Tome nota de los datos necesarios para consignar el trabajo realizado.
- Prosiga con el próximo domicilio.
- Se efectuarán mediciones de la densidad de las larvas y biovaloraciones en sitios representativos de las zonas tratadas y sin tratar, o bien antes y después de los tratamientos.
- Se deben vigilar los indicadores pertinentes para lograr que el momento de la aplicación coincida con el período fuerte de transmisión y alta densidad de las larvas y que su frecuencia sea la apropiada en relación con la duración del desarrollo de la fase acuática. Esto nos dará la oportunidad y la frecuencia de la aplicación ya que el efecto residual es corto en la mayoría de los larvicidas como ya se ha explicado. Los ciclos de tratamiento dependerán del larvicida y del tipo de formulación que se utilice.

Aplicación del larvicida Temephos:

Se presentan en forma de gránulos, los que son aplicados a la dosis de una parte por millón (una parte de temephos en un millón de partes de agua = 1 ppm).

Unidad de medida del Temephos:

Una cucharada: una cucharada sopera llena de larvicida hasta un nivel ligeramente superior al ras. El contenido pesa 20gr y sirve para tratar depósitos con capacidad de 151 a 200 litros

Tres cuartos de cucharada: sirve para tratar depósitos de 101 a 150 lts de capacidad

Media cucharada: sirve para tratar depósitos de 51 a 100 lts de capacidad.

Cuarto de cucharada: sirve para tratar depósitos de 26 a 50 lts.

Una pizca: es la cantidad de larvicida que es posible recoger entre los dedos pulgar e índice (aproximadamente 0,5gr) o una cantidad equivalente en la punta de la cuchara. En los depósitos pequeños se coloca una pizca por cada 5 litros o fracción.

Cálculo del volumen de los depósitos cilíndricos:

Para medir la capacidad de los recipientes de forma cilíndricos se puede emplear la fórmula siguiente:

Volumen= diámetro x diámetro x altura x K

Donde K es una constante y es igual 0,8.

Por ejemplo, un tanque cuya boca es de 50 cm, la profundidad de 90 cm, el volumen será:

$5 \times 5 \times 9 \times 0,8 = 180$ lts

*Nota: si se tiene en cuenta que 1 litro de agua es igual a 1 dm^3 , se puede utilizar el decímetro lineal como unidad de medida en lugar de metros o centímetros. ($1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ y $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ lt}$)

Cálculo del volumen de agua de los pozos o aljibes

Se supone que el nivel de agua que el pozo tiene en el momento es su nivel máxima y se procede así:

- Se consigue un hilo o cordón de largo suficiente como para llegar hasta el fondo y se amarra una piedra o un objeto pesado en su extremo
- Se baja la piedra hasta que toque el fondo. Se levanta rápidamente y se mide la distancia desde la piedra hasta donde está la marca del agua en el cordón
- Se mide el diámetro de la boca del pozo y se halla el volumen aplicando la fórmula anterior

En el caso particular de los aljibes o cisternas, la dosis adecuada de temephos se debe colocar en una bolsita y asegurarla con un cordón para que no se vaya al fondo del pozo, donde perderá efectividad (¿¿¿???)

Cálculo del volumen de agua en depósitos rectangulares

Con este propósito se emplea la fórmula:

Largo x Ancho x Altura

Por ejemplo un tanque de 1,62m x 0,89m x 0,81m

Transformados en dm:

$16 \times 89 \times 81 = 1.152$ lts de capacidad, y requiere 6 cucharadas de temephos, considerando que una cucharada tiene 20 grs. (Ver anexo xx Cálculo de la cantidad de Temephos al 1% en granos de arena que debe colocarse en los recipientes de agua a la dosis de 1PPM).

Suele presentarse en bolsas de 20 kg. o fraccionado en bolsitas de medio kilo. El Themefos, como cualquier otra sustancia química solo debe ser fraccionada en origen (empresa productora) por lo que se sugiere solicitar en el pliego de licitación la compra del producto ya fraccionado por el fabricante en pequeños envases.

Bacillus turinghiensis var israelensis (BTI)

Insecticida Biológico

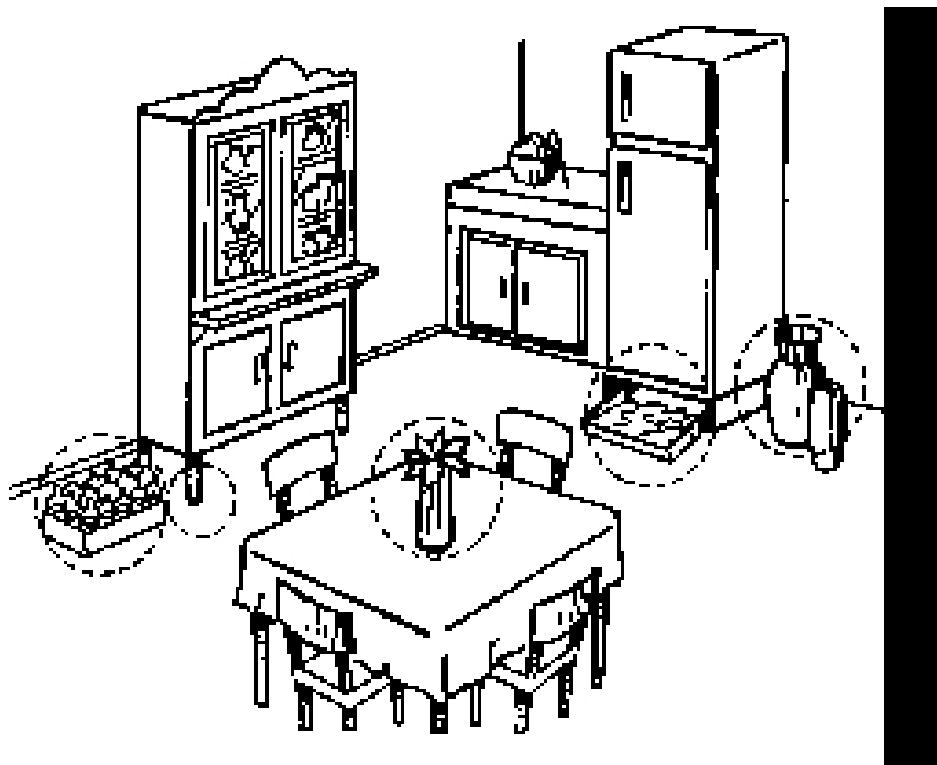
Es un entomopatógeno que produce una proteína (principio activo) sumamente tóxica para las larvas del mosquito pero de muy baja toxicidad para mamíferos, aves, peces e insectos adultos. Debe aplicarse en las primeras horas de la mañana

pues los rayos solares producen su desactivación en poco tiempo. Además en algunos espejos de agua precipita al fondo también en forma rápida.

Se presenta en suspensión acuosa o también en anillos de liberación constante. Se provee en frascos goteros de 100 cc. y la dosis se maneja según superficie: 19 gotas por metro cuadrado.

Si bien no se ha observado toxicidad aguda en el ser humano se aconseja precaución con aquellas terceras personas que padecen trastornos oculares o respiratorios previos.

TODA VEZ QUE SE LLEVE A CABO ESTA ACTIVIDAD SE DEBE CONTAR CON LA PROTECCIÓN ADECUADA, SEGÚN CONSTA EN EL ANEXO III: EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)



Posibles criaderos intradomicilio



Posibles criaderos peridomicilio

ANEXO III

Vigilancia de *Aedes aegypti*

1. Procedimientos

La vigilancia entomológica se puede hacer según distintos procedimientos de acuerdo a los objetivos de trabajo. En esta oportunidad se hará referencia a dos de ellos:

- Vigilancia entomológica de larvas de
- Ovitrapas

2. Vigilancia entomológica de larvas

Esta vigilancia debe realizarse de manera periódica en las áreas infestadas o en riesgo de infestarse con *Aedes aegypti*, con el propósito de:

- a) Conocer la distribución del vector y el grado de infestación para establecer el nivel de riesgo de transmisión de dengue en las áreas geográficas infestadas.
- b) Detectar oportunamente la infestación en las áreas no infestadas.
- c) Detectar la introducción de *Aedes albopictus* en áreas no infestadas.
- d) Evaluación de acciones realizadas.

2.1 Metodología de trabajo

La vigilancia entomológica de larvas puede hacerse mediante dos métodos:

- a) **Censo:** Esto significa que se inspeccionará el 100% de las viviendas de una localidad. Esta metodología de trabajo se aplica a localidades pequeñas, de hasta 450 viviendas.

- b) **Muestreo estadístico:** Con este método de muestreo se seleccionarán al azar las viviendas que se inspeccionarán, de modo que los datos obtenidos sean representativos de la localidad.

El número de viviendas a inspeccionar se determinará con ayuda de un programa de computación.

Se hará el muestreo rápido para lo cual se debe contar con personal capacitado para el reconocimiento de las larvas en campo.

Esta metodología de trabajo permite ahorrar tiempo y dinero, dando resultados confiables siempre y cuando el procedimiento se realice de manera apropiada.

Este método de trabajo se utilizará en localidades donde el número de viviendas sea mayor de 450.

2.2 Procedimiento para la inspección domiciliaria

2.2.1 Organización previa a la inspección domiciliaria

- El trabajo en terreno no deberá exceder de 10 días.
- Deberá existir un coordinador que se encargue de organizar los grupos de operarios y la programación del trabajo.
- Los operarios visitarán las viviendas en grupos de a dos para agilizar la inspección, un operario revisa y el otro toma nota en la planilla de campo correspondiente que le entregará el coordinador.
- Se deberá contar con planos de la localidad y de los sectores a muestrear.
- En el campo se ubicarán las manzanas y viviendas a muestrear.

