

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
CENTRO PROVINCIAL HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA  
UNIDAD PROVINCIAL DE VIGILANCIA Y LUCHA  
ANTIVECTORIAL  
CIUDAD DE LA HABANA**

**TEXTO BASICO PARA EL CURSO DE OPERARIOS Y TECNICOS AUXILIARES EN VIGILANCIA  
Y LUCHA ANTIVECTORIAL**

**Ciudad de la Habana, Enero de 2006  
“Año de la Revolución Energética en Cuba”**

Colectivo de autores:

M. Sc. Juan Ramón Vázquez Canga  
Director Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial  
Ministerio de Salud Pública.

Dr. Gilberto Zamora González  
Jefe Nacional del Programa de Erradicación del Aedes aegypti  
Ministerio de Salud Pública.

Lic. Oscar J. Ochoa Vázquez  
Especialista en Vigilancia y Lucha Antivectorial  
Ciudad de la Habana.

Dr. Juan M Ferrer Rojas  
Esp. 1er. Grado en Higiene., M. Sc. En Epidemiología  
Profesor Asistente. Director UPVLA.  
Ciudad de la Habana

THEE José A. Trigo Trigo  
Especialista en Vigilancia y Lucha Antivectorial  
Ministerio de Salud Pública.

M. Sc. Myrtha Obregón Martín  
Directora CCAP (Centro Capacitación Provincial)  
Ciudad Habana.

M. Sc. Berta Alonso de la Torre  
Vicedirectora CCAP (Centro Capacitación Provincial)  
Ciudad Habana.

Lic. Mirtha Borges Matriz  
Capacitadora CCAP (Centro Capacitación Provincial)  
Ciudad Habana

M. Sc. Víctor Días Dou  
Metodólogo CCAP (Centro Capacitación Provincial)

Lic. María Mercedes Rodríguez Acosta

Dpto. Jurídico  
Ministerio de Salud Pública

M. Sc. Abel Codina García  
Funcionario UNVLA  
Ministerio de Salud Pública.

## ÍNDICE

### I Parte.

#### Vigilancia y Lucha Antivectorial

##### Unidad 1:

Elementos de Ecología/11

- 1.1- Concepto. / 11
- 1.2- Hábitat. Ecosistema. Comunidades .Población. / 12
- 1.3- Factores ecológicos: Biótico, abióticos y antropogénicos. Clima y Microclima. / 15

##### Unidad 2: /18

Generalidades sobre el control de vectores. / 18

- 2.1- Definición de vectores. / 19
- 2.2- Clasificación: vectores biológicos y mecánicos. / 20
- 2.3- Artrópodos de interés sanitario. / 20
- 2.4- Enfermedades que transmiten los vectores; nociones sobre estas enfermedades: Dengue, fiebre amarilla, paludismo, filariasis, encefalitis equina, rabia, etc. / 20
- 2.5- Entomología. Concepto. Entomología medica. / 21
- 2.6- Estructura, funciones y significado de la entomología médica apoyándose en la actividad de vigilancia y lucha antivectorial. / 23

##### Unidad 3: / 24

Mosquitos de interés sanitario. / 24

- 3.1 Mosquitos de interés sanitario: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Anopheles albimanus*, *Culex quinquefasciatus* y otros. Principales criaderos de cada especie estudiada, ciclos de vida. / 24
- 3.2 Ciclos de vida. Características de los huevos, larvas y pupas. Características macroscópicas de los adultos. Lugares de reposo y hábitos hemotofágicos./27
- 3.3 Medidas de control. / 34

##### Unidad 4: / 35

Programa de erradicación de *Aedes aegypti*. / 34

- 4.1- Síntesis histórica. Fundamentos. Objetivos e importancia. / 34
- 4.2- Estructura. / 35
- 4.3- Organización. / 36
- 4.4- Manuales de trabajo. / 36
- 4.5- Modalidades de trabajo. / 37
- 4.6- Principales indicadores. / 37

##### Unidad 5: / 39

Mapas / 38

- 5.1- El Mapa, su uso. / 38
- 5.2- Señalamiento de criaderos habituales y potenciales de mosquitos. Focos de *Aedes aegypti*. Puntos de todo tipo de encuestas de mosquitos. / 49
- 5.3- El croquis: confección y uso. Su actualización e importancia / 49

## **Unidad 6: / 41**

Técnicas de inspección en viviendas, locales y terrenos baldíos

- 6.1- Etica de trabajo. Obligaciones. Conducta. Uniforme. Armas y bebidas alcohólicas. Gratificaciones. Olvido. Accidentes. Veracidad. Horario de trabajo./40
- 6.2- Pase de revista. Su importancia. Método utilizado en el pase de revista. Utilización del modelo de pase de revista. Materiales de trabajo. Porte y aspecto personal. / 42
- 6.3- Modelo 91-06, Informe del Trabajo Diario. Confección, uso y control del modelo 91-06. Encabezamiento. Identificación, numeración y anotación de las viviendas. Definición de vivienda. Clasificación y anotación de depósitos. Clasificación y anotación de los focos. Gasto de insecticida y alcohol. Suma del modelo. Resumen diario. Tipos de uso. / 44
- 6.4- Otros modelos establecidos. Modelos 91-01 (Ficha de Criaderos y fuentes generadoras de Artrópodos y Roedores.), 91-02 (Ficha de Control de Centros Priorizados), 91-03 (Monitoreo en Estaciones Integrales) y 91-04 (Monitoreo en estaciones específicas). (Estos modelos constituyen las fichas de trabajo o Historia clínica en cada caso). Modelo 91-05 Trabajo Diario de Vigilancia, Encuestas Resultados Modelo 91-09 o Visto. Modelo 91-14 Aviso. Modelo de Etiqueta para Focos Mod. 91-07. Modelo 1881, Registro Diario de Trabajo por Localidades. Modelo 91-08, Itinerario del Día, Modelo 91-10 Revista Diaria, Modelo 91-11 Envío de muestras al Laboratorio, Modelo 91-12 registro diario para el diagnostico de las muestras, / 50
- 6.5- Itinerario de trabajo: Punto de apertura y cierre de la manzana. / 53
- 6.6- Uso de la bandera y el banderín. / 54
- 6.7- Forma de presentación en la vivienda para la inspección de la misma. Conducta dentro del inmueble. / 55
- 6.8- Técnica de inspección de una vivienda o local. Inspección y destrucción de los depósitos. Importancia del tanque elevado. Colecta de muestras o focos. Llenado del modelo 91-06 y el visto. / 56
- 6.9- Técnica de inspección de un terreno baldío. Destrucción de los criaderos en el mismo. / 58

Procedimiento a seguir.

- 6.10- Control de las viviendas cerradas mediante el modelo 91-06. / 59
- 6.11- Control de los depósitos inaccesibles. / 59
- 6.12- Resumen diario. / 60
- 6.13- Resumen general. / 60
- 6.14- Itinerario por manzanas. / 60
- 6.15- Responsabilidad laboral por infracciones del reglamento. / 60

## **Unidad 7: / 62**

- 7.1- Técnicas especiales utilizadas en el control de focos de mosquitos. / 61
- 7.2- Radiobatidas ante focos de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. / 61

Su importancia. Organización.

- 7.3- Los distintos trabajos que se realizan en las mismas. / 68
- 7.4- Tratamientos. / 69
- 7.5- Control y supervisión. /69

## **Unidad 8: / 71**

Control químico de los insectos vectores.

- 8.1- Introducción./70
- 8.2- Tamaño de la gota./70

- 8.3- Termonebulizadores y nebulizadores en frío (UBV)./71
- 8.4- Importancia del mantenimiento./73
- 8.5- Tratamiento Intradomiciliario. Motomochilas. Principio de funcionamiento. Medidas de mantenimiento. Técnica de tratamiento a la vivienda./73
- 8.6- Descripción de algunos equipos. Termonebulizadores. Principio de funcionamiento. Medidas de mantenimiento. Técnica de tratamiento a la vivienda./76
- 8.7- Aspersores. Descripción de equipos. Principio de funcionamiento. Boquillas. Medidas de mantenimiento. Técnica de tratamiento. IK-9./82
- 8.8- Tratamiento extradomiciliario. Equipos. Principio de funcionamiento. Medidas de mantenimiento. Técnica de tratamiento. Calculo de dosis de plaguicidas./87
- 8.9- Tratamientos aéreos./95
- 8.10- Calibración de los equipos./96
- 8.11- Medidas de seguridad durante el uso de plaguicidas./97
- 8.12- Toxicidad a los plaguicidas./97

## **Unidad 9: / 88**

Técnica de tratamientos usados en el control de vectores (desinsectación).

### 9.1- Tratamiento focal con Abate. / 99

Aforamiento de los depósitos, cálculo de la cantidad de Abate a utilizar.

Manejo de las tablas para el uso del Abate. Abatización de grandes criaderos utilizando las motomochilas.

### 9.2- Tratamiento perifocal. / 100

Forma de realizarlo, lugares dónde se realiza. Tipos de depósitos dónde se realiza. La franja de protección.

### 9.3- Tratamiento residual. / 101

Considerando el caso de mosquitos y cucarachas, formas de depósitos dónde realizarlos, trampas de protección.

### 9.4- Tratamiento adulticida intradomiciliario con motomochilas. / 102

Formas de realizarlo, cuidados y precauciones.

### 9.5- Tratamiento adulticida extradomiciliario con motomochilas. / 104

Forma de realizarlo. Cuándo se emplea y lugares a tratar.

## **Unidad 10: / 95**

Control físico.

### 10.1- Importancia del saneamiento del medio. / 104

10.2- Canalización, zanjeo y chapeo de cursos de aguas superficiales. Su importancia y objetivo. Desección y drenaje de terrenos anegados. / 104

### 10.3- Chapeo y limpieza de solares yermos. Su importancia y objetivo. / 105

Chapeo y limpieza de patios y alrededores de las viviendas y locales. Su importancia y objetivo.

10.4- Recogida de tarcos y materiales inservibles. El soterramiento de los mismos. Su importancia y objetivo. / 106

10.5- El flameo de los depósitos que contengan agua o la hayan contenido, al inspeccionar viviendas o locales. Su importancia y objetivo. / 106

10.6- Destrucción de depósitos con la piqueta. Su importancia y objetivo. / 106

## **Unidad 11: /**

Legislación Sanitaria: /107

## **II PARTE**

### **(OTROS VECTORES)**

#### **Unidad 1:**

Cucarachas.

1.1 -Especies de mayor interés: *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Blattella germanica*, *Blatta orientalis*, *Blaberus giganteus*. Principales criaderos./113

1.2- Características macroscópicas. / 113

1.3- Ciclos de vida. Hábitos. / 113

1.4- Enfermedades que transmiten. / 116

1.5- Medidas de control. / 109

## **Unidad 2:**

Mosca Doméstica.

2.1- Ciclo de vida. / 117

2.2- Características macroscópicas.

2.3- Hábitos de vida. / 118

2.4- Enfermedades que transmiten. / 118

2.5- Medidas de control. / 119

## **Unidad 3:**

Otros artrópodos de interés sanitario en Cuba. / 120

3.1- Pulgas, Piojos, Garrapatas, Chinchas.

3.2- Características macroscópicas.

3.3- Ciclo de vida.

3.4- Hábitos de vida.

3.5- Enfermedades que transmiten.

3.6- Medidas de control.

## **Unidad 4:**

Moluscos

4.1- Especies de interés sanitario. / 127

4.2- Los Planórbidos. / 128

4.3- Características macroscópicas. / 128

4.4- Principales enfermedades transmitidas por moluscos. / 129

4.5- Medidas de control. / 121

## **Unidad 5:**

Roedores domésticos.

5.1- Especies de mayor interés sanitario: *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* y *Mus musculus*. / 131

5.2- Ciclo de vida de los roedores domésticos. / 132

5.3- Características macroscópicas. / 132

5.4- Hábitos de vida. Detección de huellas de roedores. / 132

5.5- Principales enfermedades transmitidas por roedores. / 133

5.6- Medidas de control. / 134

## **Unidad 6:**

Mangostas, *Herpestes auropunctatus auropunctatus*.

6.1- Características macroscópicas. / 134

6.2- Ciclo de vida. / 1234

6.3- Hábitos de vida. / 134

6.4- Medidas de control. / 135

6.5- Principales enfermedades que transmiten. / 135

### **Unidad 7:**

Programas de vigilancia de la población de vectores.

7.1- Técnicas y metodología para la inspección de locales, viviendas y áreas exteriores, buscando criaderos de vectores. Medidas a utilizar en la inspección. / 135

7.2- Principales técnicas de encuestas de mosquitos. / 137

Metodología para el muestreo en la fase acuática: larvitrapas. Características y modo de confección, colocación y revisión. Su importancia. Equipamiento requerido para la toma de muestras.

Metodología para la encuesta de adultos: en reposo y sobre cebo humano. Medios a utilizar. Métodos para la captura de adultos con trampas. Técnicas y diferentes tipos de trampas. Encuestas de larvas en criaderos habituales

7.3- Encuestas de moscas. Método de índice de moscas con rejillas. Uso de trampas. / 143

7.4- Encuestas de cucarachas. / 144

Métodos de trampas con frasco de cristal y trampas con pegamento.

7.5- Encuestas de roedores. Métodos de trampas por jaulas, trampas por ratoneras. / 146

7.6- Encuesta de mangostas: método de trampas. / 147

7.7- Puntos fijos de encuestas. / 148

7.8- Determinación de índices de vectores: Índice casa, índice recipiente, índice Bretau, índice picadas de mosquitos adultos sobre cebo humano, índice de mosquitos adultos en reposo, índice larvario. Índice de cucarachas, índice de moscas, índice de roedores. / 149

### **Unidad 8:**

Control químico de los agentes infecciosos.

8.1- Desinfectantes. Su uso en la desinfección concurrente y terminal. / 152

8.2- Desinfectantes más usados. Modo de proceder para su uso (dónde y cuándo se usan). / 152

8.3- Medidas de protección e higiene para su manejo. / 153

### **Unidad 9:**

Control biológico./153

9.1- Uso de Bacilo thuringiensis y Bacilo Sphaericus. Sus características y modo de empleo. / 154

9.2- Uso de peces larvívoros. Principales especies de Cuba. Su modo de empleo y criaderos apropiados de cada especie. Características principales de cada especie. / 158

9.3- Otros agentes utilizados en el control biológico de vectores de importancia en Cuba. / 161

### **Unidad 10:**

Desratización.

10.1- Detección de huellas, cuevas y señales de roedores. Sus madrigueras./ 163

10.2- Formas de ejecutar las desratizaciones. Productos utilizados. Precauciones./ 163

### **Unidad 11:**

Desmangostización.

11. -Forma de ejecutarla y lugares dónde se realiza. Importancia del control y recogida de los huevos envenenados. 164

Unidad 12:

Saneamiento canino.

12.- Forma de ejecutarlo y lugar dónde se realiza. Importancia del control y recogida de los cebos envenenados. / 165

### **III PARTE**

**Comunicación Social y Educación Sanitaria. /166**

**Educación para la salud. / 178**

**Bibliografía. / 179**

## **INTRODUCCION**

El presente folleto trata de recoger los aspectos esenciales que un Operario "A" de Vigilancia y Lucha Antivectorial necesita para afrontar cualquier tipo de trabajo de los que se realizan en esta actividad.

Nuestro objetivo es poner en manos de los profesores que impartirán este curso un documento completo y detallado, de forma que pueda aplicarse masivamente a un numeroso grupo de compañeros, y los elementos que lo conforman puedan ser captados y asimilados de la misma manera por cada uno de los alumnos, cualquiera que sea el grupo donde reciba las clases. Es por eso que abundan las explicaciones sobre las causas y los objetivos de cada acción que van a realizar y el procedimiento detallado de la mayoría de las actividades.

Se ha querido elaborar un material que les permita conocer las cuestiones técnicas fundamentales y que a la vez los prepare para enfrentarse exitosamente a la práctica diaria en el terreno.

Este folleto no pretende ser un libro de texto, es sólo un medio auxiliar para lograr vencer un contenido, que completa los conocimientos de la calificación técnica, y guía en cuanto al total de elementos a conocer para afrontar el examen final del curso.

Son cuatro los factores fundamentales a considerar de manera general para que se logre exitosamente la ejecución de un Programa de Lucha Antivectorial:

- Control Integrado.
- Vigilancia Entomológica.
- Características del medio
- Educación Sanitaria

Los elementos que integran estos factores se han conformado de una u otra manera en el desarrollo de todo el material detallado que se va explicando a medida que se vencen las Unidades que estructuran el Programa.

## Unidad 1

### 1.1- Ecología

Es el estudio científico de las relaciones entre los seres vivos con el ambiente. Es la ciencia de las interacciones biológicas entre individuos, poblaciones y comunidades, muchos autores la reconocen como la ciencia de los ecosistemas lo que significa las interacciones de comunidades bióticas con su ambiente no viviente (abiótico).

Estas definiciones parecieran ser simples pero sus relaciones con la salud y bienestar humano son muy complejas y poco entendidas

Ecología: Deriva del griego, oikos: casa y logos: tratado. Es el estudio de las interacciones de los organismos entre sí y con su ambiente.

#### Consideraciones históricas

El término ecología parece que se empleó por vez primera a mediados del siglo XIX. El 1 de enero de 1858, el naturalista - trascendentalista de Nueva Inglaterra (Estados Unidos) Henry David Thoreau escribía a su primo George Thatcher, de Bangor, Maine: «El señor Hoar está aún en Concord, ocupado en la Botánica, Ecología, etc., con el propósito de que le resulte verdaderamente provechosa su futura residencia en el extranjero.»

#### Medio físico

- El factor físico del ambiente que debe considerarse en primer lugar es el medio, entendido por tal la materia que rodea inmediatamente al organismo y con la cual mantiene este importantísimo intercambio. Es un líquido, un gas, o generalmente se trata siempre del aire y del agua.

Unos organismos viven en el suelo, y otros en estanques; algunos prosperan en el estiércol, mientras otros disfrutan de una próspera existencia en la sangre de los vertebrados. Ciertos nemátodos viven en el vinagre, y la larva de la mosca del género *Psilopa* viven en el petróleo.