2.3 Inspección domiciliaria

- Los operarios se presentarán cada vivienda asignada explicando el motivo de la visita, solicitarán autorización para acceder a la vivienda para iniciar la inspección, acompañados de un miembro de la familia para que aprenda a identificar los recipientes donde se desarrollo el mosquito vector del dengue.
- La inspección de cada vivienda se hará de acuerdo a las instrucciones recibidas, debe ser cuidadosa, minuciosa y secuencial de todos y cada uno de los ambientes de la vivienda, identificando todos los recipientes que contengan o puedan contener agua.
- **Sólo se considerarán para calcular los índices de infestación las viviendas a las que se puede acceder para inspeccionarlas.**
- Durante el muestreo, si la casa a inspeccionar se encuentra cerrada o no se permite el acceso, se deberá continuar con la vivienda siguiente y así sucesivamente hasta completar el muestreo del número de viviendas asignadas.
- En el caso de un censo (inspección del 100% de las viviendas de la localidad), si la vivienda se encuentra cerrada o los moradores no permiten el acceso, se debe informar al coordinador para tratar de lograr la inspección de la misma.
- Casos particulares:
 - en los edificios de departamentos se inspeccionará la planta baja, el primer y segundo piso
 - en los puntos estratégicos como cementerios, gomerías, aeropuertos, terminales de ómnibus, comercios, depósitos de chatarras, edificios públicos y de empresas privadas, escuelas, centros de salud, etc. no se hará el muestreo rápido antes descripto.

2.4 Recolección de muestras

- Tanto en el censo como en el muestreo rápido se recolectará un 10% de muestras de larvas para control de calidad.
- En un tubo (o frasco) de plástico conteniendo alcohol 96° (alcohol puro) se colocará un máximo de 10 larvas procedente de un criadero. Por tubo o frasco se coloca la muestra tomada de un solo criadero.
- Cada tubo o frasco debe estar perfectamente rotulado coincidiendo con los datos de la vivienda muestreada.

2.5 Registro de la información

- Es muy importante que toda la información de la inspección realizada quede registrada, para poder obtener los índices de infestación adecuadamente.

3. Ovitrapas

3.1 Definición

- Son dispositivos consistentes en recipientes que ofrecen a las hembras de *Aedes aegypti* un lugar donde oviponer, es decir, colocar los huevos.
- Capturar las hembras con trampas es poco exitoso, por lo cual se recurre a aprovechar el hábito de que colocan los huevos en recipientes, ofreciéndoles ovitrampas que es un método más exitoso.
- Las ovitrampas consisten en frascos de plástico de unos 500 ml de color oscuro preferentemente, en cuyo interior, y recubriendo la pared del recipiente desde la base hasta la parte superior del mismo, se coloca una faja de papel marrón absorbente tipo "papel misionero".
- Las dimensiones del recipiente no son críticas pero todos los frascos a usar en un estudio particular deben idénticos.

3.2 Descripción del procedimiento

- Sobre un plano de la localidad o sector a muestrear se seleccionarán los puntos donde se colocarán las ovitrampas.
- Al momento de colocar la ovitrampa en el campo, se le agregará 250 ml de una infusión atrayente, a fin de asegurar que las hembras encuentren la ovitrampa. La infusión atrayente consiste en un macerado que se prepara colocando 500 gr de gramínea local fresca en 120 l de agua limpia y se deja reposar en recipiente cerrado durante 7 días (según recomendación de Guidelines for Assessing the efficacy of insecticidal space sprays for control of Dengue vector *Aedes aegypti*. WHO 2001).
- Rótulo: sobre el papel absorbente de la ovitrampa debe estar debidamente escrito (con lápiz) el número y/o código de la ovitrampa. También se rotulará el frasco sobre su pared con tinta indeleble.
- Por vivienda se coloca una ovitrampa.
- La ovitrampa se coloca en el jardín de la vivienda, en un lugar accesible y protegido, donde predomine la sombra y haya cierto grado de humedad (ambiente sombreado), o bien en el patio de la vivienda pero asegurándose de que habrá moradores al momento de retirarla.
- **Las ovitrampas deben ser reemplazadas semanalmente.**

4. Índices entomológicos e interpretación

1- Índice de Vivienda (IV) o Índice de infestación aérea (IIA)

$$\frac{\text{Número de viviendas positivas (con } Aedes aegypti)}{\text{Número de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

IV	Bajo Riesgo	Mediano Riesgo	Alto Riesgo
	< 1%	1 - 5%	> 5%

2- Índice de Breteau (IB)

$$\frac{\text{Número de recipientes positivos (con } Aedes aegypti)}{\text{Número de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

3- Tipo de recipiente predominante (TRP)

$$\frac{\text{Número de recipientes de un mismo tipo positivos (con } Aedes aegypti)}{\text{Número total de recipientes con } Aedes aegypti} \times 100$$

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL,
INDUMENTARIA DE TRABAJO, ELEMENTOS E
INSUMOS PREVISTOS PARA TRABAJADORES
EXPUESTOS A PLAGUICIDAS EN EL CONTROL
VECTORIAL DEL DENGUE**

Fuente: Expediente N° 2002-10150-08-8 Plan Nacional de Gestión de Plaguicidas de Uso Sanitario
Libro VIII Salud del Trabajador
Programa Nacional de Riesgos Químicos. Programa de Salud del Trabajador
Dirección Nacional de Determinantes de Salud e Investigación.
Ministerio de Salud de la Nación



**REQUERIMIENTOS TECNICOS DE EXISTENCIAS PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A
PLAGUICIDAS DE USO SANITARIO**

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Descripción de EPP	Especificaciones	Requisitos	Cantidad sugerida
Protección respiratoria, visual y facial	Respirador de cara completa con filtros compatibles, independientes y reemplazables: filtro químico para vapores orgánicos (Clase I) y filtro mecánico para partículas (Clase P2 o NIOSH P100). Contendrá asimismo adaptador para los filtros de partículas, tres válvulas (dos de inspiración y una de exhalación) y sello facial de silicona. La pieza facial será de polímero sintético con arnés de 4 – 6 puntos de ajuste y visor de policarbonato. El diseño será compatible con otros elementos de protección personal (por ej.: casco). Garantía: mínimo tres años con envase cerrado. Con bolsas de polietileno multiuso con cierre hermético a presión, para almacenamiento de respiradores y filtros, transparentes, de plástico resistente, de alta densidad. (1)	Productos certificados y/o aprobados por normas IRAM 3647-I y II/ 3648/3649 3650, actualizaciones y complementarias o equivalentes de NIOSH o Unión Europea. Tamaño adecuado al usuario.	2 (dos) respiradores / trabajador / año, con 3(tres) juegos de cada tipo de filtros
Protección respiratoria	Respirador de media cara, anatómico, con filtros compatibles, independientes y reemplazables: filtro químico para vapores orgánicos (Clase I) y filtro mecánico para partículas (Clase P2 o NIOSH P100). Contendrá asimismo adaptador para los filtros de partículas, tres válvulas (dos de inspiración y una de exhalación) y sello facial de silicona; la pieza facial será de polímero sintético con bandas elásticas de elastómero. Garantía de tres años mínimo con envase cerrado. (2) Bolsas de polietileno multiuso con cierre hermético a presión, para almacenamiento de respiradores y filtros, transparentes, de plástico resistente, de alta densidad.	Productos certificados y/o aprobados por normas IRAM normas IRAM 3647-I y II/ 3648/3649 3650, actualizaciones y complementarias o equivalentes de NIOSH o Unión Europea. Tamaño adecuado al usuario.	y 2 (dos) respiradores completos/ depósito y vehículo
Protección respiratoria	Mascarilla de protección respiratoria para material particulado, descartables, con banda de sujeción (correas elásticas ajustables), con nivel de filtración de 95% (mascarilla N95 o equivalente). Sello facial en todo el contorno, grip nasal y válvula de exhalación (unidireccional).	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3648, actualizaciones y complementarias o equivalentes de la NIOSH o Unión Europea	Requerimientos para personal de depósitos. C.s.p. n° de ingresos previstos /día de trabajadores y visitas ocasionales

Descripción de EPP	Especificaciones	Requisitos	Cantidad sugerida
Protección visual	Antiparras de acetato (ocular) y PVC (montura), con amplio campo de visión, hermética, diseño ergonómico, resistente al impacto y a productos químicos y de fácil limpieza. Tratamiento antiempañe; que pueda utilizarse sobre anteojos recetados. Banda de sujeción ajustable. (3)	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3630, actualizaciones y complementarias o equivalente de NIOSH o U.E.	2 (dos) / trabajador /año en caso de uso de respiradores semifaciales
Protección facial	Visor de policarbonato o similar, transparente, incoloro, de aproximadamente 1 mm de espesor, curvo, con refuerzos en sus laterales; resistente a químicos y rayaduras, no inflamable y con sujeción por casquete frontal regulable para varias medidas. (4)	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3630, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E.	2 (dos) /trabajador que realice mezcla y carga/año 2 (dos) /año por depósito y por vehículo
Protección auditiva	Protector auditivo de copa; atenuación de 25 db. Almohadillas amplias, recambiables; fleje ajustable de alta resistencia a la flexión-torsión y con ranura para permitir el deslizamiento de las copas. El interior del fleje estara forrado en espuma de poliéster de aproxim. 1 cm de espesor, removibles para su reposición y limpieza. (5)	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 4060, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E.	2 (dos) /trabajador/año para aquellos trabajadores que utilicen maquinas de motor
	\n Protectores endoaurales permanentes (preferentemente de silicona), con banda. (6)	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 4125-2, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E.	10 (diez) trabajador/año ó c.s.p. recambio periódico
Protección dérmica (Calzado)	Bota negra industrial de caña alta y capellada de P.V.C. virgen de primera calidad, flexible y resistente a la abrasión, con suela gruesa y antideslizante. (7)	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 20345, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E.. Tamaño adecuado al usuario.	3 (tres) pares de botas / trabajador/año

	<p>Botín de cuero flor, resistente a impactos, desgaste por abrasión, agua y productos químicos; plantilla anatómica y antimicótica. Puntera reforzada. Suela de poliuretano o goma vulcanizada, con diseño antideslizante, de alto grip, de no menos de 2 cm de altura. Horma anatómica y confortable. Color negro o marrón. Pasacordón de apertura rápida. Lengua fuelle hasta la altura de la caña. (8)</p>	<p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3610 y 3643, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E. Tamaño adecuado al usuario.</p>	<p>1 (un) par/año/trabajador</p>
--	--	---	----------------------------------

Descripción de EPP	Especificaciones	Requisitos	Cantidad sugerida
<p>Protección dérmica (Ropa)</p>	<p>Mameluco impermeable descartable, con capucha, de fibra sintética (PVC tipo Tyvek o equivalente), con cierre frontal y solapa sobre-cierre. Capucha, puños y tobillos elastizados.(9)</p>	<p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3870 y 3883, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E. Tamaño adecuado al usuario.</p>	<p>1 (un) traje /trabajador/día 2 (dos) trajes por cada vehículo y por cada deposito</p>
	<p>Mameluco en tela 100% de algodón prelavado, de 165 gr/m² de peso, con puños y tobillos elastizados, sin bolsillos, dobleces ni aberturas. Cierre doble deslizador a cremallera automático, de bronce, con solapa sobre-cierre.(10)</p>	<p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3870, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E. Tamaño adecuado al usuario.</p>	<p>3 (tres) mamelucos/trabajador /año</p>
	<p>Delantal impermeable de PVC, caucho, nitrilo o neopreno, debe cubrir desde el cuello hasta las rodillas y cruzar a los lados del cuerpo, atando atrás.</p>	<p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3883, actualizaciones y complementarias o equivalente de la NIOSH o U. E.</p>	<p>2 (dos) delantales /año por depósito y por vehículo. 1 (un) delantal /año/trabajador involucrado en mezcla</p>
<p>Protección dérmica</p>	<p>Guantes de nitrilo o neopreno, ¾ de puño (mínimo 30 cm.), no afelpados en su interior. Antideslizantes. Alta flexibilidad y precisión de manipuleo</p>	<p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3609, actualizaciones y complementarias o equivalente NIOSH o de U.E. Tamaño adecuado al usuario.</p>	<p>6 (seis) pares / año / trabajador</p>

(guantes)	Guantes de cuero de descarnes; puño largo. Reforzados (alta resistencia a la abrasión y al corte).	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3608/3607, actualizaciones y complementarias o equivalente NIOSH o de U.E. Tamaño adecuado al usuario.	2 (dos) pares / año / trabajador
Protección dérmica (cabeza)	Casco clase B o C, (impacto y penetración), tipo I ⁹ , material: polietileno de alta densidad, color a elección (incorporado- no pintado), con protección de nuca de material hidrorrepelente o impermeable, resistente a químicos, que cubra pabellón auricular y cuello hasta los hombros. Doble arnés anatómico con 4 a 8 puntos de anclaje, y doble suspensión interior, de una sola pieza. Sin rendijas de ventilación. Sistema de ajuste periférico a la cabeza, con regulación y banda antisudoral. Frontín de luz para casco (Linterna a pila para acoplar al casco).	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3620, actualizaciones y complementarias o equivalente NIOSH o de U.E.	1 (un) casco / trabajador / año 1 (un) frontin / trabajador / año

Referencias:

- (1) Protección respiratoria de elección.
- (2) Solamente se optará por esta opción en caso de faltante en el mercado de la opción (1)
- (3) Esta opción es un complemento usado exclusivamente con equipo de protección respiratoria semifacial
- (4) Solamente para mezclas, carga de equipos y derrames.
- (5) Opción de elección.
- (6) Solamente se optará por esta opción en caso de faltante en el mercado de la opción (5)
- (7) Para trabajos con exposición a químicos
- (8) Trabajos de campo sin exposición a químicos
- (9) Limitados a la exposición a compuestos anticolinesterásicos, eventual exposición a químicos obsoletos y acciones frente a emergencias menores y derrames.
- (10) Para trabajos con exposición a Piretrinas u otros químicos de baja toxicidad aguda y sin impacto crónico.

⁹ Copa con visera, arnés, con posibilidad de incorporar barbijo y accesorios

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN / SEGURIDAD VIAL

Descripción	Especificaciones	Requisitos	Cantidad sugerida
Protección vial	BANDEROLA FLUO/ chaleco integral – Reflectivo anaranjado / blanco	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3859, actualizaciones y complementarias.	2 (dos) por vehículo
	Cono flexible, en fondo rojo o naranja con 2 bandas reflectivas blancas de 10 cm. de ancho c/u. Altura 70 cm. Base Negra de 35 cm. x 35 cm. Peso total del cono aproximadamente 3500 grs. concentrados mayormente en la base.	Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3859, actualizaciones y complementarias.	4 (cuatro) por vehiculo
	Cinta plástica demarcadora de seguridad, cebrada, en rollos, de color rojo y negra de 10-15 cm. de ancho.		1 (una) por vehículo y por deposito

INDUMENTARIA

Descripción	Especificaciones	Requisitos	Cantidad sugerida
Indumentaria	<p>Camisa de algodón tipo grafa o similar, de manga larga (terminada en puño), cerrada en dos costuras, hilo mercerizado al tono, color a elección (beige, azul). CONFECCION: de primera calidad. modelo derecho, delantera lisa sin cartera con vista interior de más o menos 3 cm. con un mínimo de 6 ojales, espalda con canesú doble de la misma tela, sin costura al centro, mangas pegadas con remalladora, dos costuras, puño de 5 cm. con abertura cerrada al bias, con ojal y botón. Cuello pegado entero, armado con entretela preencogida mercerizada y bloqueada, modelo abierto a la americana, 2 (DOS) bolsillos sobre el pecho, de más o menos 10 cm. De abertura por 15 cm. aproximadamente de profundidad, con tapa doble ojal y botón, costuras dobles tipo cadeneta con terminación en atraque, botones de primera calidad, color al tono de la prenda, mínimo 10 botones en total seis delanteros, 2 en los bolsillos y 2 en los puños, talle largo (un 10% más largo de lo normal).-</p> <p>Pantalón de algodón tipo grafa o similar, cerrado en tres costuras con atraques de seguridad, cuatro bolsillos (dos posteriores con botones, dos en la parte delantera) pasa cinto, hilo mercerizado al tono,. hilo de costura al tono del color de la prenda, modelo derecho, dobles interno, de 10 cm., cintura doble de la misma tela de 4 a 5 cm. de ancho con 7 pasadores para el cinturón de la misma tela, cartera doble bolsillo interno con cierre a cremallera o con 5 (CINCO) botones de primera calidad de 4 agujeros. Confección de 3 costuras. Color beige, azul o a eleccion</p> <p>Características del algodón para ambas prendas: algodón reforzado (65% algodón / 35% Poliéster).</p>	<p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3870, actualizaciones y complementarias. Tamaño adecuado al usuario.</p>	<p>2 (dos) conjuntos de pantalones y camisas / año</p>

Descripción de EPP	Especificaciones	Requisitos	Cantidad sugerida
	<p>Remera de algodón Jersey Peinado 20/1 de unos 230 gr de peso aprox.. Cuello redondo, color blanco.</p>		<p>2 (dos) remeras/año</p>
<p>Indumentaria</p>	<p>Campera de abrigo, térmica e impermeable, confeccionada en poliéster 100% impermeable, larga hasta debajo de la cintura, cuello Mao acolchado, mangas Raglan largas, con puños elastizados, cierre frontal a cremallera con tapacierre y con broches hasta el cuello. Ajuste en el borde inferior por cordones, forro interior acolchado de guata, de 200 grs. aproximadamente, -dos bolsillos delanteros inclinados forrados con abrigo en el frente y uno interno. Capucha desmontable mediante cierre de poliéster, cruce cubrebarbijo con velcro, ajuste de elástico en borde superior. Color y eventual diseño de identificación a definir.</p> <p>Traje de agua compuesto por pantalón y capote con capucha impermeable o Poncho film de PVC con capucha incorporada y cierres laterales con broches a presión.</p> <p>Gorro con visera confeccionado con tela de algodón pre-encogido, ajustable con velcro o similar, que permita una buena ventilación. Color y eventual diseño de identificación a definir.</p>	<p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3880, actualizaciones y complementarias</p> <p>Productos certificados y/o aprobados por norma IRAM 3880</p>	<p>1 (una) campera/ trabajador/ año</p> <p>1 (un) traje/persona/año</p> <p>2 (dos) gorros /trabajador /año</p>