#### Clasificación y descripción de ambiente acuático.

Las aguas dulces constituyen un hábitat donde viven y se desarrollan gran variedad de seres vivos, los cuales dependen del agua para su Subsistencia.

En cuanto a las masas de aguas continentales podemos distinguir dos tipos:

- Aguas lénticas o estancadas, comprenden todas las aguas interiores que no presentan corriente continua. A este grupo pertenecen los lagos, lagunas, charcas y pantanos. En estos sistemas, según su tamaño, pueden haber movimientos de agua: olas y mareas.

- Aguas lólicas o corrientes, incluyen todas las masas de agua que se mueven continuamente en una misma dirección. Existe por consiguiente un movimiento definido y de avance irreversible. Este sistema comprende: los manantiales, barrancos, riachuelos y ríos.

## Clasificación y descripción de ambiente terrestre

Los ambientes terrestres no se distribuyen en forma aleatoria sino, por el contrario, con una cierta regularidad tanto en el plano horizontal (o mejor dicho, en latitud) como en el vertical (altitud).

- Desierto
- Tundra
- Taiga
- Bosque templado
- Bosque mediterráneo
- Praderas, estepas y sabanas
- Selva

Ambiente.

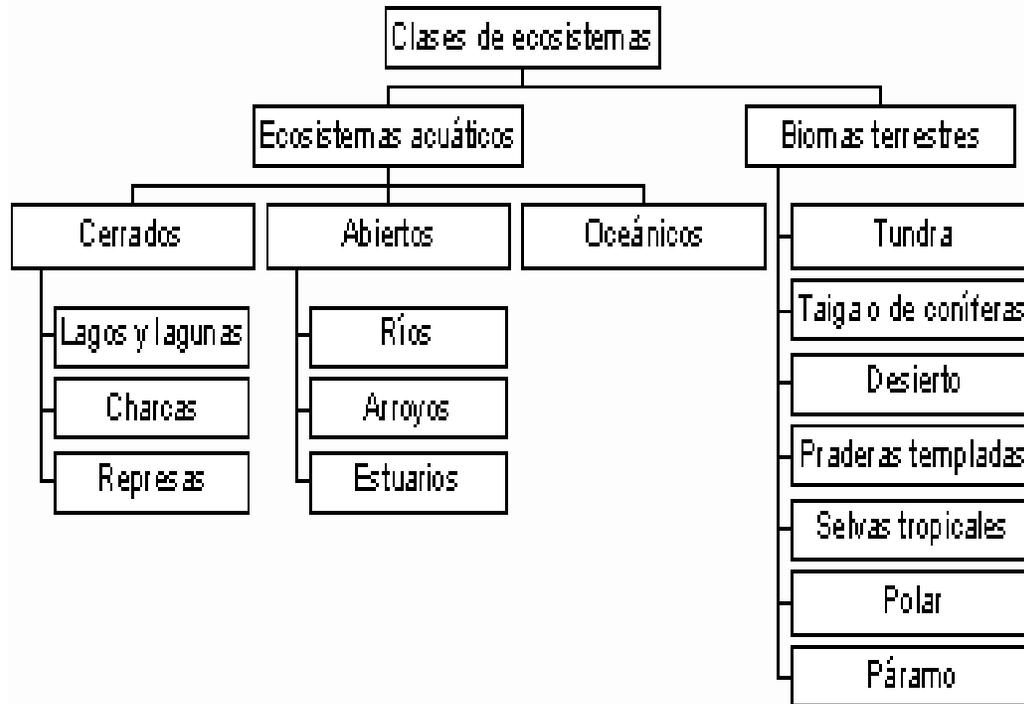
• El ambiente es el conjunto de circunstancias que rodean al ser vivo y con las cuales se halla en continua relación. Presenta componentes Bióticos (vivos) y abióticos (no vivos).

### **1.2- Hábitat. Ecosistema. Comunidad. Población.**

- Hábitat: es un determinado lugar que reúne las condiciones para la vida de una especie.
- Nicho ecológico se refiere al papel que juega un organismo dentro de la comunidad biótica.
- Ecosistema.- Engloba las relaciones entre los componentes abióticos y bióticos y de estos entre sí, la comunidad y el ambiente físico.
- Comunidad.- Conjunto de poblaciones de diferentes especies que viven en un área específica y que interactúan.
- Población.- Es el conjunto de organismos de una misma especie que vive en una área y en un tiempo determinado.
- Ecotono: Zona de transición entre dos comunidades diversas; por ejemplo, el ecotono tundra-bosque boreal.
- Bioma: Agrupamiento de todos los ecosistemas de la misma clase; por ejemplo, bosques tropicales, pastizales, etcétera.
- Biotopo: Conjunto de factores abióticos que forman al ambiente; espacio en que vive una comunidad. Se suele denominar así al substrato no vivo del ecosistema, es decir al conjunto de todos los elementos abióticos (no vivos).
- Biomasa: Es el peso combinado de todos los organismos en el nivel trófico.

### **Tipos de ecosistemas: acuáticos y terrestres**

## CLASES DE ECOSISTEMAS



Las interacciones entre los organismos que componen un ecosistema son:

- Relaciones tróficas, las cuales están directamente relacionadas a la cadena alimentaria de los organismos involucrados, y son subdivididas en: a) herbívora, b) predación o parasitismo (benefician un organismo y perjudican al otro).
- Relaciones simbióticas que son aquéllas en las que los organismos viven íntimamente asociados. Se subclasifican en:

Mutualismo (interacciones que benefician a ambas especies),

Comensalismo (interacciones que benefician a un organismo y no afectan al otro).

- Relaciones de competencia, las cuales involucran, por ejemplo, competición por territorio y recursos alimentarios.
- Una cadena alimenticia es la ruta del alimento desde un consumidor final dado hasta el productor. Por ejemplo, una cadena alimenticia típica en un ecosistema de campo pudiera ser: Pasto ---> saltamontes --> ratón ---> culebra ---> halcón consumido insectos.

Composición y estratificación de las comunidades. Sucesiones y fluctuaciones.  
Clasificación de las comunidades.

- La comunidad es un nivel de organización natural que incluye todas las poblaciones de un área dada y en un tiempo dado.
- Las sucesiones se dan por cambios en los factores abióticos (humedad, temperatura, movimientos orogénicos, deshielos, etc.) o por la llegada o introducción de organismos foráneos u oportunistas que originan una serie de competencias con las especies autóctonas y en la que se impone la más adaptada, por esto las sucesiones están relacionadas con la evolución de las especies.

Densidad de población: el número de individuos que habitan en una unidad de superficie o de volumen, por ejemplo, los insectos atrapados por una hora en una trampa.

Tasa de natalidad máxima es el mayor número de organismos que podrían ser producidos por unidad de tiempo en condiciones ideales.

La mortalidad se refiere a los individuos que mueren por unidad de tiempo.

Mortalidad mínima el número de muertes que ocurrirían en condiciones ideales, consecutivas exclusivamente a las alteraciones fisiológicas que acompañan el envejecimiento.

Disponiendo en gráfica el número de supervivientes de una población contra el tiempo se obtiene la curva de supervivencia.

Los ecólogos emplean el término potencial biótico o potencial reproductor para expresar la facultad privativa de una población para aumentar el número.

Densidad bruta (el número o la biomasa por unidad de espacio total).

Densidad específica o ecológica (el número o la biomasa por unidad de espacio de hábitat)

Abundancia relativa, que podrán ser relativos al tiempo, por ejemplo: el número de mosquitos colectados en una hora.

Potencial biótico: Los valores de la máxima intensidad de nacimientos y de la mínima intensidad de muertes están, por consiguiente, determinados por procesos vitales del organismo, y la máxima intensidad de aumento de la población o potencial biótico, es una característica innata para cada especie.

### **1.3- Factores ecológicos. Bióticos. Abióticos y Antropogénicos. Clima y Microclima.**

Factores abióticos (factores físicos):

- El sol reactor termonuclear. Luz y calor.
- La tierra se calienta y envía calor hacia el aire.
- La inclinación y cantidad de los rayos solares influyen en la temperatura de una zona geográfica determinada.
- La rotación y la forma de la superficie terrestre determinan la fuerza y dirección de los vientos y en consecuencia la cantidad de lluvias.
- En el ecuador el aire se calienta y asciende; en los polos se enfría y desciende y al rotar la tierra mueve estas masas de aire frío o caliente.
- La temperatura en la tierra disminuye al aumentar la latitud y la altitud. Zona tropical caliente, zonas templadas menos calientes porque los rayos solares llegan inclinados y polos fríos.

Factores bióticos (seres vivos)

- Son todas las poblaciones del Ecosistema y, por tanto, todos los seres vivos del Ecosistema.
- Los factores bióticos se organizan en niveles:

Célula: unidad básica de la vida

Tejido: conjunto de células

Órgano: conjunto de tejidos que realizan la misma función

Sistema: conjunto de órganos que llevan a cabo una función

Individuos: cada organismo vivo

Población: conjuntos individuales

Comunidad: conjunto de poblaciones

Los factores BIÓTICOS y ABIÓTICOS funcionan juntos.

- Por ejemplo el agua (factor abiótico) es succionada por la raíz de las plantas (factor biótico) para luego subir por el tallo a las ramas y finalmente llegar a las células de las hojas, donde se necesita para que el cloroplasto pueda utilizarla en la fabricación del azúcar glucosa.

Factores antropológicos:

- Son los creados por las acciones directas e indirecta del hombre. Ejemplos: las edificaciones, las presas, carreteras, etc.

Factores limitantes. Óptimos y Rangos de Tolerancia. Ley del mínimo de Liebig

- A través de observaciones de campo (observaciones de cosas como existen en la naturaleza en contraposición a experimentos de laboratorio), podemos llegar a la conclusión que especies diferentes de organismos varían grandemente en cuanto a su tolerancia (capacidad para soportar) a diferentes factores abióticos. Esta hipótesis ha sido examinada y verificada a través de experimentos llamados "pruebas de estrés".
- Ejemplo: La temperatura a la cual se presenta la máxima tasa de crecimiento se llama la temperatura óptima. La gama o rango de temperatura dentro del cual hay crecimiento se llama el rango o gama de tolerancia (para la temperatura). Las temperaturas por debajo o por encima de las cuales las plantas no crecen se llaman los límites de tolerancia.
- Se puede generalizar diciendo que cada especie tiene 1) un óptimo, 2) un rango de tolerancia, y 3) un límite de tolerancia con respecto a cada factor.

Ley del Mínimo La ley del mínimo de Liebig dice que el nutriente que se encuentra menos disponible es el que limita la producción, aún cuando los demás estén en cantidades suficientes. El elemento menos disponible (en este caso potasio (K), limita la producción

La distribución de una especie estará controlada por el factor ambiental para el que el organismo tiene un rango de adaptabilidad o control más estrecho.

Esta modificación de la ley del mínimo se conoce como la Ley de los Factores Limitantes. El factor que esté limitando el crecimiento (o cualquier otra respuesta) de un organismo se conoce como el factor limitante.

Clima.

- La palabra clima viene del griego klima, que hace referencia a la inclinación del Sol.
- Se define el clima como un conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un área de la superficie terrestre.
- Los elementos que conforman el clima son un conjunto de fenómenos relacionados entre sí.
- El clima tiene una gran influencia en la vegetación y la vida animal, incluyendo a los seres humanos.

Elementos y factores del clima.

- Temperatura del aire
- Presión atmosférica
- Viento
- Lluvia
- Humedad

Zonas climáticas

A escala global se puede hablar del clima en términos de zonas, o cinturones, que pueden trazarse entre el ecuador y el polo en cada hemisferio. Para comprender éstas hay que tomar en consideración la circulación en la capa superior de la atmósfera, o estratosfera, así como en la atmósfera inferior, o troposfera, zona donde se manifiesta el clima. Los fenómenos de la atmósfera superior no fueron conocidos hasta el desarrollo de tecnologías avanzadas, como los cohetes, los vuelos a gran altitud y los satélites artificiales.

Clasificación de los climas.

- ◆ Tropical lluvioso. Todos los meses la temperatura media es superior a 18° C. No existe estación invernal y las lluvias son abundantes.
- ◆ Secos. La evaporación es superior a la precipitación y no hay excedente hídrico.
- ◆ Templados y húmedos. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18 y -3° C, y la media del mes más cálido supera los 10° C.

Causas del cambio global climático

- ◆ La temperatura efectiva de radiación terrestre.
- ◆ El efecto invernadero.

Varios componentes atmosféricos, tales como el vapor de agua, el dióxido de carbono, tienen frecuencias moleculares vibratorias en el rango espectral de la radiación terrestre emitida. Estos gases de invernadero absorben y reemiten la radiación de onda larga, devolviéndola a la superficie terrestre, causando el aumento de temperatura, fenómeno denominado Efecto Invernadero (GCCIP, 1997).

## Unidad 2

### GENERALIDADES SOBRE EL CONTROL DE VECTORES.

Cuando vamos a iniciar un Programa de Control de Vectores tenemos que tener presente:

- 1- ¿A quien queremos combatir?
- 2- ¿Cuáles son sus hábitos y necesidades?
- 3- ¿Dónde y cómo nace, crece y se reproduce?
- 4- ¿En que fase de su ciclo de vida es más susceptible de ser atacado con éxito?
- 5- ¿Qué factores ambientales son los que más le favorecen?
- 6- ¿Qué época del año es la más apropiada para iniciar su ataque?
- 7- ¿En qué lugar y forma lo podemos combatir con más éxito?

Resulta imprescindible conocer la respuesta adecuada para cada una de las preguntas planteadas para tener éxito en el programa.

En nuestro país existen 7 programas de Vigilancia y Lucha Antivectorial que son:  
(Anexo 1)

- Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti*.
- Programa de Control de otros Culícidos.
- Programa de Control de Roedores.
- Programa de Atención a Centros Priorizados.
- Programa de Vigilancia y Control de Artrópodos y Roedores.
- Programa de Vigilancia y Control Malacológico.
- Programa de Atención a los Polos Turísticos.
- Programa de Atención a Puertos y Aeropuertos.

Para afrontar cualquiera de ellos, el personal que se utilice para realizar las acciones de vigilancia y control directamente sobre los vectores y su medio debe tener un conocimiento concreto de la actividad que desarrollan y demostrar su capacidad con convicción para crear una imagen de confianza en la población que lo observa y subjetivamente lo evalúa, logrando que esto se revierta en una ayuda, facilidad y libertad para la ejecución de las acciones que efectúen dentro de las viviendas y Centros de trabajo, o sea, la participación activa de la comunidad en la solución de los problemas.

En un texto reciente se resumen los elementos necesarios para garantizar operaciones eficaces de control de plagas:

### **BUENA DIRECCION**

- Competencia técnica y administrativa.
- Aplicación de métodos eficaces.
- Conocimiento exacto del universo de trabajo.
- Adecuado servicio de suministros.
- Servicio de apoyo y transportación del personal.
- Exigencia y control de la calidad de las actividades.
- Métodos eficaces de vigilancia y evaluación.
- Laboratorio de diagnóstico e investigación

### **OPERARIOS COMPETENTES**

- **Interés por el trabajo.**
- **Instrucciones claras y precisas.**
- **Conocimiento de la bio-ecología del vector a combatir.**
- **Conocimiento de los principios elementales del tratamiento.**
- **Adiestramiento en el uso de equipos; su funcionamiento, cuidado y mantenimiento.**

### **EQUIPOS Y MATERIALES DE CALIDAD**

- Diseño adecuado.
- Equipos idóneo y en buen estado.
- Insecticidas de comprobada eficacia.

Entomología: Ciencia que estudia a los insectos.

Los insectos son animales cuyo cuerpo se encuentra dividido en 3 partes: CABEZA-TORAX-ABDOMEN.

En la cabeza se encuentran los ojos, antenas y el aparato bucal.

En el tórax encontramos 3 pares de patas y las alas que generalmente son 2 pares, aunque pueden no existir, o uno de los pares, el segundo, se transforma en estructuras para mantener el equilibrio llamados balancines (Dípteros).

En el abdomen se encuentran las aberturas del sistema respiratorio, del sistema reproductor y del digestivo.

Los insectos sufren cambios cada cierto tiempo en su organismo para lo cual necesitan mudar la cubierta vieja y crear una nueva. Todos estos cambios se denominan METAMORFOSIS. La metamorfosis puede ser completa cuando cada una de las fases difiere de la anterior (Ej. mosquitos) o incompleta cuando los estadios inmaduros se parecen al adulto (Ej. Cucarachas).

#### **2.1- Definición de vectores**

**Vector:** Es todo componente del Reino Animal que interviene en la transmisión de una enfermedad infectocontagiosa.

**Vector:** (OMS): Es el portador viviente por diseminación o inoculación o ambas a la vez del agente causal de una enfermedad.

## 2.2- Clasificación: vectores biológicos y mecánicos.

De acuerdo a la forma en que los vectores transmiten los agentes causales de enfermedades, se les puede dividir en dos grandes grupos:

- **Vectores mecánicos:** Los que transportan el agente causal de una enfermedad en sus patas, alas, vellos, o cualquier parte de su cuerpo. También por las heces fecales que depositan. Ej: moscas, cucarachas, roedores domésticos, etc.
- 
- **Vectores biológicos:** El agente causal realiza parte de su ciclo de vida en el cuerpo del vector. Los transmiten mediante picaduras. Ej: mosquitos, pulgas, piojos, etc.

## 2.3- Artrópodos de interés sanitario:

Además de actuar como vectores mecánicos o biológicos, los artrópodos pueden afectar la salud del hombre por otros mecanismos, por ejemplo, constituyendo ellos mismos la causa de enfermedades como la sarna o produciendo intoxicaciones, irritaciones y alergias.

Dentro de los artrópodos de interés sanitario tenemos a los mosquitos, moscas, cucarachas, ácaros, etc.

## 2.4 - Enfermedades que transmiten los vectores; nociones sobre estas enfermedades: dengue, fiebre amarilla, paludismo, filariasis, encefalitis equina, rabia, etc.