- ✓ En todos los casos se solicitará que el proveedor cumplimente requisitos de la Res. 896/1999¹⁰ y actualizaciones vigentes, presente documentación que lo acredite y toda aquella otra documentación relacionada con el insumo.
- ✓ Se privilegiará la adquisición de productos certificados y/o aprobados bajo las normas IRAM mencionadas en cada ítem, así como la procedencia nacional de la mercadería.
- ✓ En casos de productos que requieran una hoja de datos de seguridad o recomendaciones para su guarda, limpieza o uso, estas deberán acompañar a cada unidad.
- ✓ Los ítems descriptos corresponden a Equipos de Protección Personal, individuales y su adquisición deberá responder a la actividad que desarrolle cada trabajador, el número de trabajadores, las necesidades anuales consultadas previamente con cada sector. Las cantidades enumeradas son a título de sugerencia general y fueron producto de las discusiones técnicas entre las áreas de Control de Vectores, Salud del Trabajador, Riesgos Químicos y Salud Ocupacional del Ministerio de Salud de la Nación (Junio 2006), que incluyo a niveles técnicos y usuarios directos de los Equipos.
- ✓ Las especificaciones responden únicamente a trabajadores expuestos a plaguicidas de uso sanitario registrados por el INAL/ANMAT para tal fin hasta diciembre de 2007. Un cambio en los perfiles de peligros involucrados deberá dar lugar a las correcciones necesarias para adaptar los EPPs a nuevos riesgos.
- ✓ Las opiniones y sugerencias de los trabajadores así como sus preferencias en términos de estética y confort, deberán ser un factor de peso a tener en cuenta en la renovación anual de la indumentaria de trabajo.
- ✓ Las cantidades a comprar deberán prever situaciones de mayor demanda
- ✓ La propuesta es una guía de uso que debe ser cotejada con la lectura de las hojas de seguridad de cada producto utilizado.
- ✓ Las especificaciones descriptas responden únicamente a la protección de trabajadores expuestos a plaguicidas de uso sanitario registrados por el INAL/ANMAT para tal fin hasta diciembre de 2007. Un cambio en los perfiles de peligros involucrados deberá dar lugar a las correcciones necesarias para adaptar los EPPs a nuevos riesgos.

¹⁰ Resolución 896/1999. Secretaría de Comercio y Minería.

GUÍA PARA EL USO DE EQUIPO PROTECTOR SEGÚN SITUACION DE RIESGO PARA TRABAJADORES DE CONTROL DE VECTORES

Actividad	Mameluco	Tyvek	Delantal impermeable	Botas de goma	Casco	Guantes	Protector facial	Protección Respiratoria	Protector auditivo
Mezclas y cargado de equipos	√ 1	√ 2	√	√	√	√ 3	√	√	
Aplicación de productos en el interior/ exterior de domicilios	√ 1	√ 2		√	√	√ 3		√	
Aplicación de productos en exteriores o interiores con equipos a motor	√ 1	√ 2		√	√	√ 3		√	√
Cuidado, limpieza y Control del equipos e insumos	√		√	√	√	√ 3	√		
Carga y Descarga de productos			√	√	√	√ 4			
Tareas normales de almacén					√	√ 4	√ 3		
Conducta ante emergencias		√	√	√	√	√ 3	√	√	

Aplicación de larvicidas	√ 1	√ 2		√	√	√ 3		√	
--------------------------	--------	--------	--	---	---	--------	--	---	--

¹ Exposición a piretroides o productos de similar toxicidad

² Exposición a COFA u otros de igual o mayor toxicidad. Exposición a obsoletos. Intervención ante emergencias o derrames menores

³ Neoprene

4 Descarne

Notas:

- ✓ En todos los casos se solicitará que el proveedor cumplimente requisitos de la Res. 896/1999 y actualizaciones vigentes, presente documentación que lo acredite y toda aquella otra documentación relacionada con el insumo.
- ✓ Se privilegiará la adquisición de productos certificados y/o aprobados bajo las normas IRAM mencionadas en cada ítem, así como la procedencia nacional de la mercadería.
- ✓ En casos de productos que requieran una hoja de datos de seguridad o recomendaciones para su guarda, limpieza o uso, estas deberán acompañar a cada unidad.
- ✓ Los ítems descriptos corresponden a Equipos de Protección Personal, individuales y su adquisición deberá responder a la actividad que desarrolle cada trabajador, el número de trabajadores y las necesidades anuales consultadas previamente con cada sector. Las cantidades enumeradas son a título de sugerencia general y fueron producto de las discusiones técnicas entre las áreas de Control de Vectores, Salud del Trabajador, Riesgos Químicos y Salud Ocupacional del Ministerio de Salud de la Nación (Junio 2006), que incluyó a niveles técnicos y usuarios directos de los Equipos.
- ✓ La propuesta es una guía de uso que debe ser cotejada con la lectura de las hojas de seguridad de cada producto utilizado.
- ✓ Las especificaciones descriptas responden únicamente a la protección de trabajadores expuestos a plaguicidas de uso sanitario registrados por el INAL/ANMAT para tal fin hasta diciembre de 2007. Un cambio en los perfiles de peligros involucrados deberá dar lugar a las correcciones necesarias para adaptar los EPPs a nuevos riesgos.
- ✓ Las opiniones y sugerencias de los trabajadores así como sus preferencias en términos de estética y confort, deberán ser un factor de peso a tener en cuenta en la renovación anual de la indumentaria de trabajo.
- ✓ Las cantidades a comprar preverán situaciones extraordinarias de mayor demanda.

La entrega de la ropa y los equipos de protección personal debe ser acompañada con la siguiente hoja informativa:

INFORMACION PARA EL USUARIO

En el marco del Plan Nacional de Gestión de Plaguicidas de uso sanitario se ha elaborado, el listado correspondiente a Equipos, Elementos, Indumentaria e Insumos previstos para trabajadores expuestos a plaguicidas que pertenezcan a clases de baja toxicidad aguda según la Clasificación de la Organización Mundial de la Salud y no clasificables como mutagénicos / cancerígenos por la Agencia de Investigación del Cáncer (IARC/OMS-ONU) o responsables de otros efectos a largo plazo conocidos. Como todo equipo de protección personal, constituye el último paso en la cadena de reducción de riesgos y solo es útil en la medida en que se cumplan criterios de uso, conservación y reemplazo adecuados.

Para su selección se han utilizado criterios que responden, exclusivamente, a la protección de trabajadores expuestos a productos registrados por el INAL/ANMAT. Su utilidad como factor de protección, dado un diferente perfil de *peligro*¹¹, debe ser reevaluada.

Se recuerda, asimismo, que la totalidad de los productos registrados para control de vectores por parte del INAL/ANMAT lo son bajo la categoría de *Uso Profesional Exclusivo* y que por lo tanto solo corresponde su uso por parte de personas capacitadas y laboralmente protegidas (Resolución 1141/04). Cualquier cambio en el perfil de *riesgo*¹² debe llevar a una reevaluación de la presente selección.

¹¹ Cambio en los productos que se utilizan

¹² Cambio en las condiciones de exposición

Cada usuario tomará debida nota del etiquetado de los productos, que deberá incluir la siguiente leyenda:

USO PROFESIONAL EXCLUSIVO.
PRODUCTO ADQUIRIDO Y DISTRIBUIDO CON RESTRICCIONES POR EL MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN.
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN.
PROHIBIDO SU USO PARA FINES DISTINTOS AL CONTROL INSTITUCIONAL
DE PLAGAS DE INTERÉS SANITARIO.

Además, deberá tomar nota de las siguientes observaciones:

- el uso de elementos de protección personal no implica desestimar las condiciones de higiene ambiental, la importancia de seleccionar los productos menos tóxicos según la información científica disponible ni modificar la periodicidad con la que las acciones de vigilancia médica en salud se llevan a cabo, en especial las vinculadas con los exámenes periódicos.
- cada producto debe ser acompañado por su respectiva hoja de seguridad y, en algún caso, de instrucciones escritas sobre su uso.
- La higiene y guarda de la indumentaria y de los equipos de protección personal debe llevarse a cabo en los ámbitos de trabajo. Llevar a casa estos elementos constituye un riesgo para la familia.

El empleador tiene obligación de entregar los elementos de protección personal así como el trabajador de usarlos, según lo previsto en el texto de la ley 19.587 (artículo 10) reglamentada por el Decreto 351/79 (artículo 188)¹³, vigente. - Las opiniones y sugerencias de los trabajadores, incluidas sus preferencias en términos de estética y confort, son importantes y deberán ser un factor de peso a tener en cuenta en la renovación anual de la indumentaria de trabajo.

¹³ “ Todos los trabajadores que reciben elementos de protección personal, deberán dejar constancia firmada de la recepción de los mismos y el compromiso de su uso”“ Deberán:

- *Utilizarlo completo en el desempeño de la actividad o tareas para lo cual fuera entregado.*
- *Ocuparse personalmente de la conservación y de la integridad del equipo*
- *Ocuparse personalmente del mantenimiento y la conservación en buen estado de uso del equipo suministrado*
- *Denunciar a sus superiores inmediatos las fallas, deterioros, defectos o deficiencias de construcción que reduzcan o anulen la eficiencia de protección del equipo*

TRATAMIENTO PARA EL CONTROL DE LAS FORMAS ADULTAS DE *Aedes aegypti*

Que es el tratamiento con adulticidas?

El tratamiento con adulticidas consiste en la aplicación de un insecticida líquido a ultra bajo volumen (UBV), en forma de aerosoles para controlar las poblaciones adultas de mosquitos, y se utiliza en localidades donde se presente un brote de dengue.

Por que hay que controlar las poblaciones adultas de *Aedes aegypti*?

Los mosquitos adultos hembras de *Aedes aegypti*, son los que si están infectados con el virus del dengue, transmitirían la enfermedad, si pican a un individuo susceptible. EL tratamiento con los insecticidas en aerosoles, disminuye o elimina los mosquitos adultos, durante los periodos en que se encuentran en vuelo.

Reducir el número de mosquitos o suprimirlos es la medida más efectiva para que no haya riesgo de transmisión del Dengue en una población.