DENGUE: Enfermedad vírica febril y aguda que se caracteriza por comienzo repentino y que es producida por 4 tipos de virus, transmitidos por el mosquito ***Aedes aegypti***, ***Aedes albopictus***.

Síntomas: fiebre, dolor en la parte posterior de los ojos y en los músculos, decaimiento, rash cutáneo, y otros síntomas en dependencia del tipo de Dengue. Muy conocida como fiebre quebranta huesos.

FIEBRE AMARILLA: Enfermedad vírica infecciosa aguda de gravedad variable transmitida por el mosquito ***Aedes aegypti***, ***Aedes albopictus***.

Síntomas: fiebre, dolor muscular, vómitos, dolor abdominal, rash cutáneo, ictericia.

PALUDISMO: producida por 4 tipos de Plasmodium, (*Plasmodium vivax*, *P. malariae*, *P. falciparum* y *P. ovale*) Transmitido por ***Anopheles albimanus*** en Cuba.

Síntomas: Fiebre, dolor de cabeza, náuseas, anemia, dolor muscular, escalofríos y otros síntomas según el tipo de plasmodium inoculado.

FILARIASIS: producida por varios tipos de filarias (nematodos).

- FILARIASIS LINFÁTICA: producida por ***Wuchereria bancrofti*** (Antillas, América, África, Islas del Pacífico, alrededor del Mediterráneo). Transmitida por el mosquito ***Culex quinquefasciatus***, varias especies de ***Anopheles***, varias especies de ***Aedes***.
- 

Síntomas: fiebre aguda, linfadenitis debido a reacciones alérgicas a los nemátodos adultos, obstrucción linfática en piernas, manos y escroto, elefantiasis.

- FILARIASIS producida por ***Brugia Malawi*** (Asia). Transmitida por el mosquito ***Mansonia spp.***, ***Anopheles spp.***, etc.

Síntomas: Similares a los producidos por *Wuchereria bancrofti*, excepto que no ataca el aparato genital.

- LOA LOA: producida por *Chrysops sp.* (Africa).

Síntomas: hinchazón temporal y edema, eosinofilia, conjuntivitis, manifestaciones alérgicas.

- FILARIASIS: producida por *Mansonella perstans* (Suramerica, Africa). Transmitida por *Culicoides spp.*

Síntomas: hinchazón subcutánea, eosinofilia, picazón de la piel y a veces acompañado de rash.

- FILARIASIS: producida por *Mansonella ozzardi* (Caribe, Centro y Suramerica). Transmitida por *Culicoides spp, Simulium amazonicum.*

Síntomas: no presenta síntomas específicos. Puede producir eosinofilia, dolores en las articulaciones, etc.

ENCEFALITIS EQUINA: producida por varios virus. Transmitida por *Culex quinquefasciatus, Psorophora confinnis, Aedes taeniorhynchus, Aedes sollicitans,* etc.

Síntomas: mucho dolor de cabeza, fiebre, en algunos casos rigidez de nuca, vómitos, etc.

RABIA: producida por un virus. Transmitida por mamíferos. (Perro, magosta o Hurón fundamentalmente)

Síntomas: tetania, rigidez, fotofobia, segregación de saliva, hidrofobia, etc.

## 2.5- Entomología. Concepto. Entomología Médica.

### ¿QUÉ ES LA ENTOMOLOGÍA?

Entomología es una palabra que proviene de los términos griegos "entomos" que significa insectos y "logos" que significa ciencia, esto es, la Entomología sería la ciencia que estudia los insectos.

. El entomólogo es ese individuo que pasea por nuestros montes con aire de despistado, invariablemente unido a su cazamariposas o a algún otro artilugio semejante, que se esfuerza por corretear persiguiendo a ágiles mariposas a las que nunca logra atrapar o que anda a cuatro patas en pos de huidizos escarabajos que acaban escapándosele.

### LA ENTOMOLOGÍA

¿Qué es?	Del griego entomo = insecto, logía, logos= estudio. Es el estudio de los Insectos.
Insecto	Animal perteneciente al Phylum Artrópoda (patas articuladas) cuyo cuerpo está dividido en tres partes= cabeza, con dos antenas; tórax= de donde emergen por arriba (cuando posee) las alas, pudiendo ser dos o cuatro y por debajo las 6 patas, y el abdomen que al final tiene la genitalia o aparato reproductor. Este es el grupo de animales más grande del planeta y sobrepasa el millón y medio de especies descritas y clasificadas.

Artrópoda	Phyllum o grupo grande de animales caracterizado por tener las patas articuladas y el esqueleto externo. Pertenecen a este grupo todas las arañas, escorpiones, ácaros y garrapatas (Clase arácnida), los cien pies (Clase Chilópoda), los Milpíes (Clase Miriapoda), los Crustáceos (Clase Crustácea) y los Insectos (Clase Insecta).
Taxón	Característica clave para diferenciar una especie de otra.
Taxonomía	Estudio de las características para diferenciar especies, géneros, familias, etc. de plantas o animales, entre ellos o ciencia de la clasificación en historia natural.
Sistema	Combinación de partes reunidas para obtener un resultado o formar un conjunto.
Sistemática	Clasificación ordenadas del reino Vegetal o Animal, siendo en orden descendente así: Phylum, Subphylum, Clase, Subclase, Superorden, Orden, Suborden, Superfamilia, Familia, Subfamilia, Tribu, Subtribu, Género, Subgénero, Especie y Subespecie.
Nomenclatura Científica	Los nombres científicos de los animales están supeditados a reglas estrictas basadas en el Internacional Code of Zoological Nomenclature (Stoll et al., 1964). Muchos nombres son latinizados, algunos pertenecen a nombres de personas o de sitios, y otros proceden de palabras latinas o griegas usualmente refiriéndose a algunas características del animal o del grupo nombrado.
Nombres comunes	Debido a que pocas especies de insectos son muy conocidas y muchas lo son poco o nada nombradas y varían sus nombres dependiendo de la región o ciudad donde están, se publicó una lista "oficial" con los nombres comunes en el Bulletin of the Entomological Society of America. (Blickenstaff).
Entomología Económica y Aplicada	Trata sobre: Los Insectos Útiles como la Abeja, productora de miel, cera y polen, Los Insectos Entomófagos (comen Insectos) ya sean parásitos o predadores de importancia para mantener el equilibrio ecológico. Las Plagas de Cultivos siendo generalizadas o específicas a determinada familia botánica, perjudicando en poco o mucho la siembra y sobre todo la cosecha. Consideraciones en relación al Control Químico y en general al reglamento general de pesticidas y a las maneras de controlar los Insectos Plaga.
Entomología Médica	En ella se estudian los Insectos Vectores de enfermedades para el hombre, tales como el Aedes aegypty (zancudo o mosquito) que transmite el dengue y los flebotomos, entre ellos el Lutzomia gomezi que transmite la leishmaniasis.

## 2.6- Estructura, funciones y significados de la entomología médica apoyándose en la actividad de vigilancia y lucha antivectorial.

Como está estructurado en el sistema de vigilancia y Lucha Antivectorial.

- IPK. Laboratorio de referencia nacional.
- Laboratorios provinciales de vigilancia y lucha antivectorial.
- Laboratorios municipales de vigilancia y lucha antivectorial.
- Ares de salud.

Funciones de los laboratorios de entomología médica.

- Diagnóstico de las principales especies de vectores de enfermedades.
- Diagnóstico de las principales especies de vectores que constituyen plagas de almacenes.
- Evaluación de los sistemas de vigilancia entomológicos.
- Capacitación.
- Desarrollo de pruebas de resistencia y susceptibilidad a los diferentes plaguicidas. Vigilancia de estos.
- Implementación de controles biológicos.

## UNIDAD 3

### MOSQUITOS DE INTERÉS SANITARIO.

Entre los mosquitos con mayor importancia sanitaria en Cuba tenemos:

***Aedes aegypti***: transmite dengue y fiebre amarilla.

***Aedes albopictus***: principal transmisor de la fiebre dengue y otras arbovirosis en Asia.

***Anopheles albimanus***: transmite paludismo o malaria.

***Culex quinquefasciatus***: transmite la filariasis, encefalitis equina tipo San Luís.

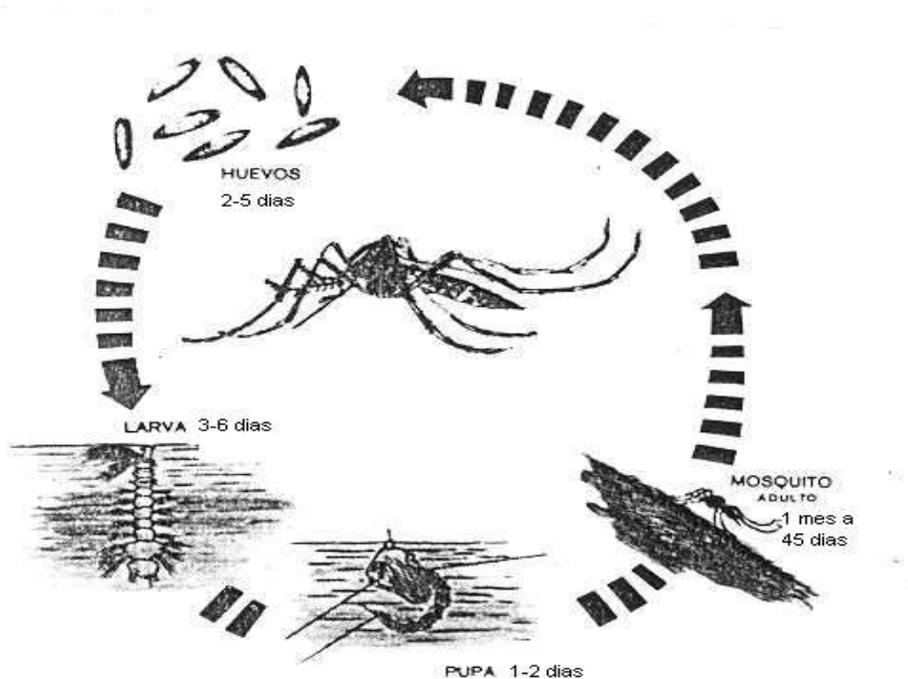
***Aedes taeniorhynchus***: transmite diversos tipos de encefalitis equina.

***Aedes sollicitous***: transmite encefalitis.

### 3.1- Ciclo de vida de los mosquitos. Características de los huevos, larvas, pupas y adultos.

Ciclo de vida de los mosquitos.

Los mosquitos sufren una metamorfosis completa: HUEVO-LARVAS (4 estadios) PUPA-ADULTOS. Cada una de estas fases es diferente a la anterior:



En general:

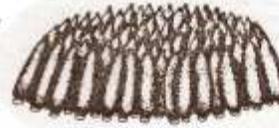
Huevos: Tienen notables adaptaciones al medio donde estos insectos se desenvuelven. Son muy pequeños, difíciles de observar a simple vista. El período de incubación de los huevos depende directamente de la influencia de la temperatura y por lo general es de 2 a 5 días. Los huevos son muy resistentes y son puestos en el agua o lugares húmedos, de forma tal que en algún momento puedan ponerse en contacto con ella y proceder a su eclosión. .

## Comparación de los huevos

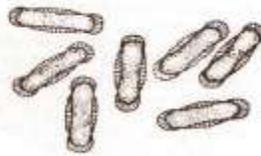
**Aedes**



**Culex**



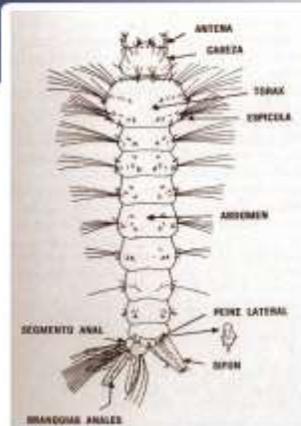
**Anopheles**



Larvas: Sufren 4 mudas durante las cuales las larvas completan su desarrollo, y que tienen una duración de unos seis días en condiciones normales. Las larvas suben a la superficie del agua a respirar para lo cual muchas especies poseen un sifón.

## Larvas Características Comparativas

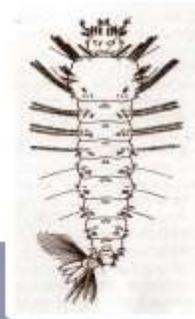
**Aedes**



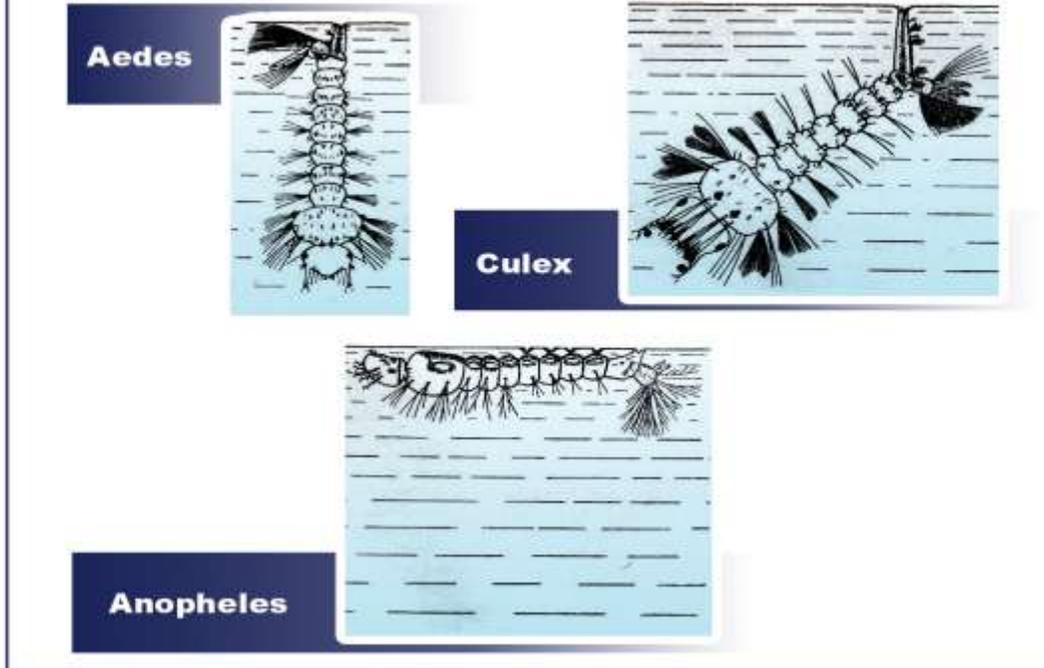
**Culex**



**Anopheles**

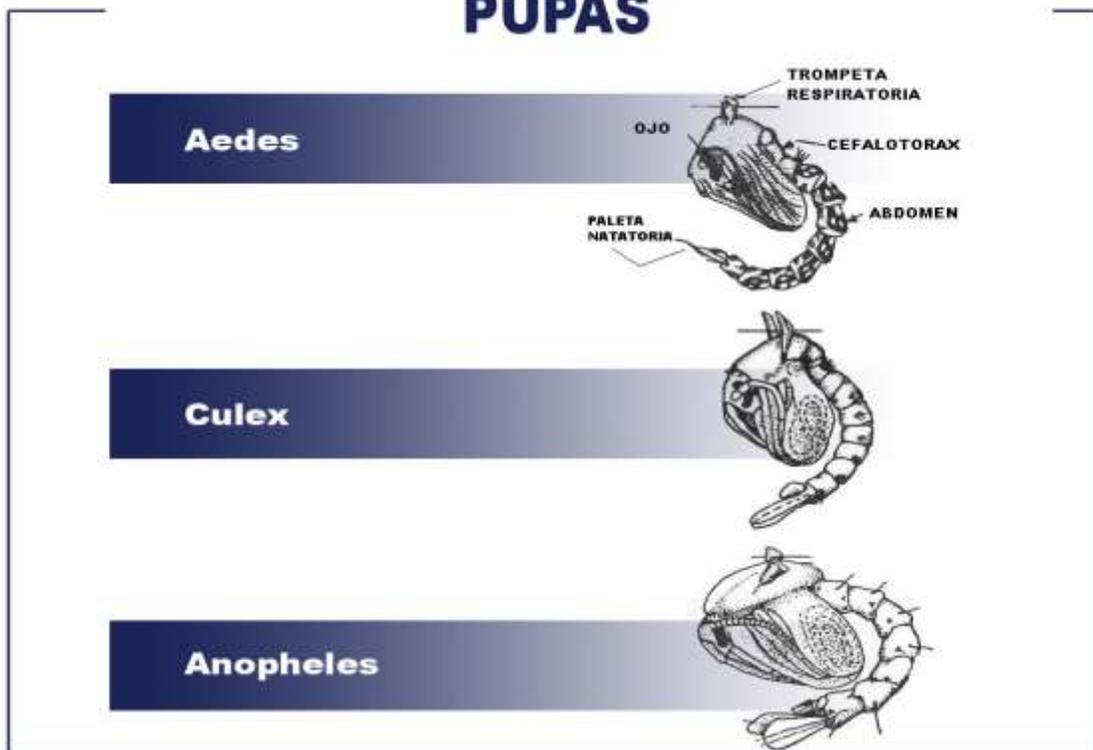


## Posiciones que adoptan las Larvas al respirar en la superficie del agua

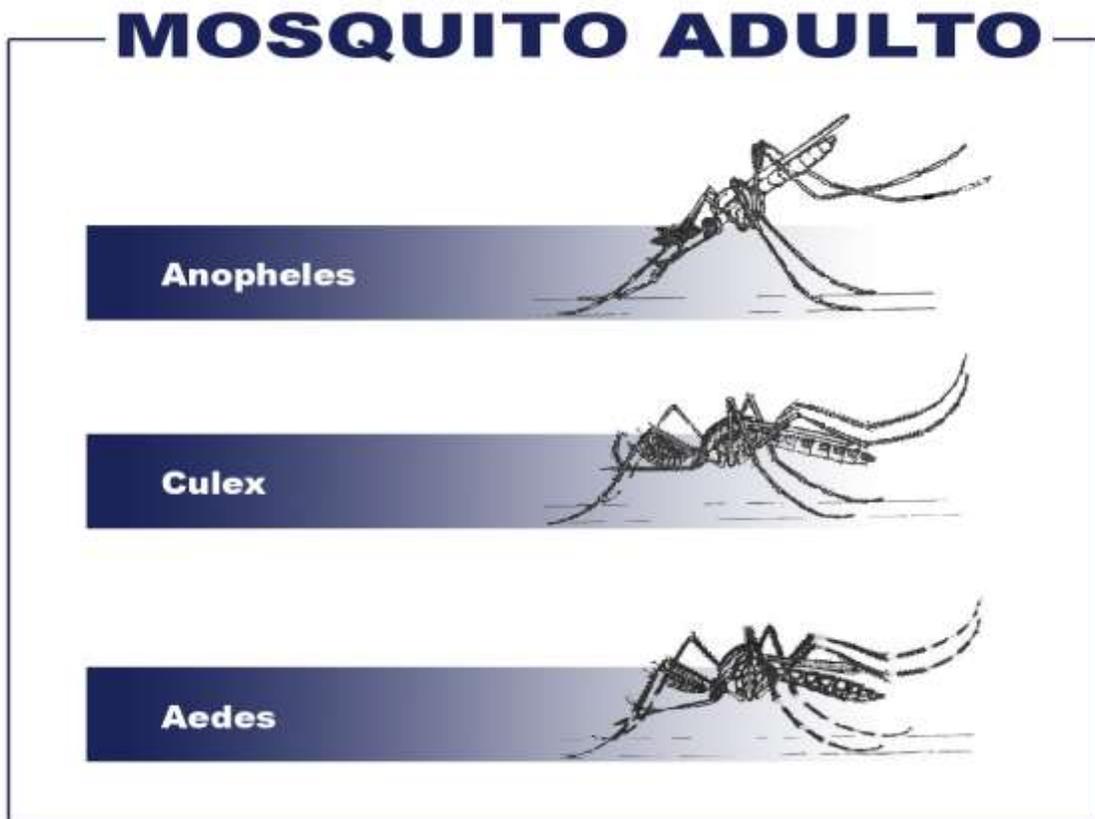


Pupas: En esta etapa no se alimentan y permanecen reposando en la superficie del agua, respirando por las trompas respiratorias. Esta fase dura 1 o 2 días.