Donde se debe realizar tratamiento con adulticidas?

Este tratamiento se encuentra destinado a las localidades donde haya un brote de dengue. Puede ser aplicado tanto dentro de los domicilios como en espacios abiertos

Como se debe realizar el tratamiento con adulticidas?

El tratamiento se realiza utilizando máquinas para rociado intradomiciliario, o maquinaria pesada. Estas ultimas solo se usarían en el caso de que las máquinas para rociado domiciliario no sean suficientes.

Antes de comenzar con la actividad es necesario que:

El trabajador

- Vista el equipo de protección personal: casco, overol (para piretrinas), botas de goma, guantes de neoprene, protector respiratorio de máscara completa con sus dos tipos de filtros o con protector visual (si es de media máscara) y protectores auditivos.
- Revise que, en el caso de termonebulizadoras, no haya fugas, obstrucciones, ni problemas de seguridad, ya que si hay fallas que impidan la mezcla entre el gasoil y el insecticida, se puede formar una llama, que dañe al trabajador u objetos del domicilio.

El domicilio

- Tenga cubiertos los alimentos, el agua para beber, la vajilla, que pudieran ser contaminadas con el plaguicida y ser toxico si se ingieren , y los muebles o equipos cuya superficie pueda ser alterada por el insecticida.
- No tenga en su interior personas ni animales domésticos, y que si hay peceras estas estén cubiertas.
- Tenga abiertas las puertas internas y las persianas elevadas para facilitar el paso de la nube de insecticida.

- Tenga apagadas todas las fuentes de calor como velas, fogones, estufas, cocinas, y el suministro de electricidad cortado desde la llave principal, antes de proceder al rociado de insecticida, para evitar el riesgo de incendio.

Los habitantes de las casas

No se encuentren dentro de los domicilios a ser tratados, y permanezcan fuera de los mismos hasta una hora después de finalizado el rociado.

Con relación al rociado intradomiciliario

Es un proceso mucho más lento y más costoso que el que se realiza con máquinas pesadas montadas en vehículos

El rociado intradomiciliario puede realizarse mediante nebulizaciones en frío o bien a partir de termonebulizadores-

Si se cuenta solo con termonebulizadores (nebulización térmica), la aplicación del insecticida se realiza dirigiendo la niebla hacia el interior de la vivienda a través de las puertas y ventanas, sin necesidad de ingresar al interior de las mismas.

El trabajador encargado de realizar el tratamiento debe:

Constatar que todas las habitaciones estén vacías y con las puertas abiertas

Encender el equipo en la calle

Dirigirse al patio trasero del domicilio.

Colocarse de espaldas al viento y la boca de la máquina ligeramente inclinada hacia el suelo para evitar aspirar el aerosol.

Realizar el rociado en forma de abanico, girando la Tobera de descarga del insecticida de un lado a otro.

Cerrar el paso de la mezcla, una vez terminado el procedimiento y dirigirse hacia la puerta de calle.

Una vez fuera de la casa, debe reiniciar el proceso de rociado, tratando de que el aerosol penetre en todas las habitaciones.

Luego si hay jardín o patio delantero, se debe proceder de igual forma incluyendo árboles, paredes y aleros.

Finalizada la tarea se debe registrar en la ficha correspondiente y se continúa hacia el próximo edificio o casa.

Si se cuenta con equipos portátiles de nebulización en frío¹⁴, el rociado se realiza habitación por habitación, durante aproximadamente 5 segundos en cada una de ellas.

El trabajador:

Debe colocarse con su espalda hacia la puerta de salida, ingresando en cada una de las habitaciones, para ir rociando cada una de ellas mientras va retrocediendo hacia la puerta de salida

La boca de la máquina en este caso debe estar dirigida hacia arriba en un ángulo de 45 grados, realizando el rociado con la forma de una letra S o Z.

Finalizada la tarea se debe registrar en la ficha correspondiente y se continúa hacia el próximo edificio o casa.

¹⁴ Los equipos portátiles de nebulización en frío son más seguros, ya que hay menos riesgo de incendio.

Al finalizar el horario de trabajo los trabajadores procederán a limpiar el equipo con agua y jabón o detergente y realizarle el mantenimiento necesario, y realizar el informe diario para entregar al supervisor de campaña.

Quienes deben realizar el tratamiento con adulticidas?

EL rociado domiciliario se debe realizar en parejas y los trabajadores irán rotando las tareas durante el horario de trabajo: mientras uno esta a cargo de la nebulización el otro realiza tareas complementarias como el llenado del informe de la casa

El trabajador que este operando la máquina lo hará durante 50 minutos, seguidos de 10 para el descanso y enfriado del equipo.

ROCIADO ESPACIAL CON EQUIPAMIENTO MONTADO EN VEHICULOS

Este es un tratamiento de emergencia, y debe acompañar las acciones de bloqueo

Se deben realizar ciclos cada 3 a 5 días, mientras se encuentre en situación de brote, en las primeras horas de la mañana (de 6 a 9 horas) y en horas de la tarde (de 18 a 21 horas).

Antes de comenzar con la actividad se debe:

- Planificar las zonas a tratar diariamente en un plano o croquis actualizado y entregarlo a los encargados de realizar el tratamiento.
- Avisar a la población que debe mantener las puertas y ventanas exteriores e interiores para que ingrese el insecticida
- Colocar el equipo de protección personal:
 - El operador: mameluco para piretrinas, guantes de neoprene, botas de goma, protectores auditivos, máscara completa con ambos filtros colocados o en su defecto, de utilizar máscara de media cara, agregar lentes protectoras.
 - El chofer: mameluco, protección respiratoria y auditiva y guantes de neoprene, si debe realizar alguna tarea fuera del vehículo.

Quienes deben realizar el rociado espacial con equipamiento montado en vehículos?

Cada equipo estará formado por dos trabajadores: el operador de la máquina y el chofer del vehículo.

El chofer debe cargar el combustible de la máquina y de la camioneta, manejar la camioneta y realizar el mantenimiento y limpieza de la máquina y del vehículo.

El operador debe manejar la máquina, preparar la mezcla de insecticida, accionar la descarga de rociado y llevar el registro de las zonas tratadas y no tratadas por ser inaccesibles y del insecticida usado.

Como se debe realizar el rociado espacial con equipamiento montado en vehículos?

- El chofer debe estacionar el vehículo en la esquina de la manzana elegida adecuando la dirección y el ángulo de rociado a la velocidad y dirección del viento, la orientación de las calles y la presencia o no de vegetación.
- Si la calle es ancha, el operador debe colocar la boquilla de salida hacia el lado derecho del vehículo elevada a 45° del plano horizontal, y orientada a favor del viento, de manera que siempre la nube se aleje del móvil.
- En caso de estar ante una calle muy angosta la boquilla de salida del rociado se deberá colocar en la parte trasera del móvil.
- La franja de rociado debe medir aproximadamente de 50 metros de ancho y de 100 metros de largo, y de 6 a 8 metros de altura.
- No se debe rociar insecticida en zonas de fabricación, venta o consumo de alimentos, plantaciones, donde haya reunión de personas o mientras el vehículo se traslada a otra zona de trabajo en la localidad.
- Se debe apagar la máquina cada 50 minutos y durante otros diez para permitir su enfriamiento, descanso y recarga.
- Las indicaciones de preparación del insecticida se encuentran en el anexo.
- La cantidad de manzanas a tratar dependerá de:
 - La emergencia: en este caso se podría distribuir un número menor de manzanas por cada operador (260) y realizar ciclos con mayor frecuencia.
 - La presencia de lluvias o vientos: en esta situación, habría que suspender momentáneamente algún ciclo y completarlo después.

Después de la aplicación

Una vez finalizado el trabajo, en primer lugar se debe apagar la bomba y luego el motor de la máquina rociadora.

El chofer con el motor frío debe efectuar la limpieza del equipo (las indicaciones de limpieza del equipo se encuentran en el anexo)

El operador debe hacer el informe diario de lo realizado en la jornada:

- manzanas trabajadas indicadas en el mapa correspondiente,
- áreas inaccesibles si las encontraron
- datos de combustible e insecticida usados por la máquina de UBV.

Preparación de insecticida

a- Para niebla fría:

Volumen del depósito de insecticida: 2,5 litros

Formulaciones en base gasoil = Boquilla nº 45 *Flujo de esta boquilla:* 2 litros/hora

Formulaciones en base acuosa = Boquilla nº 58 *Flujo de esta boquilla:* 3 litros/hora

Tiempo de aplicación por ambiente: aproximadamente 5 segundos.

Preparación del *Insecticida con base oleosa:*

Para cada 30 m³ (habitación promedio) se requerirán 0,21 gramos de ingrediente activo.

Cada envase comercial del ingrediente activo contiene 1000 ml y corresponde a 100 gr de ingrediente activo

Para preparar un depósito de insecticida se debe colocar 190 ml de la forma comercial del ingrediente activo, y agregarle 2,310 litros de gasoil.

Preparación del *Insecticida con base acuosa:*

Para preparar un depósito de insecticida se debe colocar 130 ml de la forma comercial del ingrediente activo, y agregarle 2,220 litros de agua y 150 ml AE

Para termoniebla:

Volumen del depósito de insecticida: 6,5 litros

Boquilla nº 1 tanto para formulaciones en base gasoil como en base acuosa.

Flujo de esta boquilla: 20 litros/hora

Tiempo de aplicación por ambiente: aproximadamente 3 segundos.