## PUPAS



Adultos: Tienen un promedio de vida libre de un mes, según la especie de que se trate y en dependencia de otros factores como los ecológicos.



**3.2- Mosquitos de interés sanitario: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Anopheles albimanus*, *Culex quinquefasciatus* y otros. Principales criaderos de cada especie estudiada, ciclos de vida, hábitos hematofágicos.**

***Aedes aegypti*:**



**Biología.**

Presenta metamorfosis completa, su ciclo evolutivo presenta 4 fases: 1 Huevo, 2 Larvas, 3 Pupas, (estas tres fases se desarrollan en el agua o sea fase Acuática) y 4 Adulto; fase fuera del agua.

Es el vector del virus del Dengue y de la Fiebre Amarilla. Vive en aguas limpias, cerca del hombre. Deposita sus huevos en diferentes recipientes tales como floreros, latas, gomas, bebederos de animales, depósitos de agua de consumo humano, etc.

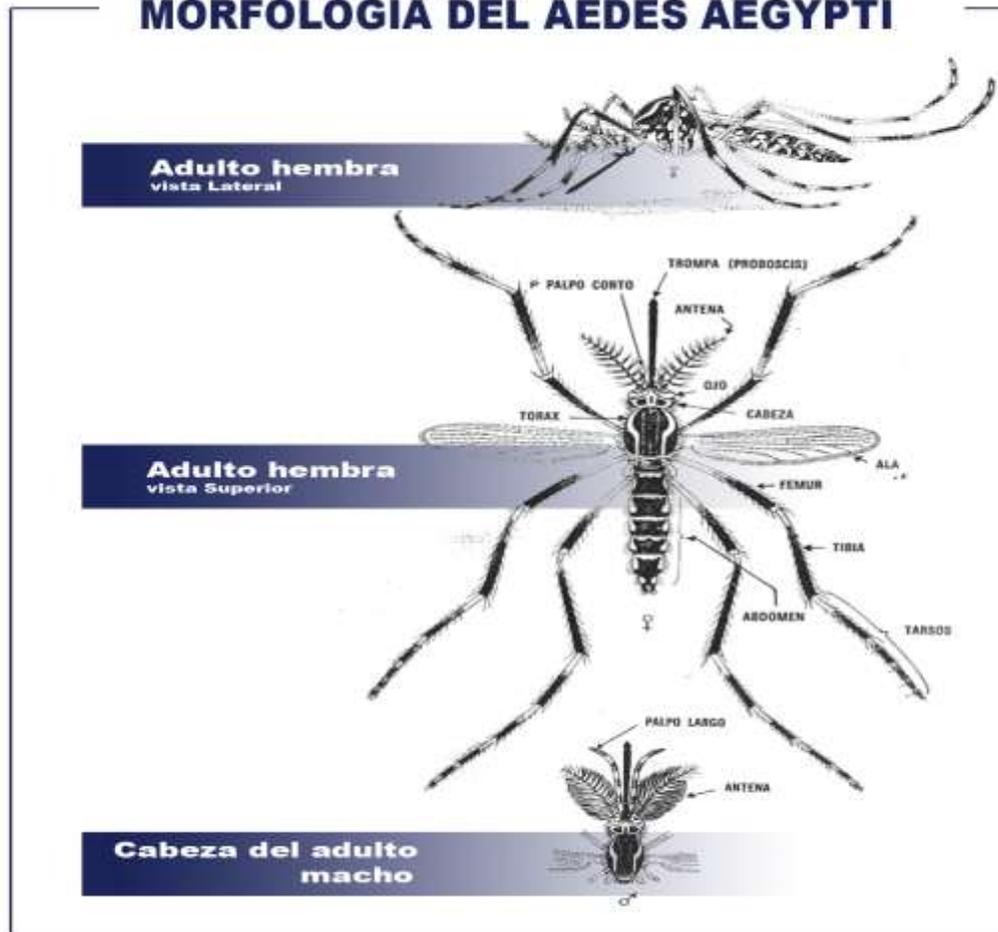
Huevo: Es pequeño y difícil de ver a simple vista ya que al contacto con el ambiente se pone oscuro. La hembra los deposita en las paredes de los recipientes formando una línea irregular por encima del nivel del agua. Es resistente a las altas temperaturas y a la desecación pudiendo mantenerse vivo en depósitos secos hasta 13 meses.

Larvas: Cabeza pequeña y redonda con antenas cortas y poco visibles, tórax reducido con 4 espinas en forma de uña de gato (2 a cada lado). El sifón es corto, grueso y oscuro. La larva para respirar se sitúa perpendicular a la superficie del agua. Se mueve en forma de víbora presentando fotofobia (miedo a la luz) y timidez.

Pupas: Aparecen después que la larva ha mudado su piel 4 veces. No se alimenta, sólo respira por las trompas respiratorias que son cortas.

Adulto: Es un mosquito de coloración oscura. La característica principal es que presentan un dibujo en forma de lira en el tórax, además tienen manchas plateadas a los lados del tórax y del abdomen y patas con anillos blancos. La hembra pica activamente de día preferentemente al amanecer y atardecer y realizan posturas parciales y repetidas (varios depósitos). El radio de vuelo es aproximadamente 100 m. Los machos no pican, se mantienen en las proximidades del criadero. En caso de epidemia esta fase adulta es la más importante ya que es la que actúa como VECTOR.

## MORFOLOGIA DEL AEADES AEGYPTI



### **Morfología:**

De color oscuro, de tamaño mediano, de probóscide oscura y se caracterizó fundamentalmente por tener un dibujo en forma de lira blanco plateado en la parte dorsal del tórax, así como manchas plateadas en las partes laterales del tórax y el abdomen; alas y manchas características y anillos blancos en las patas.

El macho además de tener antenas plumosas tiene los palpos del mismo largo que la probóscide, pero la hembra los tiene cortos.

### ***Aedes albopictus*.**

Este vector hace su aparición en nuestro país por primera vez en Octubre de 1995, detectándose su presencia por el Sistema de Vigilancia en el Consejo Popular Balcón de Arimao en el Municipio capitalino de La Lisa, diseminándose hacia los Municipios de Boyeros, Carro y 10 de Octubre. Posteriormente en enero del 1996 se detecta en el puerto de la Ciudad de la Habana en un Buque cargado de Neumáticos procedentes de México y uno en el puerto del Marial con iguales características que el anterior.

Las hembras han sido reportadas picando persistentemente al hombre durante el día a la sombra. Es menos urbano que *Aedes aegypti*. Es un eficiente vector del Dengue, puede transmitir el virus de un hombre a otro y por vía transovárica a partir del mosquito hembra a su prole (huevo). Prefiere los exteriores para criar en el medio peridoméstico. Los hábitats larvarios son muy similares a los del *Aedes aegypti*. Tiene la misma modalidad de oviposición que *Aedes aegypti*. Es abundante donde el agua de lluvia es colectada y conservada. También en contenedores naturales como huecos de árboles, axilas de hojas, troncos de bambú, etc.

Larvas: Similares en su forma de movimiento y comportamiento a las de ***Aedes aegypti***.

Adultos: Color más oscuro que ***Aedes aegypti*** con las marcas del tórax muy distintas.

### ***Anopheles albimanus***.

Vector del paludismo o malaria. Cría en aguas dulces expuestas a la luz del sol, con poca materia orgánica y con vegetación o sin ella.

Huevos: Son muy pequeños, difíciles de ver a simple vista, presentando un aparato de flotación compuesto por dos cámaras de aire.

Larvas: Cabeza alargada y algo estrecha. Carecen de sifón respiratorio, en su lugar tienen un espiráculo. Respiran en posición horizontal a la superficie del agua.

Pupas: No se alimentan. Presentan espinas apicales fuertes a cada lado de los segmentos.

Adultos: Color castaño oscuro, Mediano tamaño, delgado, con la proboscis larga y fina. Patas largas y delgadas, en el tercer par el extremo es blanco. En reposos se mantiene en posición inclinada formando un ángulo entre 45° y 90° (MOSQUITO CLAVO).

### ***Culex quinquefasciatus***.

Vector de la filariasis. Muy abundante en Cuba. Cría en aguas sucias como albañales, zanjas, pudiendo encontrarse también en aguas limpias.

Huevo: Los deposita agrupados en forma de balsas de 200 a 300 huevos cada una, que flotan en la superficie del agua.

Larvas: Cabeza grande más ancha que larga, con antenas más largas que en ***Aedes aegypti***. El sifón es largo y delgado, de color atabacado. Para respirar adopta una posición inclinada con relación a la superficie del agua. Se mueve como un látigo, no es tímida ni tiene fotofobia.

Pupa: No se alimenta, la respiración la realiza por las trompas respiratorias que son más largas que en ***Aedes aegypti***.

Adulto: Coloración atabacada, no posee anillos en las patas. Pica la hembra preferiblemente de noche. El radio de vuelo es de 200 m aproximadamente.

ESPECIES	PRINCIPALES CRIADEROS	HABITOS HEMATOLOGICOS	CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS			
			HUEVOS	LARVAS	PUPAS	ADULTOS
<b><i>Aedes aegypti</i></b>	Agua limpia, lugares oscuros y tranquilos. Cascarones de cocos abiertos, hojas de algunas plantas, etc.	Mosq. doméstico, la hembra necesita sangre humana para su reproducción (para fertilizar los huevos). Si las circunstancias lo fuerzan se alimentan de sangre de animales. Pica fundamentalmente de día.	Color oscuro, microscópicos. Tardan 3 días aproximadamente en madurar. Se expulsa de 150 a 200 huevos en varias ocasiones en depósitos diferentes.	Cabeza pequeñas redondeada, algo más ancha que larga, con antenas cortas y poco visibles. Es tímida, tiene fotofobia. Movimiento de víbora. Sifón corto y grueso. Presenta 4 espinas en forma de uña de gato, 2 a cada lado del tórax.	Mov lento y dando salticos. No se alimenta. En la cabeza presenta 2 tubos respiratorios cortos y gruesos.	Es de coloración oscura, dibujo blanco en forma de lira sobre la parte dorsal del tórax. Manchas plateadas en las partes laterales del tórax y del abdomen, patas con anillos blancos.
<b><i>Aedes mediovittatus</i></b>	Aguas limpias, se ven en los huecos de los troncos de los árboles cuando se deposita agua de lluvia, en criaderos de aguas limpias, etc.	Picador diurno, ataca a personas y animales generalmente en lugares apartados de la vivienda.	Semejantes a los del <b><i>Aedes aegypti</i></b> .	Fotofobia menos intensa que el <b><i>A. aegypti</i></b> . Mechones de pelo en forma estrellada que cubren su cuerpo, 2 en cada segmento abdominal.	No se alimentan tan solo respiran.	Tamaño mediano, color castaño oscuro, patas con anillos blancos. Tórax con bandas de color blanco plateado.
<b><i>Aedes taeniorhynchus</i></b>	Aguas salobres, cercana a las costas y playas, pantanos, cuevas de cangrejos con agua, etc.	Pica de día y de noche, preferiblemente de noche. Antropozoofilico. No son ágiles. Realiza sus vuelos sin desviación pronunciada	Color claro, son alargados. Depositán de 50 a 78 huevos. Tardan de 2 a 3 días para convertirse en pupas.	Más corta y gruesa que el <b><i>A. aegypti</i></b> . No presenta fotofobia. Mov. en forma de látigo., antenas cortas.	Demora 3 días para convertirse en adulto. No se alimenta, solo respira. Sus trompas respiratorias son cortas, característico del género.	Tamaño mediano ágil y fuerte. Coloración uniforme oscura, patas con anillos blancos. En el medio de la proboscis presenta un anillo blanco y ancho.

ESPECIES	PRINCIPALES CRIADEROS	HABITOS HEMATOLOGICOS	CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS			
			HUEVOS	LARVAS	PUPAS	ADULTOS
<b>Anopheles albimanus</b>	Cualquier tipo de aguas limpias, con vegetación o sin ella.	Hembra antropozooftilica. Pica de noche.	Dos cámaras de aire. Son difíciles de observar en el terreno. Maduran en un período de 3 días para convertirse en larvas.	Escasa fotofobia. Mov. rápidos y enérgicos. Respiran de forma horizontal con relación a la superficie del agua. Carecen de sifón.	Presenta espinas apicales en segmentos a cada lado. No se alimenta, solamente respira por trompas.	Período de vida 2 meses. Tamaño mediano, cuerpo delgado, patas largas y finas, los palpos son tan poco visibles como la proboscis, alas manchadas de escamas.
<b>Culex quinquefasciatus</b>	Aguas ricas en materias orgánicas, soleadas, en ocasiones se encuentra en foco mixto con <b>Aedes sp.</b>	Hábitos nocturnos en todas las esferas. Hembra pica para obtener sangre y fecundar sus huevos.	Se encuentran en forma de balsa en la superficie del agua, fácil de identificar. Cada una tiene 200 a 300 huevos.	No tiene fotofobia. Sifón largo, delgado y de color atabacado. Respira formando ángulo de 30° a 45° con relación al agua.	No se alimenta solo respira. Trompas respiratorias más largas.	Color atabacado. Dibujo en forma de media luna en la parte dorsal del abdomen.
<b>Aedes albopictus.</b>	Abundantes donde el agua de lluvia es colectada y conservada. Es antropofílico y zoofilico.	Pican fundamentalmente de día. Los mismos sin similares a <b>Aedes aegypti.</b>	Similares a los del <b>Aedes aegypti.</b>	Escamas del peine con una sola prolongación punteaguda. Sifón en forma de barril.	No se alimenta. Sólo respira.	Color oscuro, con bandas blanco plateadas sobre los palpos y tarsos. Su principal característica es la banda de escamas plateadas sobre la superficie de tórax y cabeza.

### **3.3- Medidas de control:**

- 1- El agua depositada debe estar bien tapada y renovarse.
- 2- Patios limpios y libres de latas, pomos, gomas y cualquier otro tipo de elemento que sirva para acumular agua.
- 3- Las flores o plantas deben sembrarse en tierra o arena.
- 4- Botellas boca abajo y bajo techo.
- 5- Perforar las latas antes de botarlas.
- 6- Bebederos de animales limpios y cambiarles el agua diariamente.
- 7- Antes de echar agua en un recipiente guardado hace tiempo, cepillarlo bien por dentro.
- 8- Las gomas viejas quemarlas.
- 9- Limpieza de ríos (chapeo y zanjeo).
- 10- Petrolización de charcos.
- 11- Siembra de peces larvivoros.
- 12- Utilización de otros controles biológicos.

## **UNIDAD 4**

### **PROGRAMA DE ERRADICACION DEL MOSQUITO *Aedes aegypti*.**

#### **4.1- Síntesis histórica.**

El actual Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti* es el producto directo de la antigua Campaña de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti*. En la década de los años 50, por un programa de la Oficina Panamericana de la Salud se fundó en Cuba esta Campaña que tenía como objetivo negativizar diferentes localidades positivas a este vector utilizando un grupo de trabajadores entrenados, uniformados y con una disciplina semi-militar que con estrictos métodos de control del trabajo hacían una encuesta inicial para sondear las infestaciones y luego desarrollaban un tratamiento químico que al ser ejecutado con un mínimo de deficiencias le daban la calificación de Localidades Negativas a cada sitio donde daban por concluido su trabajo.

En el año 1981 a tenor de la primera epidemia de Fiebre Hemorrágica Dengue ocurrida en el continente que se presentó en nuestro país con 344,302 casos notificados, a un costo de 158 muertos, de ellos 101 niños, que fue precedida por una gran epidemia de Dengue Clásico (Serotipo I) en 1977, se revitalizó la Campaña de Erradicación del mosquito *Aedes aegypti* que sustentaba el Programa del mismo nombre el cual desde ese momento pasó a ser uno de los más importantes para el MINSAP y las máximas instancias de nuestro Estado que le han priorizado todos los recursos necesarios para su ejecución.

La campaña de erradicación que se revitalizó en el año 1981 partió a cumplir diferentes etapas:

- 1- Etapa Intensiva (durante la epidemia):  
Se preparan todos los recursos materiales y humanos necesarios.  
Se realiza tratamiento hasta alcanzar índices de infestación del vector que no constituyan riesgo epidémico.
- 2- Etapa de Consolidación:  
Se alternan ciclos de verificación y tratamiento según orientación de la Jefatura Nacional. Esta fase va alcanzando diferentes grados hasta lograr la negativización.
- 3- Etapa de Negativización:  
Cuando no se observa la presencia del vector por un período determinado, alcanzando diferentes grados.
- 4- Etapa de Erradicación:

Se alcanza cuando sobrepasa el primer grado de negativización.

#### **4.1.1- Fundamentos.**

El programa se fundamenta principalmente, partiendo del hecho de que el mosquito *Aedes aegypti* es el vector de enfermedades que causan Epidemias como el Dengue y la Fiebre Amarilla, donde se involucra a toda la población expuesta con peligro inminente de muerte. A partir de la existencia de enfermos y la presencia del vector, se produce la infestación de este último, teniendo como

única manera de eliminar este grave problema de salud, la Lucha Antivectorial de forma integrada y con la participación de todos los factores comunitarios incluyendo a la población

#### **4.1.2.- Objetivos**

General: El objetivo general del Programa es la erradicación del mosquito *Aedes aegypti* en todas las áreas donde aún se mantiene, evitando así la introducción y propagación de enfermedades transmitidas por este.

Específico: Mantener la erradicación del mosquito *Aedes aegypti* en las áreas negativas perfeccionando el sistema de vigilancia y inspección evitando la reinfestación.

#### **4.2- Estructura.**

La Unidad Nacional de Vigilancia y Lucha Antivectorial adscrita al Viceministerio de Higiene y Epidemiología, es el organismo rector de todas las actividades del trabajo contra los vectores en el país y dirige metodológicamente las Unidades Provinciales de Vigilancia y Lucha Antivectorial que existen en cada Provincia, éstas a su vez orientan y controlan (con un equipo de supervisión) las actividades de las Unidades Municipales de Vigilancia y Lucha Antivectorial que son las ejecutoras de todas las acciones directas en el terreno. Estas últimas tiene la siguiente composición: Un Jefe de Departamento responsable de toda la Unidad, un biólogo responsable de la parte técnica y específicamente de la Vigilancia Entomológica, un equipo de Supervisores Municipales, una estadística y un Jefe de Almacén. Acorde a las Areas de Salud que tenga el Municipio existirán un Jefe de Vigilancia y Lucha Antivectorial por Area con una cantidad suficiente de Operarios "A" para revisar esta en el ciclo de verificación (2 meses), calculada según el número de viviendas totales a razón de una productividad diaria por operario ya establecida, todos ellos formados en grupos de 5 trabajadores que conforman Brigadas que tiene un Jefe de Brigada al frente y por cada tres Brigadas un Supervisor responsable del conjunto.

El Área de Salud tendrá también un número adecuado de Operarias "B" calculado según la cantidad de larvitrapas a revisar semanalmente, las encuestas de la Vigilancia Entomológica y el 33% del total de viviendas a revisar en el ciclo, como control de calidad, formadas en una o dos Brigadas con su Jefe de Brigada.

Además para cubrir las metas operacionales de los restantes Programas, existirá otra brigada de Operarios "A" con su Jefe que se ocuparán de Otros Vectores es decir, la desinsectación y desratización de los Centros Priorizados (Círculos Infantiles, Escuelas con comedores, etc. Es preciso especificar que el Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti* es el más importante de los 7 Programas que conforman el contenido de trabajo de las Unidades de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

#### **4.3- Organización.**

El Jefe de la Unidad Municipal de Vigilancia y Lucha Antivectorial dirige y controla todas las actividades de esta especialidad en el Municipio, recibe y consolida, mediante la estadística, toda la información que recibe de las Areas de Salud chequeando los cumplimientos de los parámetros con los Jefes de Area. Distribuye los materiales de trabajo y los plaguicidas según las necesidades de las Areas, controla el trabajo del Biólogo y por medio del equipo de supervisión acciona sobre la calidad del trabajo de todo el personal.

El Biólogo organiza las actividades de la Vigilancia, revisa las muestras entomológicas, planifica, coordina y evalúa la calidad de las acciones a ejecutar durante las Radiobatidas (control de los Focos de *Aedes aegypti*), procesa y entrega toda la información periódica de los Programas de Vigilancia.

El Equipo de Supervisión controla "in situ" la ejecución de las acciones de terreno de la Unidad (Jefes de Brigada, Operarios "A" y "B") e informa de todas las incidencias para tomar las medidas necesarias para su rectificación.

Los Jefes de Brigada controlan administrativa y técnicamente los Operarios de sus respectivas Brigadas velando por el aprendizaje y la calidad técnica de estos.

Los Operarios "A" trabajan según la modalidad de trabajo (punto 3.5) que se le indique.

#### 4.4- Manuales de trabajo.

Existen 3 manuales de trabajo que resumen en gran medida todas las actividades de los operarios "A" que son activos dentro del programa de erradicación del mosquito *Aedes aegypti*, estos son:

- a- CAMPAÑA ANTI-AEGYPTI, Manual para responsables de brigada y visitantes.
- b- METODOLOGIA DE ENCUESTAS, Campaña Anti- aegypti.
- c- TÉCNICA DE LUCHA ANTI-AEGYPTI.

Estos manuales constituyen una guía de como proceder en cualquier actividad que se realiza en este trabajo.

#### 4.5- Modalidades de trabajo.

El operario "A" realiza dos actividades fundamentales dentro del Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti*: la verificación y el tratamiento.

La verificación es el trabajo rutinario de inspección casa por casa buscando focos de mosquito de cualquier especie (entre los que pudieran aparecer de *Aedes aegypti*), destruyéndolos y evitando que aparezcan en caso de que no se encuentren.

El tratamiento es el trabajo que se realiza después que aparece un foco del mosquito *Aedes aegypti* donde se utilizan insecticidas y técnicas de lucha antivectorial para erradicarlo.

Además el operario "A" dentro de la Unidad de Vigilancia y Lucha Antivectorial puede realizar otras modalidades de trabajo como el saneamiento, la desinsectación, la desratización, los distintos tipos de encuestas y cualquier trabajo relacionado con la vigilancia entomológica.

Los Jefes de Brigada y Supervisores llenan su contenido de trabajo en el terreno efectuando las revisiones (detrás del operario sin estar este presente) y fiscalizaciones (observando al operario) sobre el trabajo de los operarios "A" para controlar la calidad de este.

#### 4.6- Principales indicadores.

- Del trabajo diario se resumen una cantidad de cifras que son importantes para el seguimiento de las zonas que se estén trabajando, y para controlar la calidad del trabajo colectivo, de manera que un área siempre tendrá un UNIVERSO que no es más **que la cantidad de viviendas, locales y terrenos baldíos** de donde parten todos los cálculos para la planificación y el cumplimiento de las actividades.
- Cumplimiento del Plan: Se obtiene dividiendo las viviendas existentes (Viv. Inspeccionadas mas las cerradas, mas selladas menos las recuperadas) entre el plan de viviendas a realizar y multiplicarlo por 100, para considerarlo como bueno debe cumplirse al 99%
- **Viviendas cerradas.** Son las que quedan sin inspeccionar por uno u otro motivo, el principal, que sus moradores no se encuentren cuando esté pasando el Operario. No mayor del 1%
- **Días hombres a trabajar:** Plan de hombres a trabajar en el día según plantilla.
- **Días hombres trabajados:** Hombres efectivos que vinieron a trabajar.
- **Fondo de tiempo:** Se obtiene mediante la operación de dividir los días hombres trabajados entre los días hombres a trabajar y multiplicado por 100, considerando bueno si alcanza el 90%
- **Productividad:** promedio de la cantidad de viviendas inspeccionadas por operario. Total de viviendas inspeccionadas entre cantidad de días hombres trabajados.
- **Fiscalizaciones:** acciones de fiscalización realizadas por los jefes brigadas y supervisores. El número sumado con las revisiones, debe ser igual o mayor a la productividad de los operarios.
- **Revisiones:** acciones de revisión realizadas por los jefes brigadas y supervisores. El número sumado con las fiscalizaciones debe ser igual o mayor a la productividad de los operarios.

- **Muestras:** focos de mosquitos colectados. El indicador se calcula dividiendo Viviendas Inspeccionadas entre muestras colectadas y da una muestra por cantidad de viviendas. Debe estar por debajo de 1 X 70.
- **Decretos Ley:** cantidad de multas impuestas. El indicador se calcula dividiendo Viviendas Inspeccionadas entre multas impuestas y da una multa por cantidad de viviendas. Debe estar por debajo de 1 X 100.

## UNIDAD 5

### MAPAS

#### 5.1- El Mapa, su uso.

**Un mapa** es un modelo bidimensional que sintetiza uno o varios aspectos de la realidad existente en una región, cuyo objetivo básico es ayudar a conocer la existencia de patrones espaciales de algún fenómeno de interés (una ciudad, un municipio etc.). Siempre responde a la pregunta ¿donde?, cuando se presentan dichos fenómenos.

La importancia de los mapas es que estos nos presentan una imagen de las relaciones espaciales de los fenómenos sobre la tierra ya sea sobre una pequeña área sobre el globo terráqueo .Existen muchas clases de mapas cada uno de los cuales sirve para un fin específico. Existen 3 elementos básicos de la interfase visual con el mapa: **la escala**, que se refiere al grado de reducción del mapa y se define como la razón existente entre la distancia del mapa y la distancia del terreno (Ej.: 1:5000, un centímetro equivale 50 metros), **la proyección** es la transformación matemática de los objetos existentes de una superficie curva tridimensional sobre una superficie plana y bidimensional y **la simbología** es la de mostrar la realidad espacial con una serie de elementos cartográficos que permitan entender la distribución de los rasgos más importantes.

Cada Área de Salud debe tener su mapa de trabajo como elemento primordial para emprender cualquier tipo de acción. Este mapa tendrá todas las manzanas y las calles con sus nombres claros y precisos. Las manzanas tendrán su número y la cantidad de viviendas que contienen, en el se marcarán con distintos símbolos la marcha de la verificación, los focos de *Aedes aegypti* aparecidos y las radiobtidas activas o pasadas dentro del ciclo. Deben aparecer puntos de interés como hospitales, hogares de ancianos, etc. Normalmente se cubre el mapa con un pliego de nylon o celofán transparente y se marca con un plumón o lápiz cristalográfico para ser conservado. Es importante que el mapa exprese cuales son sus límites y detalle una franja más allá de estos.

#### 5.2- Señalamiento de criaderos habituales y potenciales de mosquitos. Focos de *Aedes aegypti*. Puntos de todo tipo de encuestas de mosquitos.

En el trabajo organizativo de la Unidad de Vigilancia y Lucha Antivectorial es imprescindible la ubicación de los objetivos físicos de trabajo y los lugares “problema”, pues ilustran, sitúan y recuerdan la magnitud y dispersión de cada una de las actividades a ejecutar en cada uno de los Programas, por eso a nivel de Area de Salud se exigen además del mapa de trabajo para el Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti*, otros para los correspondientes programas que son:

- Mapa de los focos de *Aedes aegypti* del Area.
- Mapa entomológico con las especies existentes.
- Mapa de los criaderos habituales, potenciales y el inventario malacológico.
- Mapa con las estaciones fijas de captura de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*.
- Mapa con las zonas de riesgo de introducción de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*.
- Mapa con las manzanas integrales, centros priorizados y puntos de captura de mosquito sobre cebo humano.
- Mapa de los casos palúdicos e internacionalistas.
- Mapa de otros vectores.
- Mapa con las larvitrapas.

Estos objetivos a mapear pueden unirse y quedar resumidos en una menor cantidad de pliegos.

El Biólogo tendrá igualmente los mismos mapas a nivel municipal debidamente actualizados.

### **5.3- El croquis: confección y uso. Su actualización e importancia**

El croquis no es más que una representación del terreno de una forma rápida con el objetivo de guardar las proporciones y la orientación dentro del área que se va a representar, esto se alcanza haciendo la medición con pasos, cintas métricas o la precisión del observador. Estos conceptos son utilizables cuando se representa de forma gráfica, improvisadamente una zona a revisar, que puede ser un centro de trabajo con características poco usuales el cual presenta un problema a resolver con urgencia o una distribución del trabajo en el terreno.

También se puede decir que el croquis de una zona urbana es una representación gráfica de las manzanas que integran dicha localidad. Las características que deben reunir los croquis tanto de zonas urbanas como rurales son:

a- Sencillo. Es decir que contengan únicamente los datos indispensables, presentados de la manera más simple posible.

b- Completos, que tengan toda la información que necesite.

c- Uniformes. Que toda la información se registre utilizando los mismos datos y use siempre la simbología convencional.

d- Ordenados. Que se marque claramente el recorrido sistemático tanto urbano como rural.

Confección de un croquis

Deben contar con un block o papel cuadriculado

Conocer principios de orientación natural tomando en cuenta puntos de referencias fijos, visibles, orientación de los puntos cardinales, también proporciones de medición, así como conocimientos de símbolos convencionales para representar, edificios, escuelas, viviendas, cementerios, vías, vegetación fija, etc.

Los croquis son de suma importancia ya que los mismos son utilizados en varios trabajos donde el operario estará orientado en su área de acción y podrá realizar sobre los mismos todo lo referente al objetivo de trabajo.

Otros croquis de uso en este Programa son los del trabajo diario por Circunscripciones -micro sector (consultorio)- que se sacan de fragmentos de los mapas generales del Area de Salud o del Municipio y son utilizados para ir batiendo pedazo a pedazo todo el universo de trabajo teniendo los datos necesarios para este objetivo. Los operarios dibujan diariamente sus manzanas de trabajo con los datos imprescindibles.

## **UNIDAD 6**

### **TECNICAS DE INSPECCION EN VIVIENDAS, LOCALES Y TERRENOS BALDIOS.**

#### **6.1- Ética de trabajo.**

El Operario "A" de Control de Vectores es un trabajador del Ministerio de Salud Pública que debe reunir una serie de requisitos y características para poder desarrollar la importante actividad que se le ha asignado.

Debe tener la responsabilidad como principio, siempre vinculado al convencimiento de que realiza un trabajo para la Salud, que aunque no es como el del Médico y la Enfermera que interactúan directamente con el cuerpo del paciente cuando ya este se siente enfermo, todas las acciones que el Operario realiza son para prevenir la posibilidad de la enfermedad, para proteger la vida y la Salud de la población incluidos ancianos y sobre todo niños, mejorando los elementos de la Higiene que los rodean y que se relacionan con los vectores de enfermedades contagiosas.

No puede olvidar que el vector que se persigue, el ***Aedes aegypti***, se reproduce rápidamente y una revisión descuidada o incompleta dejando focos sin descubrir puede significar una gran zona infestada en poco tiempo con peligro de transmisión si permaneciera allí alguna persona enferma de Dengue.

Debe verse a si mismo y comportarse además como una autoridad sanitaria, apoyada por la ley y la razón, capaz de convencer del objetivo de sus acciones a las personas con quienes se relaciona en sus visitas, demostrando seriedad, seguridad y conocimiento en cada una de sus proyecciones.

#### **6.1.2.- Obligaciones.**

Las obligaciones principales del Operario "A" que trabaja en el ***Programa de Erradicación del Mosquito Aedes aegypti*** son: DESCUBRIR los focos, DESTRUIR los focos hallados y EVITAR la formación y reproducción de nuevos focos. Esto cubre de forma sintética todas las acciones que un operario tiene que realizar para cumplir estos tres objetivos. Existen otros programas en los que el Operario A cumple con otras funciones.

#### **6.1.3.- Conducta.**

Los Operarios del Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti* deben tratar con respeto a sus Supervisores, Jefes de Brigada, al público y a los compañeros de trabajo. Su comportamiento tiene que ser el adecuado en cada momento mientras viste el Uniforme que lo identifica. Está prohibido fumar durante las inspecciones, revistas y otros actos importantes del trabajo.

#### **6.1.4.- Uniforme.**

El uniforme consta de gorra, camisa, pantalón y botas. Todo esto es suministrado gratuitamente (por el momento) por la UPVLA. El Operario que cause baja de la actividad tendrá que devolver todos los uniformes que tenga en su poder y la identificación, antes de recibir su expediente y último salario.

#### **6.1.5.- Armas y bebidas alcohólicas.**

Está prohibido el uso de armas y la ingestión de bebidas alcohólicas, aun fuera de las horas de trabajo y mientras este uniformado.

#### **6.1.6.- Gratificaciones.**

Está prohibido a los Operarios recibir gratificaciones, regalos, etc., sea por servicios prestados, bajo cualquier pretexto. Igualmente se prohíbe terminantemente la venta de cualquiera de los productos utilizados en el trabajo que el estado aporta gratuitamente para mejorar la salud de la población.

#### **6.1.7.- Olvido. Accidentes.**

Constituye una infracción disciplinaria inexcusable la falta de cumplimiento de las órdenes recibidas alegando olvido. En caso de accidentes en servicio, el Operario deberá avisar a su superior lo más rápidamente posible.

#### **6.1.8.- Veracidad.**

**El Operario deberá tener la veracidad como norma básica de trabajo. Deberá mencionar lealmente todos los hechos relacionados con sus labores, todos los focos encontrados, todas las inspecciones hechas y todas las que no pudo hacer, explicando los motivos por los que no las efectuó.**

Constituyen faltas gravísimas la ocultación de focos y la consignación en el modelo de trabajo de casas inspeccionadas como habiendo sido visitadas y el adelanto o atraso de la hora real de terminación en dicho modelo.

#### 6.1.9.- Horario de trabajo.

La jornada de trabajo es de 8 horas pero el horario de entrada y salida no tiene que ser el mismo todos los días. Muchas veces es necesario cambiarlo por interés de la actividad ya que en algunas áreas se encuentran muchas viviendas cerradas hasta antes las 4:00 p.m. y no se pueden quedar sin inspeccionar, por lo que es el horario de la tarde el que se utiliza para este fin.