Preparación del *Insecticida con base oleosa:*

Para completar el depósito de insecticida se necesitan 80 ml de la forma comercial del insecticida + 6,420 litros de gasoil hasta completar el depósito

```

=====
"      80 ml de CE + gasoil (6,420 litros) hasta completar el depósito (6.5 litros)      "
"=====

```

Preparación del *Insecticida con base oleosa:*

Sólo para equipos con alto rendimiento.

```

=====
"      80 ml de CE + 400 ml AE + agua (6,020 litros) hasta completar el depósito      "
"=====

```

Tratamientos espaciales para nebulización en frío con equipos montados en vehículos

Una vez finalizado el trabajo o la carga del tanque se apaga en primer lugar la bomba y posteriormente el motor de la máquina nebulizadora. El chofer con el motor ya frío efectúa la limpieza del equipo: interna del sistema de descarga y externa en su totalidad. Para ello se vacía el depósito de la mezcla en un recipiente destinado para ese uso y se limpia con agua de otro bidón y el jabón o detergente que esté indicado en el manual de la máquina. Se pone a funcionar la máquina, se abre la descarga de la bomba y se enciende hasta terminar con el líquido de enjuague. Se apaga la bomba y el motor. Se deja secar el depósito sin cerrarlo y se limpia todo el equipo externamente.

Se ocupará luego de la limpieza de la camioneta, necesaria para prolongar la vida útil de su pintura.

Finalmente se retira el equipo de protección personal, y realiza la higiene y el cambio de ropa.

En caso de necesitar alguna reparación que no pueda realizar personalmente llevará el vehículo al taller indicado.

Tratamientos espaciales intradomiciliarios con equipo portátil de termonebulización y de nebulización en frío (motomochila)

Después de aplicar plaguicidas en viviendas debe verificarse que se cumple el tiempo de espera necesario antes de autorizar el reingreso a las mismas. En la etiqueta del producto debe decir cuánto es este tiempo de espera, al menos una hora después de concluir el rociado con piretroides. Si el trabajador debiera reentrar antes de ese tiempo a un área tratada lo hará con equipo de protección personal.

Los insectos muertos por el efecto del insecticida deben eliminarse en una bolsa de residuos para evitar que lo ingieran los niños o animales domésticos.

Se deberán lavar los utensilios, vajilla, enseres, etc. previo a su uso.

Se aprovechará el tiempo de espera para registrar el rociado realizado y completar la transferencia de información específica a los moradores de la vivienda. Finalizado el trabajo se concurrirá a la próxima vivienda designada y si finalizara la jornada de trabajo, se procederá a la limpieza del equipo de trabajo, los EPP, la ropa de fajina y a la higiene personal, según lo establecido en el apartado de Higiene Personal y Ambiental.

Terminado el trabajo diario se procederá a limpiar el equipo con agua y jabón o detergente y realizarle el mantenimiento necesario.

PREVENCION Y PROTECCION PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS EN EL CONTROL VECTORIAL DEL DENGUE

Como prevenir los efectos de la exposición a los plaguicidas?

No comer, beber, fumar, masticar tabaco, chicles u hojas de coca mientras se este trabajando con plaguicidas.

Lavarse las manos con agua y jabón antes de comer o beber e ir al baño

No transportar en la ropa de protección, tabaco, comida o bebida.

Evitar todas aquellas actividades que enlentescan los reflejos: consumir bebidas alcohólicas , no haber dormido lo suficiente, tomar medicamentos como sedantes sin prescripción medica.

No trabajar si se tienen lesiones en la piel

Vestir siempre el equipo de protección personal antes de comenzar el día de trabajo, y solo trabajar con el mismo (mameluco, protectores faciales y oculares, guantes largos de neoprene, botas altas de caucho, mascarilla que proteja la nariz y la boca y delantal plástico) antes de comenzar la actividad.

Constatar el estado de los equipos diariamente, antes de comenzar su uso en un lugar plano, al aire libre, luminoso y ventilado, y lejos de personas, animales, alimentos, y fuentes de agua que puedan ser contaminadas., preferentemente en un lugar que permita la limpieza de eventuales derrames.

Evitar la carga de los equipos en zonas con viento, y al aplicar el plaguicida, colocarse de espaldas al viento

Siempre leer y comprender las recomendaciones de la etiqueta del producto y no usar un plaguicida cuya etiqueta este ausente, sea ilegible o este en mal estado.

Nunca usar un plaguicida que este re-embalado, haya sido fraccionado o no corresponda al listado de Plaguicidas registrados para su uso por parte del Ministerio de Salud de la Nación. (INAL/ANMAT).

Cortar sin desgarrar los envases cuando los plaguicidas – granulados, polvos - vienen en cajas o bolsas, para evitar que el material se disperse y vuele. Usar un cuchillo filoso, navaja o tijeras para abrirlos, evitando perforar el envase y dar lugar a pérdidas. (ejemplo los envases de Temephos para el tratamiento focal)

- Evitar la inhalación de los polvos o vapores que se producen al destapar los envases, lo que se logra llevando bien ajustada la máscara correspondiente.
- Utilizar la metodología de preparación según la presentación del plaguicida (polvo o forma líquida).
- Preparar la cantidad justa según la dosis indicada en la etiqueta, para que no sobre producto preparado, ya que el mismo no puede dejarse de un día para otro Nunca usar utensilios domésticos. Tampoco usar los elementos graduados para otra tarea.
- *Nunca manipular plaguicidas con las manos desnudas.*
- Mantener abierto el envase solamente el tiempo necesario para retirar la cantidad que se necesita y evitar derrames o salpicaduras.
- Si tiene a su disposición un balde se aconseja primero realizar una premezcla (se coloca el insecticida líquido en el recipiente con agua y se bate con un agitador). Una vez hecho esto introducirla en el pulverizador. Llene la bomba lentamente pues así formará una menor nube; no llenar hasta la boca para evitar derrames.

- Una vez realizada la mezcla volcar en la máquina, agregar lentamente el producto pues así formara una menor nube (no llenar hasta la boca para evitar derrames).
- **Todos los elementos utilizados en la preparación de los plaguicidas se deben lavar muy bien después de terminar esta labor. Los envases vacíos de plaguicidas nunca se deben volver a usar. En ellos quedan restos de los productos y es necesario eliminarlos adecuadamente. Para ello utilice la técnica del triple lavado.**
- Perfore la base del envase – ya vacío y lavado - para desalentar cualquier posibilidad de reuso.
- ~~Guarde los envases vacíos y lavados, en bolsas de plástico resistentes.~~
- Transporte a la Base estas bolsas para su posterior traslado a un lugar apropiado de depósito transitorio desde donde se gestionará la devolución a los fabricantes. Los trabajadores no deberán hacerse cargo de la disposición final de restos y envases de plaguicidas. Nunca lave o enjuague envases de plaguicidas o solventes en acequias o cursos de agua. Nunca deje envases vacíos (con o sin triple lavado realizado), en el área.

Recomendaciones al trabajador:

- Que las piernas del mameluco se usen por encima de las botas y que los guantes se usen preferentemente por debajo de las mangas (largas), salvo que las características del rociado exijan que sea a la inversa.
- Si fumiga en exteriores con rociador portátil: poner atención a las condiciones del tiempo. No aplicar plaguicidas en las horas de mayor calor, cuando esta lloviendo o hace demasiado viento. Si el viento es tolerable (velocidad no superior a 10-15 Km./hora), hay que tratar de ir a su favor y en lo posible ubicar la boquilla en el lado en que el viento se aleja del cuerpo. No caminar hacia el espacio ya rociado. Aplicar dando la espalda al viento.
- Finalmente terminada la vivienda se hará el tratamiento del peridomicilio: letrinas, gallineros, establos, galpones, corrales, leñeras, pilas de adobe, árboles, etc.
- No rocíe cerca del ganado, o donde haya panales de abejas, criaderos de peces o de gusanos de seda. Programe para estos sectores otro tipo de tratamiento

- No rocíe tampoco en lugares de guarda de alimentos o forrajes. Cuando deba aplicar en corrales de animales cubra los bebederos y comederos.

Si en cualquier momento de la aplicación el trabajador siente que el plaguicida moja su ropa o toma contacto con su piel, deberá detener el trabajo, retirarse de la zona de aplicación, lavar los guantes, quitarse el EPP y la ropa expuesta, lavarse bien con agua y jabón el área afectada y descansar unos minutos.

Otra persona (compañero o jefe de grupo) debe vigilar al trabajador durante las aplicaciones a una distancia prudencial, de tal forma de poder asistirlo en una emergencia. Estará capacitado sobre los síntomas de intoxicación o de otros cuadros agudos y sobre las medidas a tomar en consecuencia.

Medidas Preventivas Específicas

3. Después de la Aplicación

CAPACITACION PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS EN EL CONTROL VECTORIAL DEL DENGUE

Los aspectos vinculados con la capacitación son una responsabilidad del empleador.

Es obligación del personal asistir a los cursos y conocer y aplicar la información recibida.

La capacitación para trabajadores de un programa de control de plagas será, teórico-práctica, con una duración mínima de 36 horas, evaluación y actualizaciones periódicas. Los cursos de capacitación, deben contener contenidos técnicos relacionados con:

- **Patologías que se desean controlar.**
- Métodos de control integrado de plagas (CIP).
- **Riesgos de los plaguicidas: Vías de absorción y cuadros clínicos de intoxicación.**
- Primeros auxilios.
- **Prácticas adecuadas de manipulación de plaguicidas (transporte, carga, descarga, almacenamiento, mezcla, aplicación, etc.).**
- Lectura e interpretación de etiquetado y Fichas de seguridad.