### 6.2- Pase de Revista



**6.2.1- Pase de revista y su importancia.** Es la actividad organizativa más importante de la Campaña. Es el momento en que se reúne la Brigada, al comienzo del día de trabajo y se identifica con su Jefe. Uno de sus objetivos (aunque no el único) es chequear todos los utensilios de trabajo de los operarios para verificar que están completos y que no les faltará nada en el terreno que pueda obstaculizar alguna de las acciones que realizan.

#### 6.2.2.-Método utilizado en el pase de revista.

Consiste en una formación en fila lateral donde todos los operarios se paran correctamente, en silencio, detrás de su cartón de frente al Jefe de Brigada mientras este desarrolla la actividad. Se disponen siempre en el mismo orden y el primero a su izquierda será el sustituto o segundo Jefe de Brigada. Todos tendrán un número dentro de la Brigada. (Chapa)

El pase de revista comienza 15 minutos después de la hora de entrada y debe realizarse en los 15 minutos siguientes, de manera que los operarios no deben demorarse más de 30 minutos en el punto de reunión para aprovechar el tiempo en la visita a las viviendas, donde realizarán sus obligaciones de **descubrir, destruir y evitar focos de *Aedes aegypti***, o en la Vigilancia y Lucha Antivectorial.

#### 6.2.3.- Porte y aspecto personal.

Antes de comenzar, el Jefe de Brigada, ha observado el porte y aspecto de cada visitador que debe estar pelado, afeitado y con el uniforme y los zapatos limpios, rechazando (mientras no reúna los requisitos) al que no esté presentable para visitar las viviendas de la población y realizar su actividad, como una autoridad de Salud Pública que es, cuyo deber será proteger la Sociedad velando por la higiene. Mientras, los operarios se abastecen de los recursos necesarios para el trabajo del día y preparan su cartón marcado, (debe existir uno para cada operario), con todos los utensilios de trabajo. -Utilización del modelo de pase de revista.-

#### 6.2.4.-Materiales de trabajo.

Luego el Jefe de Brigada valiéndose del modelo de Pase de Revista (mod. 80-02) que debe ser llenado correctamente con todos los datos que requiere en su encabezamiento, chequea (por columnas) uno a uno los materiales de trabajo de todos los operarios que son: identificación, linterna (donde pide a la voz de "luz" que le muestren como encienden), bombillo de repuesto, bandera y banderín, reloj (donde a la voz de "hora" todos sincronizan sus horarios), carpeta, modelo 91-06 ó 18-80 (mod. de trabajo diario del Operario A), mod. 91-09 (Visto), mod. 91-14 (Aviso), mod. 91-07 (Etiqueta para focos) (en cantidad suficiente), croquis de la zona e itinerarios, libreta de

notas, lápiz, creyón de cera, pomo de goma, aspersor (o en su lugar se pone el pomo flameador y el alcohol), mochila con plaguicida (bolsa con abate), embudo y agitador (en este espacio se pone la piqueta), medida para el abate, centímetro para aforar, espejo, frascos para focos (deben ser no menos de 10), etiquetas y goteros. En el caso de las operarias B, otros implementos para encuestas: centímetro, rejilla, capturador, éter o cloroformo, recipientes para muestras y pomo para agua de larvitrampas. Todos los utensilios deben estar completos pues ya cada uno reportó previamente lo que le faltaba, y deben haber sido resuelto por el abastecedor o el propio Jefe de Brigada.

### **6.2.5- Otras actividades que se realizan durante el Pase de Revista.**

Al terminar el chequeo anterior se le pide a cada uno de sus trabajadores los 5 puntos (que tratemos más adelante) y que son:

- **Viviendas cerradas (en un modelo 91-06)**
- **Tanques inaccesibles y depósitos no vistos. (en un 91-06)**
- **Resumen general por semana. (En la libreta de notas)**
- **Resumen diario semanal.** “ “
- **Itinerario por manzana.** “ “

**Los revisa mirando primero que el día anterior ha sido actualizado en estos controles y luego la cantidad de viviendas y tanques pendientes, orientándoles como los va a resolver.**

A continuación comienza la elaboración del Itinerario del día (mod. 91-08). Durante el pase de revista se llena la mitad superior de este modelo donde se chequea la cantidad de viviendas que les quedan en sus manzanas y les entrega nuevas manzanas con su croquis a los que las necesiten.

- Les informa sobre el cumplimiento del plan de trabajo de la brigada y el comportamiento de los indicadores.
- Les habla de las fallas encontradas el día anterior en su trabajo de fiscalización y/o revisión y hace llamado de atención personal en los casos significativos.
- Se explica un tema de trabajo, si es posible el más deficiente encontrado en las revisiones del trabajo.
- Les firma los 91-06 con la hora de salida al terreno, después de revisar que están correctamente encabezados.

### **6.3- Modelo 91-06, Informe del Trabajo Diario.**

El modelo 91-06 es el formulario básico de trabajo en que operarios, Jefes de Brigadas y Supervisores todos los datos relacionados con las acciones de trabajo en el terreno.

Tiene tres secciones: la parte superior o encabezamiento (que se explica más abajo), la parte media correspondiente a las acciones de trabajo y la parte inferior donde se hace el resumen numérico y aparecen las firmas del Operario y el Jefe de Brigada para responsabilizarlos con la veracidad de los datos plasmados en el modelo.

En la sección media del modelo se hallará la identificación de la vivienda (calle, número y manzanas), se anotan además los resultados de las inspecciones o el tratamiento a los diversos tipos de depósitos por cada vivienda, la cantidad de focos encontrados clasificados por estadios, el gasto de insecticidas y/o alcohol y la hora de terminación de cada inspección u acción ejecutada. Esta hora **debe ser la hora real que transcurre en el momento que se escribe en el modelo** por el reloj del Operario o alguno que exista en la vivienda en caso de que este no lo posea y tiene que ser la misma que se pone en el visto (mod. 91-09).

#### **6.3.1- Confección, uso y control del modelo 91-06**

- En el modelo 91-06 se anotan todos los datos relacionados con casi todas las modalidades de los Programas que lo usan.
- Se debe confeccionar con letra clara y legible.

- Su uso es de obligatorio cumplimiento para todos los trabajadores del Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti* cualquiera sea su jerarquía.
- Estos modelos son la base del control estadístico de todo el trabajo que se realiza, de ahí la importancia de la veracidad y exactitud de los datos plasmados en él.
- Son usados diariamente por los Jefes de Brigadas y Supervisores para efectuar las revisiones sobre los Operarios.
- Para trabajar y disponer en cualquier momento de estos modelos, deben estar guardados y archivados en un file por trabajador en la Brigada durante el ciclo, y al terminar este se ponen en rollos individuales enviándose a la Unidad Municipal de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

### **6.3.2- Encabezamiento.**

En la parte superior de este modelo el operario antes de comenzar el Pase de Revista debe encabezar el modelo señalando con una cruz la modalidad de trabajo a realizar, fecha, localidad, circunscripción y su nombre con los dos apellidos. Todo lo hará a lápiz. Los Jefes de Brigadas y Supervisores harán el encabezamiento con tinta y lo demás será a lápiz.

### **6.3.3- Identificación, numeración y anotación de las viviendas. Visitas.**

En la segunda sección hacia abajo, aparece la identificación de la vivienda (conociendo las definiciones de vivienda descrita en el punto siguiente -5.3.4). Primero la calle, si la vivienda tiene número exterior se pone el mismo respetándolo, si no lo tiene se numera con el creyón de acuerdo con la vivienda que le sigue y la que le precede. Si son dos puertas de calle para dos viviendas diferentes con el mismo número se anota la de la izquierda con el número existente y la de la derecha con ese número y -1. Si son tres puertas de calle para tres viviendas diferentes con el número en la del medio entonces la de la izquierda será -1 y la de la derecha -2. Por último si son viviendas interiores, ya sea de un edificio de apartamentos o de una cuartería se pondrá el número de afuera y se pondrán los números interiores entre paréntesis, respetando primero los que aparecen en las puertas y si no lo tienen, serán numerados por la derecha, de afuera hacia dentro.

En cuanto a la visita, se anota en la columna VISITAS el número 1 siempre que la inspección de la vivienda sea completa, cuando una habitación o pieza no pueda ser inspeccionada se hará constar en esa columna en forma exponencial el número de aposentos no inspeccionados Ej. 1<sup>(1)</sup>

#### **6.3.3.1- Viviendas Cerradas:**

Cuando el Operario toca en una vivienda y no le abren, esa vivienda está Cerrada, entonces deja en blanco la casilla de Visitas e investiga con los vecinos a que hora es probable que estén los moradores partiendo la casilla de la Hora de Terminación a la mitad poniendo en el numerador la hora en que al ser visitada se encontraba cerrada y continúa con la vivienda siguiente. Si le dijeron que el morador está cerca (bodega, farmacia, etc.), durante el día vuelve varias veces a ver si han regresado. Al final del día si la vivienda queda cerrada se pondrá una C mayúscula en la columna de Visita y la hora que supuestamente vendrán los moradores, le llena un modelo 91-14 (Aviso) y se lo debajo de la puerta.

Después estas viviendas se pasan a la relación de viviendas cerradas del Operario, para ser recuperadas otro día.

#### **6.3.3.2- Viviendas deshabitadas:**

Se dividen en dos grupos: las que pueden ser inspeccionadas por el Operario en su trabajo regular, y las que, para su inspección requieren de medidas especiales. En las primeras se incluyen las viviendas deshabitadas cuyas llaves se pueden obtener fácilmente sin necesidad de desviarse de su itinerario. Las del segundo grupo son aquellas en cuyo interior es probable que haya agua acumulada y cuyas llaves el Operario no ha podido conseguir para lo que se tomarán otras medidas para su recuperación y visita. Estas serán comunicadas de forma inmediata al Jefe de Brigada.

### **6.3.4- Definición de vivienda o local.**

Para los efectos del trabajo a realizar por la campaña el concepto de vivienda o local es mismo que se conoce: sitio o construcción cerrada y cubierta, que sólo puede ser franqueada a quien quiera inspeccionarla por sus ocupantes o responsables, con entrada independiente constituida por una o varias habitaciones, casa o apartamento, ocupado o por ocupar por una familia, por una sola persona o por un grupo de personas, para ahí vivir, trabajar o ejercer cualquier otra actividad.

Se considera que esta unidad habitacional tiene entrada independiente cuando sus ocupantes pueden pasar desde la vía pública hasta el interior de la misma sin tener que atravesar la unidad ocupada por otras personas, aunque tengan que pasar por vestíbulos, ascensores, escaleras, pasillos u otros recintos de uso común o colectivo.

De acuerdo con esta definición, se considera como vivienda o local a una residencia particular, un hotel, un hospital, una escuela, un apartamento, un policlínico, un consultorio, un bohío, una iglesia, una bodega o comercio, una fábrica, un plantel, una prisión, etc. Sin embargo, no se considera como vivienda o local cada uno de los cuartos de un hotel o cada una de las celdas de una prisión, cada una de las salas de un hospital o de las piezas de una escuela que se encuentren en un solo bloque o edificio.

Cuando en una fábrica, un plantel, un hospital, etc. posee varias edificaciones o pabellones independientes cada uno de ellos debe considerarse como una vivienda o local.

Se debe incluir en este concepto todas las dependencias anexas a ella, tales como patios, jardines, excusados externos, garajes, gallineros, etc., así como la parte de la vía pública que esté enfrente, con sus depósitos y focos.

### **6.3.5- Clasificación y anotación de depósitos.**

También en la segunda sección en un cuadrante a la derecha de la identificación de la vivienda, donde aparece el título TRABAJOS EFECTUADOS se ponen con la mayor exactitud posible la cantidad y tipo de depósitos manipulados en cualquier forma.

El operario esta obligado a examinar minuciosamente todos los depósitos para ver si contienen agua, entiéndase como depósito todo recipiente que contengan o puedan contener agua sin embargo sólo debe anotar en el modelo aquellos hallados con agua o húmedos. En el trabajo de tratamiento serán anotados en el formulario todos los depósitos tratados tengan o no agua.

Para la anotación de los depósitos en el formulario se hace clasificándolos en uno de los grupos siguientes:

- Tanques de agua elevado: Son depósitos de agua colocados a un nivel elevado para permitir la distribución del líquido por su propio peso.
- Tanques de agua bajos: son depósitos usados para reserva de agua colocados a nivel del suelo, pueden ser de cemento y ladrillo, de metal, o madera también se incluyen en este grupo otros depósitos como bañaderas, fuentes de adornos, etc. (siempre estos depósitos tendrán más de 100 litros de capacidad)
- Depósitos de barro: son cantaros, tinajas, etc.
- Barriles, toneles y tinas: son depósitos conocidos por lo que no requieren explicación especial. (Las tinas, para clasificarlas como tales tendrán más de 20 litros y menos de 100)
- Depósitos artificiales especiales: son depósitos de diferentes tipos como bateas, inodoros y demás aparatos sanitarios que no funcionan, latas, morteros, vasijas de uso casero, floreros, pilas de agua bendita, sumideros de garaje, agua en los pisos y pavimentos, desagües de agua limpia, cáscara, techos de zinc, bebederos de aves y otros animales, bocas de cañerías, trozos de frascos o botellas, pezuñas, caracoles marinos, cuernos, recipientes en vehículos, sótanos inundados, canales, etc.
- Árboles y plantas: son los depósitos de agua encontrados en las cavidades de los árboles, en las axilas y las hojas.
- Cisternas, pozos y aljibes: no se necesita explicación especial.
- Otros depósitos: este grupo comprende pozos negros, desagües y sumideros de agua sucia, charcos, fosas, cuerpos de cangrejos, depresiones en las rocas, pisadas de animales, etc.

- Los depósitos que no se pueden inspeccionar se anotan circulándolos en el modelo 91-06.

### 6.3.6- Clasificación y anotación de los focos.

En la segunda sección, en el extremo derecho está el título FOCOS para que estos sean anotados cuidadosamente.

Hemos mencionado el termino focos, pero ¿Que es un foco?.

En el sentido absoluto, un foco no es más que la existencia de algunos estadios acuáticos por lo que pasa el mosquito en su ciclo biológico. Sin embargo si somos un poco más amplios en este concepto, tenemos que pensar que un depósito cualquiera con agua o sin ella, puede, si no se observan todas las precauciones, convertirse en un foco; esos depósitos constituyen pues un foco potencial.

Además, si un operario, durante su trabajo no descubre un foco y este, como es lógico continúa generando adultos, estamos en presencia del foco generador.

Para anotar los focos hallados en cada vivienda se usan las siguientes abreviaturas.

- F: para indicar los focos de larvas o de huevos de cualquier especie de mosquito, exceptuando los de aegypti.
- FN: para señalar los focos en que hay ninfas o pupas de cualquier especie de mosquitos, exceptuando los de aegypti.
- FA: para los focos o huevos de larvas de aegypti.
- FAN: para los focos en que hay ninfas o pupas de aegypti.

Por ejemplo: si fueron inspeccionados 3 tanques bajos con agua o húmedos sin que se haya encontrado focos en ellos, se anota en la columna correspondiente a tanque bajo, el # 3.

Si al inspeccionar un tanque bajo y se haya un foco de larvas y ninfas o pupas de Culex se anota en la columna correspondiente 1-FN.

Si al inspeccionar 4 tanques elevados, dos de ellos presentan larvas de aegypti y ninfas o pupas, el otro larvas de aegypti, Culex y ninfas o pupas y el restante se encontraba seco; se anota en la columna correspondiente lo siguiente:

3 FA  
2FAN

El operario al clasificar los focos para anotarlos en el 91-06 debe tener en cuenta dos aspectos fundamentales que son:

- Cuando en un foco aparecen varias fases del ciclo biológico, este será clasificado como de la fase más adelantada que se encuentra en el mismo, este es, si hay huevos, larvas y pupas, el foco se clasifica como de pupas. Si hay huevos y larvas se clasifica como de larvas.
- Cuando se encuentren en presencia de un focos mixto es decir, de más de una especie de mosquitos, si hay aegypti en el mismo el foco debe ser anotado sólo como de aegypti
- El Jefe de Brigada observará el contenido de los viales o carpules con las larvas priorizando los del género *Aedes* para su inmediato envío al Biólogo Municipal. De cualquier manera, todas las muestras se enviarán lo más rápidamente posible dentro del propio día de colectadas

### 6.3.7- Gasto de insecticida y alcohol.

En el título INSECTICIDA GASTADO MEDIDAS se anotarán todos los gastos por vivienda, de insecticida y alcohol, para esto están habilitadas tres casillas con sus respectivas columnas, donde se escribe arriba el nombre del producto a consumir y en casa renglón por vivienda se va poniendo el gasto, que al final se totalizará. Los productos líquidos se medirán en mililitros y los polvos en gramos.

### 6.3.8- Suma del modelo.

Para sumar el modelo es necesario conocer los siguientes conceptos:

- Vivienda existente: todo local enclavado, real, enmarcado en nuestra unidad territorial (manzanas, circunscripción, área de salud, municipios). Son las viviendas existentes las que suman nuestro universo real por inmuebles.
- Viviendas inspeccionadas: son las viviendas existentes visitadas y verificadas por el personal de la campaña.
- Viviendas cerradas: son aquellas viviendas existentes cuyos moradores están ausente temporalmente. Las viviendas cerradas son un alto riesgo para la campaña por lo que deben ser censadas y vigiladas por el operario por su posible e inmediata inspección deben ser anotadas en el modelo informe de trabajo diario 91-06 indicando así en el libro a la hora posible de ser visitada por nuestro personal, llevara duplicado en otro modelo 91-06 y entonces procuraran nuevamente visitar esa vivienda.
- Viviendas selladas: aquellas viviendas existentes que por motivos precisos llevan el sello de la reforma urbana.
- Vivienda recuperada: viviendas existentes que se presentaron cerradas en la jornada laboral anterior y al comenzar un nuevo día hábil pueden ser inspeccionadas. No se anotan como viviendas existentes del día ya que fueron enumeradas como tal cuando estaban cerradas; pero si toda vivienda recuperada es una vivienda inspeccionada. Su correcta anotación en el modelo 91-06 no afectará nuestro universo (recordar que este sólo viene dado por viviendas existentes) y dará la información precisa a las estadísticas de campaña.