- Disposición transitoria de remanentes y envases (Técnica de Triple Lavado).
- Equipos de aplicación: conocimiento y manejo.
- Conocimiento, uso y mantenimiento de la ropa y el equipo de protección personal.
- Gestión de existencias.
- Conducta ante derrames y Situaciones de emergencias menores.
- **Condiciones y medio ambiente de trabajo.**
- Algunos indicadores de impacto ambiental.
- Interpretación de los resultados de la vigilancia ambiental y médica.
- Servicios de salud disponibles y forma de acceso a los mismos.
- Mecanismos de transferencia de información y Comunicación de Riesgos.
- Legislación nacional relacionada con el Trabajo.
- Legislación nacional relacionada con la vigilancia de Salud y Ambiente.

**PRE-REQUISITOS PARA ACCEDER AL CURSO DE CAPACITACIÓN QUE
HABILITA AL USO DE PLAGUICIDAS
EN CONTROL DE VECTORES**

Ser mayor de 18 años,

Género masculino,

Escolaridad obligatoria completa,

Haber realizado el examen preocupacional y poseer un perfil de salud compatible con la exposición a plaguicidas.

Son criterios de exclusión los antecedentes de enfermedades neurológicas, respiratorias, cardiológicas, metabólicas (diabetes), psiquiátricas, hepáticas, alérgicas, alcoholismo y toda otra condición que, a juicio del profesional médico se considere.

**NADIE PREVIENE EL RIESGO QUE NO
CONOCE**

MAQUINARIAS (equipamientos) PARA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS EN EL CONTROL VECTORIAL DEL DENGUE

Que son?

Son todas aquellas máquinas, herramientas, componentes y accesorios, que son transportadas sobre el hombro o la espalda del aplicador o sobre un automotor, y se utilizan para vehicular un plaguicida.

Selección del equipo

Los equipos para tratamiento espacial se clasifican en terrestres o aéreos.

No se debe realizar tratamiento espacial desde vehículos aéreos ya que el procedimiento es altamente riesgoso, poco eficaz y sumamente costoso. Por otra parte se debe considerar el efecto perjudicial sobre el ambiente y los riesgos de intoxicación sobre las personas

No se debe realizar tratamiento espacial desde vehículos aéreos ya que el procedimiento es altamente riesgoso, poco eficaz y sumamente costoso. Por otra parte se debe considerar el efecto perjudicial sobre el ambiente y los riesgos de intoxicación sobre las personas

Los terrestres a su vez podrán ser:

- **Equipos para termonebulización**
 - manuales
 - montados en vehículos.

- **Equipo para nebulización en frío**
 - manuales (motomochila)
 - montados en vehículos.

Para decidir que equipo debe ser utilizado se debe tener en cuenta: tamaño y la facilidad de acceso de la zona destinataria

El objetivo es obtener resultados en el poco tiempo en que la niebla se encuentra en suspensión y entra en contacto directo con el vector.

1- PULVERIZADOR NEUMÁTICO O NEBULIZADORES FRÍOS MOTONEBULIZADORA PORTABLE ULV O MOTOMOCHILA

La mayoría de estas máquinas generadoras de niebla fría tienen un motor de nafta de dos tiempos de 2-3 CV, que mueve un ventilador o turbina capaz de producir una corriente de aire de alta velocidad a través de la boquilla.

El aire también puede presurizar ligeramente el depósito de insecticida, de manera que el líquido llega a la boquilla a través de una válvula reductora. La presión negativa generada por la corriente de aire que pasa a través de la boquilla permite el flujo de líquido desde el depósito.

Están montadas sobre una estructura tipo mochila que debe poder transportarse cómodamente sobre la espalda del aplicador así como varios modelos impulsados por un motor eléctrico. El peso del pulverizador vacío ronda los 10 kg. ; listo para ser operado, cargado con el combustible y con la formulación insecticida, no debe exceder los 25 kilogramos.

Todos los materiales incluidos en su estructura (acero inoxidable, polipropileno) deberán ser resistentes a los productos utilizados en las formulaciones dentro de una amplia gama de condiciones climáticas, según el criterio de desempeño o rendimiento especificado.

El diseño del **motor** debe ser tal que posibilite la ejecución de todas las operaciones sin dificultades y mínimas vibraciones durante al menos 50 horas de uso. La eventual remoción del mismo, en caso de reparaciones, deberá ser sencilla. Los contactos y el magneto o generador eléctrico deben ser de fácil acceso para la puesta a punto. Poseerá encendido electrónico y un sistema de corte instantáneo de fácil acceso por parte del operador (válvula de acción directa de encendido y apagado ON/OFF). El motor estará debidamente identificado con marca, modelo y tipo.

El **tanque de combustible**, de material plástico, permitirá, con su capacidad máxima, la operatividad sin intermitencias del motor durante como mínimo una hora y con un caudal de 1 a 4 litros/hr. El tubo de gases de escape debe estar dirigido hacia atrás, ubicado en el lado contrario al de los controles y adecuadamente cubierto para evitar que quemé al trabajador o a terceros.

El **tanque de insecticida** presurizado (50 kPa o 0.5 bar) empujará el líquido hacia la boquilla a una altura mínima de 45 cm por encima del nivel en el tanque.

Alternativamente, puede utilizarse una bomba para transferir el líquido a la boquilla. El tanque será de plástico con una capacidad no mayor a 10 litros y contará con graduaciones y clara advertencia de no rellenar el tanque de combustible cuando este esté caliente.

El **tubo de aire** va desde el chasis del ventilador hasta la boquilla. De material flexible y un largo total mínimo de 80 cm cuando se encuentra en la posición para rociar horizontal será fácil de manejar, tanto horizontal como verticalmente.

La **boquilla** se montará en el extremo distante de la manguera distribuidora para que las gotitas sean arrastradas en la corriente de aire y proyectadas en la vía del tubo distribuidor. Cada boquilla estará marcada y / o codificada con un color que indique el diámetro de su orificio. Algunas unidades modernas vienen provistas de una pistola pulverizadora a gatillo. Las gotitas de spray emitidas deberán ser proyectadas por lo menos 10 m horizontalmente, o 6 m verticalmente, cuando la velocidad del viento sea menor a 0,5 m/ segundo.

No deberá tener bordes filosos que puedan lastimar a los trabajadores durante las operaciones de rutina, estar recubierto con pintura resistente a químicos y el circuito del líquido de plaguicida deberá ser fácil de enjuagar. Deberá evitarse la selección de aquellas que tengan las superficies exteriores rugosas y difíciles de limpiar.

El nebulizador deberá ser estable y permanecer en su posición normal derecha en pendientes hasta del 15%, sin importar la cantidad de líquido en el tanque.

Todos los controles deben ser fáciles de operar con manos enguantadas y el nebulizador debe poseer, en forma clara y durable, la indicación del nombre y dirección del fabricante, la marca y el modelo.

Las **correas** serán resistentes a productos químicos y al contacto con las partes calientes del nebulizador. No pueden tener menos de 5 cm de ancho y un largo ajustable no menor a los 75 cm. La posición de las correas y del respaldar deben permitir que se transporte el pulverizador en la espalda brindando comodidad y distribuyendo el peso para brindar máxima estabilidad al operario. Deberán tener hebillas de rápida liberación

Estas máquinas son ideales para el tratamiento de espacios cerrados y para pequeñas zonas exteriores con acceso limitado a los vehículos. Uso: para aplicación de insecticidas líquidos, ULV, con un tamaño ideal de gota entre 5 y 15 micrones, en control de vectores de dengue, y fiebre amarilla, Como el resto de los equipos descriptos son de exclusivo uso profesional.

El fabricante deberá suministrar la **capacitación** necesaria a los usuarios, los **repuestos y herramientas** necesarios para un reemplazo de rutina durante el uso normal del equipo durante un período de un año. (costo incluido en el costo del generador). Las agencias que cubran el periodo de garantía, deberán estar disponibles en las provincias en las que dichas máquinas sean utilizadas.

Se le entregará al comprador un **manual** escrito en castellano sobre el uso, limpieza, mantenimiento y reparación del equipo.

2- PULVERIZADOR NEUMÁTICO O NEBULIZADORES FRÍOS

MONTADOS EN VEHÍCULOS: PULVERIZADOR CENTRÍFUGO

Se utiliza un motor naftero de dos cilindros y cuatro tiempos, una potencia de 5-20 CV para mover un ventilador de aire de volumen elevado, haciéndolo pasar a gran velocidad (aproximadamente 6 m³ por minuto) a baja presión (50 kPa) por una o varias boquillas giratorias.

El depósito de plaguicida se puede presurizar para empujar el producto hacia la/s boquilla/s o bien se pueden utilizar bombas volumétricas. Cuando se utilizan estas últimas, se pueden conectar eléctricamente al vehículo a fin de variar el volumen de salida en función de la velocidad del mismo. En particular, cuando el vehículo se detiene se interrumpe la pulverización. Como alternativa se utiliza una fuente de aire de bajo volumen a presión elevada con un compresor, en lugar del ventilador. El arranque es eléctrico.

El líquido que llega a gran velocidad es sometido por la/s **boquilla/s** a una fuerza centrífuga que genera gotas muy pequeñas y uniformes de entre 150 y 300 micrones, y aún mas pequeñas cuando se necesitan para pulverizaciones de ultra bajo volumen (caso del dengue) con gotas no mayores a los 25 micrones en su DMV.

Las gotitas serán proyectadas desde la(s) boquilla(s) llegando como mínimo hasta 50 metros de largo y 25 de altura con un ángulo de proyección de la nebulización ajustable a través de 180°, horizontal y

verticalmente, para proyectar el spray, hacia arriba o hacia abajo de la parte trasera o de los costados del vehículo

La unidad completa estará construida robustamente para el uso en suelo deteriorado, montada fácilmente sobre un remolque o camioneta con caja abierta.