Después de conocer los conceptos citados y su correcta anotación pasamos a comprobar mediante la siguiente formula estadística el cuadro de nuestro modelo 91-06.

$$VE = VI + VC + VS - VR.$$

Siendo:

VE: viviendas existentes

VI: viviendas inspeccionadas

VC: viviendas cerradas

VS: viviendas cerradas

VR: viviendas recuperadas

Esta igualdad debe cumplirse siempre.

También se totalizan los depósitos por su tipo, inspeccionados, tratados, positivos con F.A. y F.A.N., los gastos de insecticidas y otros productos y los focos por tipos de estadios.

### 6.3.9- Resumen diario. Tipos de uso.

La totalización del modelo 91-06 da lugar al resumen diario, que luego pasa a la libreta de notas con algunos datos, es decir: Fecha, Manzana, Circunscripción, VE, VI, VC, VS, VR, Terrenos Baldíos.

Este resumen también se hace en otras actividades de la Unidad de Vigilancia y Lucha Antivectorial,

### 6.4- Otros modelos establecidos.

#### 6.4.1- Modelo 91-09 o Visto.



Modelo colocado en todas las viviendas o locales que hayan sido inspeccionados o tratados. Se escribirá el nombre del municipio, la localidad o área de salud, la calle, el número de local y la manzana en su encabezamiento, así como la fecha, hora en que se concluye la verificación, la falla o tipo de trabajo realizado en la misma (verificación, tratamiento, encuesta, fiscalización y revisión en caso de J' de brigadas o supervisores y la anotación de focos si

son encontrados en las acciones ejecutadas) y la firma del visitador con su número correspondiente.

El Operario lo firmará con lápiz, el Jefe de Brigada con tinta azul y el Supervisor con tinta roja.

Si se produce una visita conjunta por motivo de una fiscalización, las firmas estarán en la cuadrícula correspondiente de izquierda a derecha, de menor a mayor jerarquía.

#### **6.4.1.1- Modelo de Aviso. 91-14**

Modelo impreso usado para las viviendas cerradas donde se le comunica al morador ausente temporalmente en el día que fue visitado por la campaña de erradicación del mosquito *Aedes aegypti*. Debiendo comunicar al Centro de Higiene en el término de 24 horas el horario y día en que puede ser inspeccionada su morada.

#### **6.4.2- Modelo de Etiqueta para Focos. 91-07**

Modelo usado para identificar las muestras tomadas en el terreno por el personal de los Programas de Vigilancia y Lucha Antivectorial. El llenado correcto de la etiqueta es de suma importancia pues ella da la ubicación rápida y exacta de los focos que se van confirmando por el Biólogo Municipal y luego en el Laboratorio Provincial. Esta incluye en la misma calle, número, área de salud, manzana, así como tipo de depósito positivo, datos que deben ir completos al trasladarse la muestra.

Diariamente el Jefe de Brigada revisará las etiquetas de los focos colectados y comprobará que tienen sus datos completos. Tomará nota y hará llamados de atención a los operarios que incurran en faltas en cuanto al llenado de etiquetas y garantizará el completamiento de las mismas.

#### **6.4.3- Modelo 18-81, Registro Diario de Trabajo por Localidades.**

- Este modelo es la suma diaria del trabajo de todos los operarios por Brigada.
- Es para ser manejado por los Jefes de Brigada, Supervisor de Área y Jefe de la Unidad Municipal. Se va llenando después de totalizar los indicadores de cada día y con sus datos sumados se logran las cifras acumuladas que indican el cumplimiento del Plan y los indicadores a controlar.
- Los operarios deben conocer que son los números que ellos suman y entregan diariamente los que se totalizan y van a parar a este modelo, por lo que de la veracidad y exactitud de lo que ellos hallan entregado depende la realidad de los análisis que se hagan con las cifras resultantes.
- Los datos que se llenan en totales son: Fecha, Localidad, Clase de trabajo, VE, VI, V. positivas, VT, VC, VS, Terrenos baldíos (inspeccionados, positivos y tratados), Depósitos (inspeccionados, positivos y tratados), Días hombres, Revisiones y Fiscalizaciones, Insecticida gastado.

#### **6.4.4- Modelo 91-08, Itinerario del Día.**

Es un modelo que llena diariamente el Jefe de Brigada para dejar en el Punto la ubicación de cada operario y la suya propia en cada momento del día y contiene todos los datos necesarios para que se cumpla ese objetivo.

Se llena de la siguiente manera:

Fecha y datos de la brigada arriba (colectivo, número de brigada)

En la columna OPERARIO, el personal existente (ausente o trabajando), poniendo el nombre y los dos apellidos.

En MANZANAS el número de estas con la cantidad de viviendas entre paréntesis. En éste momento observa como el operario dibuja el croquis en el reverso de su modelo 91-06.

En DIRECCION, las manzanas con sus entrecalles o recorridos a trabajar. Además el tipo de trabajo a desarrollar por cada uno.

- Donde dice JEFE DE BRIGADA - SUPERVISOR, indicar subrayando y poner su nombre y apellido legible.

- En la columna CON EL OPERARIO O RESPONSABLE se pone el nombre de los operarios según el orden en que se trabajará con ellos (debe ser con todos durante el día de trabajo) y entre paréntesis, en el margen izquierdo, el tipo de trabajo -fiscalización (F) o revisión (R)-. Esto se hace después de conocer por la revisión de los modelos del día anterior como ha sido el trabajo y cual debe ser el chequeo a realizar.

- En HORARIO, el momento en que estará trabajando con cada uno, dejando un margen de tiempo para el traslado de un operario a otro.

- En la parte inferior del modelo se pone la hora de salida al terreno.

- La firma del Jefe de Brigada debe ser legible con su nombre y apellido.

**El itinerario debe ser llenado correctamente con todos los datos necesarios para la localización del Jefe de Brigada o Supervisor y/o los operarios.** Se puede utilizar en dos días de trabajo pues tiene el reverso disponible.

El itinerario del día debe ponerse en un lugar donde pueda ser encontrado por sus superiores para poder localizarlo en el terreno con cualquier propósito. No debe ser de conocimiento de los visitantes.

#### **6.4.5- Modelo 91-05 Trabajo diario de vigilancia, encuestas y resultados.**

Como el operario A lleva su modelo de trabajo diario 91-06, la Operaria B también tiene su modelo, en este caso el Mod. 91-05, el mismo consta dos partes fundamentales, el encabezamiento, donde se consignan los datos de identificación tanto de la operaria como del área de trabajo así como la modalidad en la que se esta trabajando en ese momento. Este modelo le sirve para todas las actividades de vigilancia entomológica, solo usara el 91-06 cuando la actividad sea revisión de Larvitrapas, consta además con el cuerpo del modelo, el que esta confeccionado de forma tal que responde a las diferentes actividades de vigilancia que la misma realiza. (Encuestas de moscas, encuesta de adultos sobre cebo humano y en reposo, etc.)

#### **6.4.6- Modelo 91-10 Pase de revista diaria.**

Es un modelo que llena diariamente el Jefe de Brigada durante la ceremonia del Pase de Revista y que además de controlar los recursos necesarios de cada operario para desarrollar la labor del día, le sirve de guía para la comprobación de los mismos, y finalmente podrá comprobar los recursos deficitarios.

#### **6.4.7- Modelo 91-11 Envío de Muestras al Laboratorio.**

Es el modelo que usamos como su nombre lo indica para acompañar el envío de muestras al laboratorio, que posteriormente regresara con el diagnostico del mismo, este modelo es usado tanto por el Area de Salud como por el Laboratorio Municipal, en este último caso para la confirmación del diagnostico en el laboratorio de referencia (UPVLA)

#### **6.4.8- Modelo 91-12 Registro diario para el diagnostico de las muestras.**

Constituye el registro diario de todas las muestras que entran tanto al Area de Salud como Municipio y Provincia, donde se plasman todos los datos de identificación de las muestras y su diagnostico final.

#### **6.4.9- Modelo 91-01 Ficha de criaderos y fuentes generadoras de Artrópodos y Roedores.**

Constituye la Historia Clínica de toda fuente que se considere generadora de Artrópodos y Roedores, se aplica según el inventario que se tenga de estas fuentes llenándolo una ficha a cada una.

#### **6.4.10- Modelo 91-02 Control de Centros Priorizados.**

Como su nombre lo indica se usa en los Centros priorizados, el objetivo, iden al punto 6.4.9.

#### **6.4.11 Modelos 91-03 y 91-04. Monitoreo en Estaciones Integrales y Específicas.**

Iden punto 6.4.9, pero aplicado a estas estaciones.

#### **6.5- Itinerario de trabajo del operario. Llegada a la manzana.**

Como ya sabemos, el operario recibe su trabajo en el Pase de Revista. Se le entrega el número de una manzana, con la cantidad de viviendas y las cuatro calles que la limitan y el dibuja ese croquis en el reverso de su modelo 91-06. También el Jefe de Brigada le comunica si ha sido positiva a *Aedes aegypti* y cuales son las viviendas. Al llegar a la manzana el la recorre remarcándola con su creyón, como se explica en el punto siguiente (5.5.1). Luego va al punto de apertura y anota la primera vivienda en su 91-06, respetando el número que tiene o numerándola si no tiene número de acuerdo con la de las viviendas vecinas. (Punto 5.3.3)

#### **6.5.1- Numeración de Manzanas. Punto de apertura y cierre de la manzana.**

Las manzanas de cada Municipio son numeradas empleando números consecutivos a partir del 1 hasta la última manzana del Area que se este trabajando.

Cada manzana será numerada con creyón en todos sus frentes y en la esquina en que se debe iniciar se escribirá de la siguiente manera:

Ejemplo: <= 076 • este lugar es conocido como punto de apertura, en las siguientes esquinas sólo se marcará <= 076, indicándonos esto que debemos continuar trabajando en las direcciones que indica la saeta. Esto ocurre en manzanas regulares, es decir con 4 calles.

En manzanas irregulares o sea con 3 ó 5 calles se señalará el punto de apertura y continuación al igual que en la manzana regular; pero en este tipo de manzanas existe el punto de cierre que indica que hemos llegado al final y se representa • 088. Esta situación no es frecuente.

#### **6.6- Uso de la bandera y el banderín.**

El trabajo que realizan las Unidades de Vigilancia y Lucha Antivectorial precisa que sus trabajadores en su mayoría, ejecuten sus acciones de forma individual, en lo que se llama genéricamente el terreno o sea la calle. Para poder tener un mínimo de garantía de la permanencia de estos trabajadores en sus funciones y lugares de trabajo como ya se ha explicado, se organizan en pequeños grupos, las Brigadas donde su Jefe debe tener todas las facilidades para su fácil y rápida localización. De la misma manera los Jefes de Brigada y los Supervisores deben ser susceptibles a ser localizados por sus superiores en cualquier momento para lo que existe el Itinerario ya explicado anteriormente. Pero para la ubicación física del individuo y señal permanente de su lugar de trabajo se impuso desde un principio en este tipo de actividad la utilización de la bandera y el banderín que son marcadores visibles que en la calle indican donde está trabajando el compañero.

Estos son dos artículos que se usan en el trabajo de Vigilancia y Lucha Antivectorial incluido el Programa de Erradicación, para la localización del personal en el terreno.

La bandera para Operarios es un tramo cuadrado de tela amarilla, de 27 X 21 centímetros adosada a un gancho de alambre que por su forma sirve para ser puesto en la fachada de las viviendas en forma que quede visible a quien quiera verla.

La bandera para Jefe de Brigada es un tramo cuadrado de tela amarilla con una banda central azul, de 27 X 21 centímetros adosada a un gancho de alambre que por su forma sirve para ser puesto en la fachada de las viviendas en forma que quede visible a quien quiera verla.

La bandera para Supervisores es un tramo cuadrado de tela amarilla con un triángulo lateral azul, de 27 X 21 centímetros, adosada a un gancho de alambre que por su forma sirve para ser puesto en la fachada de las viviendas en forma que quede visible a quien quiera verla.

Al llegar a la vivienda donde se pretende entrar, cualquiera de estos tres tipos de trabajadores ante mencionado pone su bandera si es posible perpendicular a la pared, lo más alto posible para que sea visible desde lejos, ya que el que lo busca por su itinerario sabrá la manzana donde está trabajando pero no la vivienda exacta.

El banderín es un pedazo de tela triangular más pequeño en dimensiones que la bandera que se usa para ponerlo en los edificios de apartamentos y cuarterías donde la bandera queda en la puerta de la calle y el banderín se pone en la puerta de los apartamentos o cuartos interiores. De esta manera queda garantizada la localización del trabajador mientras el está no visible dentro de la vivienda o local.

### **Forma de presentación en la vivienda para la inspección de la misma.**

Después poner la bandera o banderín según el caso en algún lugar visible de la vivienda hacia la calle, para ser localizado fácilmente por sus superiores; (recordar que en el caso de edificios o ciudadelas, el operario colocará la bandera en la puerta que da a la vía pública y el banderín en la puerta del apartamento que esté inspeccionando). Luego se anota la vivienda en el 91-06 siguiendo las orientaciones que se dan más arriba.

Posteriormente el operario tocará a la puerta de la vivienda y cuando la abran saludará cortésmente, anunciando que es operario del Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti* del municipio a que pertenezca y solicitará permiso para realizar la inspección de la misma, entendiéndose siempre con personas de responsabilidad de la casa, (nunca menores de edad o ancianos incapacitados) a quienes presentará su identificación. En la petición del permiso para entrar, explicará que tiene que revisar la vivienda, sus habitaciones, su patio y azotea para buscar depósitos de agua que pudieran contener focos de mosquitos y que necesita ser autorizado y acompañado por alguno de los moradores en su recorrido por la vivienda realizando todas las acciones de su trabajo.

### **6.7.1- Conducta dentro del inmueble.**

Una vez concedido el permiso para inspeccionar la vivienda, el Operario procederá a hacer su trabajo como lo tiene indicado, actuando sobre los elementos relacionados con este, demostrando en todo momento seguridad y conocimiento en cada una de las acciones que realice, justificándolas mediante explicaciones siempre que el morador se lo solicite. Pedirá permiso y tocará a la puerta en cada habitación cerrada que encuentre así como en los baños. No hará preguntas ni comentarios sobre los objetos llamativos que pueda encontrarse que no tengan relación con el trabajo a efectuar.

### **6.8- Técnica de inspección de una vivienda o local.**

El operario iniciará la inspección pasando directamente al patio o fondo de la vivienda el cual lo recorrerá por su derecha. Al realizar la inspección del patio debe con el mismo todas las áreas exteriores del frente, laterales y fondo. También se inspecciona la azotea de la vivienda si hubiera una escalera exterior y aunque el propietario le indique que no existen tanques de agua elevados en la misma. Concluida la inspección a esta parte de la vivienda, realizará la inspección en el interior siempre por su derecha, acompañado de algún morador y cada vez que vaya a entrar a baños o alcobas debe llamar a la puerta y anunciar su entrada. En las habitaciones mirará encima de los muebles (escaparates) y bajo la cama en busca de vasos espirituales. Si la vivienda tiene varias plantas o pisos, estos se inspeccionarán progresivamente según se termine la inspección del anterior.

El operario es responsable directo de su trabajo. Así, cuando no sean inspeccionados sistemáticamente todas las dependencias de una vivienda; recaerá sobre él la responsabilidad de los focos dejados en las dependencias no visitadas.

En la medida que se realicen las inspecciones es necesario dejar reflejado el trabajo que se realiza en el modelo de trabajo oficial 91-06

### **6.8.1- Inspección y destrucción de los depósitos.**

En la inspección de todo tipo de depósito hay que tener en cuenta la forma en que se hace, también cuales se marcan con el creyón y discriminar cuales son destruibles o no. La destrucción es una acción antivectorial definitiva que cuando se ejecuta elimina un foco potencial para siempre, objetivo que no logra ningún insecticida o producto químico por muy bueno que sea. Los depósitos imposibles de inspeccionar por serias dificultades de acceso a ellos, se les hace un círculo al anotarlos en el modelo 91-06. Se les llama depósitos no vistos o inaccesibles.

Al comenzar la revisión por el patio, siguiendo siempre la derecha, se revisan los depósitos con agua usando la linterna y/o el espejo.