La unidad montada no debe exceder 1 x 0,75 m, la altura total no debe exceder el metro y el peso montada pero sin incluir el combustible ni la formulación insecticida, no debe exceder los 250 kilogramos. Todos los materiales que se usen para la construcción deben ser resistentes a los plaguicidas y a otros químicos utilizados en sus formulaciones bajo una amplia gama de condiciones climáticas, para reunir los criterios especificados de rendimiento o desempeño.

Un tanque de combustible posibilitará no menos de 6 horas de operación continua, su nivel de ruido no debe superar los 90 decibeles y no debe presentar problemas operacionales hasta al menos cincuenta horas de uso. Debe estar señalada la capacidad en litros con graduación clara externa de nivel y de manera que se permita ver el contenido.

Todos los componentes deben ser de fácil acceso. Una placa de identificación del motor, muy firmemente sujeta en el mismo deberá colocarse para indicar la marca, número de modelo, tipo y potencia o capacidad.

Se debe colocar el tanque para insecticidas ya sea directamente en la estructura montada o en una estructura separada unida al vehículo. El tanque debe ser de fácil llenado y limpieza y debe estar construido con materiales resistentes a los químicos. Debe poseer una capacidad de por lo menos 35 litros (graduación clara externa de nivel y que permita ver el contenido), para que se pueda pulverizar durante un tiempo mínimo de una hora a máxima potencia generada.

El diseño de equipo debe permitir que el panel de control se opere directamente desde la cabina del vehículo, de tal modo que pueda ser operado por el conductor o por el operario, según se requiera. Se debe incluir, para mejorar la seguridad de trabajadores y terceros expuestos, un interruptor a control remoto de encendido y apagado electrónico desde la cabina del vehículo.

Se colocará por separado sobre la estructura montada, un tanque (10 litros) para la descarga de fluidos limpiadores especialmente agua, con conexiones con el tanque del insecticida a los efectos de limpiar bomba, tubos, boquilla y accesorios sin tener que desmontarlos.

El fabricante deberá suministrar la **capacitación** necesaria a los usuarios, los **repuestos y herramientas** necesarios para un reemplazo de rutina durante el uso normal del equipo durante un período de un año. (costo incluido en el costo del generador). Las agencias que cubran el periodo de garantía, deberán estar disponibles en las provincias en las que dichas máquinas sean utilizadas.

Se le entregará al comprador un **manual** escrito en castellano sobre el uso, limpieza, mantenimiento y reparación del equipo.

3- PULVERIZADOR TERMONEUMÁTICO O TERMONEBULIZADORES:

El líquido desde un depósito es inyectado a un tubo por donde circulan los gases de escape de un pequeño motor naftero. Al ser arrastrado se produce la pulverización y el calor agregado evapora estas pequeñas gotas, entre 10 y 50 micrones (aerosoles) que al contacto con el aire más frío del exterior se condensan formando humo. Es una pulverización neumática con aporte de calor es decir forman gotas y las transportan mediante la asociación de energía calórica y una corriente de aire. Puede ser de tipo *Chorro pulsante (usado en el país)* o de *Placa de fricción* y a su vez portadas manualmente o montados en un vehículo.

Serán los elegidos para trabajar en aquellos lugares amplios pero inaccesibles para las máquinas pesadas ya que podrá obtenerse con ellos una distribución uniforme con menos químico y menos trabajo. Se utilizan para el tratamiento de las viviendas y ciertos espacios abiertos de dimensiones o posibilidad de acceso limitado, por ejemplo mercados, hoteles y parques.

3.1- CHORRO PULSANTE O TIPO PULSOREACTOR:

EQUIPO PORTATIL

Originado en la búsqueda de nuevas estrategias para camuflaje de maniobras militares, el aplicador de niebla térmico consta de un sistema que produce un flujo de aire caliente dentro del cual se dosifica la formulación insecticida.

El principio, es sencillo: en la cámara de un motor (de 25 HP) se generan gases de combustión - al mezclarse aire y combustible - que salen a gran velocidad por un tubo de escape largo y de menor diámetro anexado a ella. Se genera entonces un flujo de aire muy caliente que antes de llegar al final del tubo de escape se encuentra con el líquido insecticida que es inyectado, a presión, desde un tanque externo y a través de una boquilla. El aire caliente vaporiza al líquido, que, al encontrarse con el aire más frío (ingresa a través de un "efecto venturi" por la boca del tubo desde el exterior) se condensa generando una niebla blanca y densa compuesta de millones de finísimas gotas (entre 0.5 y 1.5 micrones).

El escape de los gases de la cámara produce la aspiración de una nueva mezcla de aire y combustible a través del carburador, que se inflaman por la alta temperatura, generándose, así, una sucesión ininterrumpida de explosiones (alrededor de 100 por segundo) y nuevos gases de combustión. Mientras el combustible fluya a través del carburador, el motor de chorro pulsante seguirá funcionando. Las explosiones producen un ruido intermitente, muy alto, razón por la cual el tubo de escape se denomina *resonador*.

Estos aparatos están equipados con una bomba de encendido manual (de pistón, de fuelle o eléctrica) y un juego de baterías conectadas a una bujía. Para encender el motor se acciona la bomba y se utiliza un interruptor para conectar la corriente de la batería a la bujía. Cuando la bujía inflama la gasolina mezclada con aire en la cámara de combustión, las baterías dejan de utilizarse, puesto que los gases de escape calientes inflaman las cargas posteriores de combustible y de aire.

Se deberá utilizar una guarda en el caño de escape para prevenir quemaduras.

El nivel de ruido óptimo no deberá superar los valores permitidos por la legislación vigente. El fabricante proveerá con las máquinas los protectores auditivos para sus operadores

El tanque de combustible debe estar protegido contra el exceso de calor proveniente de la cámara de combustión y del caño de escape y su capacidad será tal que pueda permitir una operación de por lo menos una hora de duración (aproximadamente 1.5 a 2 litros).

La válvula on/off debe estar cerca de la boca de salida del tanque de combustible y ser fácilmente accesible al trabajador cuando el aspersor esté en posición de trabajo.

En la mayoría de las máquinas se controla la velocidad del flujo mediante una válvula reductora. Se puede conseguir un caudal de hasta 25 litros por hora. Las máquinas deben tener una válvula de seguridad para detener el flujo de insecticida hacia la boquilla cuando deje de funcionar el motor.

El tanque para plaguicidas tendrá una capacidad no menor de los 6 litros y no mayor de 10, estar construido con materiales resistentes a los químicos (acero inoxidable o polietileno) y ser capaz de resistir una presión de al menos el doble de la presión operativa recomendada, sin gotear.

El pulverizador térmico que envuelve en neblina deberá contar con una serie de boquillas de distintos diámetros interiores para controlar el flujo del líquido insecticida entre los 10 y 30 litros/ hora.

Estos equipos suelen tener una longitud de aproximadamente 1 metro, un peso de 7 a 9 Kg. según el modelo y cargados de combustible e insecticida no exceden los 16 kilogramos. El alcance de la neblina normalmente es de 10 m².

Todos los materiales usados en la construcción del equipo deberán ser resistentes a insecticidas y productos químicos utilizados en las formulaciones considerando una amplia gama de condiciones climáticas.

Deben estar equipados con una correa para los hombros, resistente a los químicos, de no menos de 5 cm. de ancho y largo ajustable, equipada con hombreras que tendrán un ancho mínimo de 7 cm y un largo mínimo de 15 cm.

El fabricante deberá suministrar la **capacitación** necesaria a los usuarios, los **repuestos y herramientas** necesarios para un reemplazo de rutina durante el uso normal del equipo durante un período de un año. (costo incluido en el costo del generador). Las agencias que cubran el periodo de garantía, deberán estar disponibles en las provincias en las que dichas máquinas sean utilizadas.

Se le entregará al comprador un **manual** escrito en castellano sobre el uso, limpieza, mantenimiento y reparación del equipo.

3.2-TERMONEBULIZADORES MONTADOS EN VEHÍCULOS

En los generadores de nebulización térmica de mayor tamaño se utiliza un motor (refrigerado por aire), que mueve un ventilador. El aire procedente del "ventilador de aire tipo Roots" pasa a la cámara de combustión. En ella se mezcla con el vapor de gasolina y se inflama, alcanzando temperaturas de 426-648°C.

El insecticida líquido diluido se bombea por medio de una válvula sencilla de distribución de flujo y se inyecta en un receptáculo en la cabeza de nebulización o directamente en la boquilla. El insecticida líquido se vaporiza mediante el chorro de gases calientes.

A pesar de esta elevada temperatura, los ensayos realizados con algunos insecticidas recuperados en el extremo del chorro, demuestran que la degradación del ingrediente activo es muy escasa debido al poco tiempo en el que el producto está expuesto a esa alta temperatura (sólo una fracción de segundo, insuficiente para provocar una degradación grave).

Luego, los gases calientes salen de la máquina. Al descargar el vapor oleoso caliente a través de una boquilla relativamente grande en el aire exterior más frío, el vapor se condensa para formar gotitas muy pequeñas de una niebla blanca densa. Con las máquinas de mayor tamaño se puede conseguir una velocidad de dispersión de hasta 10 litros por minuto.

Tendrá una válvula para encendido/ apagado de fácil acceso. El peso de unidades montadas en vehículo, incluyendo el peso de combustible y de la formulación insecticida, no debe exceder los 250 kilogramos. Las máquinas grandes deben montarse sobre una estructura capaz de resistir la vibración prolongada al utilizarse sobre vehículos que transiten por caminos deteriorados.