- Los tanques de agua bajos son los depósitos donde con más frecuencia se encuentran focos de *Aedes aegypti* y su revisión debe ser minuciosa. Si le da la luz del sol se utilizará el espejo que es mucho más eficiente que la linterna, en caso contrario se utilizará esta última. El Operario se acercará sin movimientos bruscos y destapará el tanque, luego recorre con el haz de luz perpendicularmente al fondo por todo el borde del tanque completando la circunferencia, después hace una cruz para inspeccionar toda el área de fondo. El observará cualquier movimiento de larvas que huyen de la luz debido a la fotofobia que caracteriza a las larvas del mosquito *Aedes aegypti*. Después de revisado, acción que dura como mínimo 3 minutos por cada tanque, se procede a marcarlo con el creyón con la fecha u otra marca que se le indique.
- En el patio revisa y tapa con tierra las oquedades en árboles y plantas que si contienen agua son lugares atractivos para el *Aedes aegypti* y sobre todo el *Aedes albopictus*. También las axilas de las hojas de plantas de plátano o similares deben ser revisadas.
- Las botellas que encuentren con agua se verterán en un recipiente para buscar larvas máximo cuando sean color ámbar. Cuando se encuentren en cajas se revisaran una a una si están a la intemperie. Cada caja se cuenta como un depósito. Cuando se vacía el contenido de un depósito esto significa que se destruye un foco potencial por tanto se contabiliza como "destruido".
- Las gomas o neumáticos de auto, camión o bicicleta son muy atractivos para la reproducción de cualquier especie de mosquitos y son preferidos por *Aedes aegypti* y/o *Aedes albopictus*. Cuando se encuentran estos depósitos es preferible revisarlos sin moverlos con la linterna o el espejo según su ubicación. Si no se puede destruir se le saca el agua se pone la fecha con el creyón y se le traslada bajo techo donde indique el morador. En caso de poder destruirlo, la única forma de hacerlo es con fuego y para eso hay que trasladarlo a un lugar despejado por el humo que produce. Para lograr la completa incineración de estos es preciso calzarlos por una esquina con una piedra, para que quede levantado, tenga circulación de aire y haga combustión completa no dejando ningún residuo que pudiera ser contenedor de agua.
- Los depósitos artificiales inservibles que aparecen regados o dispersos por el patio, casi siempre por falta de hábitos higiénicos de los moradores, se van revisando tomándolos con la mano y mirando su contenido, agrupándolos luego en un lugar visible, al terminar el recorrido, el Operario se acomoda junto a la pila y los destruye uno a uno con la piqueta, explicando su trabajo y la forma de evitar que eso suceda que es que los moradores destruyan y boten en la basura los mismos..
- La cisterna se localiza normalmente en el patio, esta debe ser destapada y revisada desde su brocal igualmente con la linterna o el espejo, poniéndole con el creyón su capacidad (aforamiento) y la fecha de revisada.
- Desde aquí busca la forma de subir al tanque elevado que se explica en el punto siguiente.
- Después se pasa al interior de la vivienda y operario revisa por la derecha, entrando a todos los aposentos, mirando debajo de las camas y sobre los escaparates buscando vasos espirituales con agua además de revisar los altares vaso por vaso, se fija en la posibilidad de plantas en agua (malanguitas) y trabaja con los depósitos que usualmente hay en el baño incluido el tanque del inodoro. No se debe olvidar de la gaveta de desagüe del refrigerador.

### **6.8.2.- Importancia del tanque elevado.**

El tanque elevado es otro importantísimo depósito que pasa a ser la causa de la reinfestación de zonas enteras por la negligencia de no hacer un esfuerzo por revisarlo. Cuando se llega a él se destapa y se revisa como se explicó en el tanque bajo. Luego se marca con la fecha en un lugar visible y claro para dejar la constancia de su inspección. Hay veces que no se tiene acceso a él por la misma vivienda y sí por la aldeaña, detalle que el operario debe tener en cuenta. En otras ocasiones se deja sin ver existiendo una escalera en la vivienda o en la de al lado.

En las revisiones que se efectúan sobre el trabajo del operario, el chequeo de tanques elevados sin ver es uno de los objetivos principales, pues los Operarios que no hacen su trabajo como es debido anotan este depósito como inaccesible pudiendo ser visto, o en otro caso lo anotan como visto sin haberlo inspeccionado por no subir hasta él, que en un caso de fraude por la falta de veracidad en la acción.

Existe un tanque elevado no clásico que está dentro de algunas viviendas pegado al techo, con muy poco ángulo de visión para inspeccionarlos, esto se logra utilizando el espejo invertido y la linterna.

### **6.8.3.- Colecta de muestras o focos.**

Cuando el Operario detecta larvas o pupas de mosquitos en alguno de los depósitos que está revisando, ha localizado un foco de mosquitos. Inmediatamente saca de su bolso el gotero y los viales con alcohol, y va capturando uno a uno el total de todos los tipos de estadios presentes en el foco procurando que no quede ninguno. Para eso utilizará los viales que sean necesarios.

Terminada esta operación elabora las etiquetas con todos sus datos precisos y uniéndolas con cada vial en ese momento, para entregarlos posteriormente al Jefe de Brigada. Es muy importante que al continuar el Operario su trabajo cada foco tenga su etiqueta confeccionada y adosada a este. Un foco de *Aedes aegypti* y/o *A. albopictus* con una etiqueta equivocada, por que no se confeccionó en el momento de la captura y se confundió con otro foco, puede llevar a una radiobatida en el lugar equivocado por una parte y por la otra a un área que se queda positiva sin tratamiento.

### **6.8.4.- Llenado y anotación del foco en el modelo 91-06 y el visto.**

Como ya se ha explicado la anotación de focos debe ser precisa en el modelo 91-06 o 1880, pero también debe quedar escrito en la casilla correspondiente a la FALLA del visto con las mismas siglas usadas en el modelo de trabajo.

### **6.9- Técnica de inspección de un terreno baldío.**

Los terrenos baldíos el Operario los recorre en franjas ajustadas en tamaño de ancho según las posibilidades de visibilidad por su vegetación u otro tipo de obstáculo. Se recorre en zigzag, si es muy grande y los obstáculos son mínimos. Los depósitos encontrados se inspeccionan, se agrupan. Se destruyen todos los no útiles que sean destruibles con la piqueta. Las gomas que se encuentren deben ser quemadas como ya se ha explicado. Recuérdese que este tipo de depósito no se degrada ni se destruye sólo y es extremadamente atractivo para los Culícidos en general. En la inspección de los depósitos, busca y recoge los focos siguiendo las indicaciones conocidas. Tapa las oquedades de árboles y plantas con tierra después de inspeccionarlas.

#### **6.9.1- Destrucción de los criaderos en el mismo.**

Si se encuentran grandes criaderos de mosquitos difíciles de destruir se informa al Jefe de Brigada para que este tome las decisiones adecuadas:

- Petrolización del criadero con la cooperación de algún Centro de Trabajo vecino.
- Uso de larvicidas químicos suministrados por la Unidad V.L.A.
- Relleno sanitario con tierra.
- Canalización para drenar el agua que contiene.

### **6.10- Control de las viviendas cerradas mediante el modelo 91-06.**

- El Operario llevará una relación de las viviendas cerradas.
- Para confeccionar la relación de viviendas cerradas se utiliza el modelo 1880 marcando con una cruz en el tipo de trabajo VIVIENDAS CERRADAS. Se le pone el encabezamiento con los datos que lleva y se ponen las direcciones de las viviendas cerradas que van entrando cada día. En la sección de los depósitos se habilitan tres columnas la primera con la incidencia o sea a que hora el Operario investigó que los moradores llegan a la vivienda, la segunda el día que se cerró la vivienda (que se pasó por allí varias veces y los moradores no estaban, y la tercera el día que se recupera la vivienda.
- Diariamente el Operario recupera las viviendas de la manzana que está trabajando y no la abandona para hacerlo en otras. Solo el Jefe de Brigada puede autorizarlo a no hacerlo así.
- El Jefe de Brigada llevará también una relación de las viviendas cerradas de la brigada que actualizará diariamente con los modelos de los operarios. Con esta relación puede recuperar alguna que se encuentre en su trabajo de revisión que luego comunicará al operario para que sea rebajada de su relación.
- Cuando han quedado viviendas cerradas detrás (que no debe ser), se debe orientar a los operarios que el día que designe para la recuperación de viviendas cerradas, deben comenzar por un orden, que siga desde la manzana de menor numeración hasta la manzana de numeración mayor que ellos hayan trabajado.
- Las viviendas cerradas son un parámetro importantísimo a controlar para disminuir la infestación de *Aedes aegypti* en cualquier localidad. Una vivienda cerrada debe considerarse una vivienda positiva hasta que no se revise. En áreas positivas no puede quedar ninguna vivienda cerrada.

#### **6.11- Control de los depósitos inaccesibles o no vistos.**

Los depósitos inaccesibles, circulados en los modelos de trabajo diario 91-06, se pasan a un listado que lleva ese nombre y que se confecciona igual que el de las viviendas cerradas con un modelo 91-06, que sobre el encabezamiento se le pone "Relación de depósitos no vistos".

Se llenan los datos del Operario y el área. Debajo cada depósito se corresponde con la dirección donde se encontró y en la parte de TRABAJOS EFECTUADOS se habilitan tres columnas la primera con el tipo de depósito, la segunda con la fecha en que se encontró y la tercera con la fecha en que se logró inspeccionar.

Esta relación se elabora para buscar las posibilidades de verlos en algún momento ya sea buscando una escalera adecuada o por otras gestiones.

El Jefe de Brigada llevará también una relación de depósitos no vistos de la brigada que actualizará diariamente con los modelos de los operarios. Con esta relación el puede recuperar alguna que se encuentre en su trabajo de revisión que luego le llamará la atención al operario diciéndole que no era inaccesible y para que sea rebajado de su relación.

Los depósitos inaccesibles o no vistos también son un parámetro importantísimo a controlar para disminuir la infestación de *Aedes aegypti* en cualquier localidad. En áreas positivas no puede quedar ningún depósito inaccesible o no visto sin ser revisado.

#### **6.12-. Libreta de notas.**

En la misma el operario reflejará el trabajo que le sea asignado diariamente así como la manzana de dicha área con el número de viviendas en un plano y calles colindantes a la misma. Además habilitará algunas hojas para incluirle el Resumen Diario, el Resumen General y el Itinerario por Manzanas.

##### **6.12.1- Resumen diario**

En la hoja de la Libreta de Notas habilitada para el Resumen Diario, indicará en un cuadro la cantidad de viviendas existentes, viviendas inspeccionadas, viviendas cerradas, viviendas selladas, viviendas recuperadas, y terrenos baldíos realizados en el día con la fecha precediendo la línea.

#### **6.13- Resumen general.**

En la hoja de la Libreta de Notas habilitada para el Resumen General, indicará en un cuadro la cantidad de viviendas existentes, viviendas inspeccionadas, viviendas cerradas, viviendas selladas, viviendas recuperadas, y terrenos baldíos realizados en la semana con la fecha de esta precediendo la línea.

#### **6.14- Itinerario por manzanas.**

En la hoja de la Libreta de Notas habilitada para el Itinerario por Manzanas, indicará en un cuadro el resumen de manzanas terminadas con su número y el número de viviendas reales de esta y los terrenos baldíos.

#### **6.15- Responsabilidad laboral por infracciones del reglamento.**

La disciplina, la responsabilidad, el interés por el trabajo tienen que ser características indisolubles del Operario "A" de Vigilancia y Lucha Antivectorial. Las actividades que se realizan en todos los Programas exigen que así sea por la importancia que revisten, el riesgo que implica su incumplimiento y la libertad e independencia con que trabajan las Brigadas y los Operarios en particular.

Por todo lo anterior es que existen normas y reglas de estricto cumplimiento que al ser vulneradas generan medidas disciplinarias que pueden ir desde una simple advertencia o amonestación hasta la separación definitiva del puesto de trabajo.

Las infracciones del reglamento se pueden analizar de dos formas:

1- Por el Jefe de Brigada cuando son primarias, leves y rectificables, por lo que este redacta una carta de llamado de atención que el mismo guarda y archiva. Este es el caso de las fallas técnicas leves (nunca focos dejados), y eventos menores de no cumplimiento de indicadores, olvido de utensilios de trabajo, etc.

2- Por la Comisión Representativa Disciplinaria, cuando se trata de faltas graves como reincidencia de fallas técnicas, focos sin descubrir, fraude, infracción del horario, falta de respeto, problemas en las viviendas con los moradores, etc.

### **UNIDAD 7**

#### **TECNICAS ESPECIALES UTILIZADAS EN EL CONTROL DE FOCOS DE MOSQUITOS.**

##### **7.1- Técnicas especiales utilizadas en el control de focos de mosquitos.**

Cuando los focos de mosquitos que aparecen son de especies como *Aedes aegypti* y/o *Aedes albopictus*, transmisoras de arbovirosis que circulan en países vecinos y que por su peligrosidad pueden implicar transmisión y brotes epidémicos inmediatos, hay que actuar con extrema rapidez y conformar operaciones de control que entran en el rango de especiales por la organización, estrategia y logística que necesitan.

##### **7.2- Radiobatidas ante focos de *Aedes aegypti* y/o *Aedes albopictus*.**

Estas operaciones especiales de control del vector se les han dado el nombre de RADIOPATIDAS y no son más que una actividad de control integrado en un radio de posible dispersión del mosquito con el objetivo de combatir las cuatro fases de su ciclo de desarrollo al mismo tiempo para extinguirlo en un lapso muy breve.

##### **7.2.1- Su importancia.**

Los trabajos de verificación y vigilancia están programados que se hagan de forma rutinaria durante todo el tiempo.

Hay Provincias y Municipios en el país que han logrado la negativización y permanecen ejecutando estos trabajos poniendo énfasis en la vigilancia para detectar cualquier introducción del vector.

Cuando aparece un foco de *Aedes aegypti* y/o *Aedes albopictus* se rompe esa rutina y se da una alerta para la Unidad de Vigilancia y Lucha Antivectorial del Municipio en cuestión, desencadenándose las acciones para la ejecución de la Radiobatida.

La radiobatida es la operación que se ejecuta para negativizar un área en la que se han localizado focos de *Aedes aegypti* y/o *Aedes albopictus*.

La importancia que revisten las acciones de esta operación es que ya no se trata de vigilar la posibilidad de su presencia sino de la confirmación de que el vector está conviviendo con la población de una zona, picando, reproduciéndose y diseminándose de forma incontrolada y que a la presencia del agente etiológico, la enfermedad, por una persona enferma, implicaría la transmisión y la aparición de nuevos casos con las demás consecuencias de expansión geométrica de una epidemia.

Aunque no existiera la posibilidad de la introducción de este agente etiológico, el no controlar el mosquito a tiempo significa que el vector colonizará áreas, primero las casas aledañas, después las manzanas vecinas y por traslados empezará a aparecer por todo el Municipio, quedando el peligro potencial inmenso para la transmisión de la enfermedad de forma generalizada cuando esta entre de cualquier modo.

Cuando aparece una vivienda positiva a *Aedes aegypti* y/o *Aedes albopictus*, a partir de ese momento para la Vicedirección de Higiene y Epidemiología del Municipio esa es la vivienda más importante de todo el territorio, la manzana donde está esa vivienda es la más importante, la circunscripción donde está la manzana es la más importante del Municipio. Es por todo lo anterior que como técnicamente la única forma de resolver este problema es la ejecución de una RADIOBATIDA, SU IMPORTANCIA SE EXPLICA POR SI SOLA.

### **7.2.2- Organización.**

Metodología organizativa y técnica a seguir en la ejecución de una radiobatida al detectarse la presencia del *Aedes (s) aegypti* y *A. albopictus*.

Cuando en el trabajo de verificación o en una revisión de larvitrapas se captura un foco y se confirma como positiva la muestra a *Aedes (s) aegypti* y/o *Aedes albopictus*, la Jefatura del Area en coordinación con el Municipio proceden de inmediato a dar simultáneamente los siguientes pasos:

- Delimitar el área de la radiobatida. (1)
- Determinar el universo a tratar. (2)
- Confección de un mapa o croquis del área de la radiobatida. (3) (4)
- Ubicación del puesto de mando. (5)
- Ubicar en el puesto de mando los recursos humanos y materiales necesarios. (6)
- Captura intradomiciliaria de adultos. (7)
- Recogida de las larvitrapas. (8)
- Pesquisa larvaria. (9)

1- Establecer en las primeras 24 horas el radio de acción, delimitando muy bien las circunscripciones afectadas.

- En ciudades y pueblos, en cuyas manzanas las casas sean contiguas, el radio de acción será de 300 metros. En Ciudad de La Habana por la falta de personal, se ha reducido el radio a 150 metros, para el tratamiento provisionalmente.
- En aquellas localidades en cuyas manzanas las casas sean dispersas (no contiguas) el radio de acción será de 500 metros).

RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

2- Determinar en las primeras 24 horas el universo a tratar.

- Total de manzanas (deben ser completas cuando las toque el radio trazado).
  - Total de viviendas, centros de trabajo, terrenos baldíos, etc.
- RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

3- En las primeras 24 horas, confeccionar un mapa o croquis del área de la radiobatida.

- Estará situado en el puesto de mando.
- Se señalarán las manzanas numeradas a tratar.
- Se establecerá la organización del trabajo: itinerario de las brigadas, motomochilas y lecos, viviendas tratadas, etc.

RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

4- Situar en el mapa o croquis en las primeras 24 horas el foco (primario) actual que origina la radiobatida:

- Se señalarán además los nuevos focos que apareciesen y analizar si éstos amplían o no el radio establecido.
- Igualmente se señalarán los focos anteriores más cercanos en tiempo (no menos de cinco ciclos) y espacio, analizando su posible solución.
- Se indicarán además los lugares del área de la radiobatida donde estaban las larvitrapas que se recogieron por la radiobatida y que se volverán a instalar.
- Igualmente se señalarán en el mapa los lugares donde se instalarán por un período de seis semanas el mínimo de diez larvitrapas más después que termine el tratamiento.

RESPONSABLE: Biólogos

NOTA: Si es posible pueden confeccionarse dos mapas o croquis, separando las actividades de tratamiento y encuesta de la vigilancia. En ambos tiene que situarse el o los focos actuales que originan la radiobatida.

5- Ubicar el puesto de mando.

- Se buscará un lugar céntrico dentro de la radiobatida con condiciones de seguridad para los equipos y productos que se trasladarán hacia allí.
- Debe tener condiciones para que el personal asignado al trabajo haga Pase de Revista y reciba los insumos necesarios.

RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

6- En las primeras 24 horas, calcular y situar en el puesto de mando (establecido previamente) los recursos materiales necesarios.

- Primero los recursos para comenzar todas las actividades a realizar.
- Todos los recursos restantes necesarios para garantizar en el tiempo establecido y con la calidad técnica requerida, la ejecución de la radiobatida.

RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

7- Captura intradomiciliaria de adultos en reposo.

- Simultáneamente con la pesquisa larvaria se iniciará la captura de adultos en reposo con otro personal.
- La captura se hará en el 100% de las viviendas de la manzana positiva y en el 100% de las viviendas existentes en las caras adyacentes de las manzanas contiguas.
- La captura intradomiciliaria de adultos en reposo se hará en un tiempo máximo de 24 horas, a partir de la notificación del foco de *Aedes aegypti*.
- Se clasificarán de inmediato los adultos capturados.
- Si existen las condiciones, se ejecutará la técnica Detinova a los adultos hembras *Aedes aegypti*, para determinar según su condición de nulípara o multípara, la posible longevidad del foco, así como su posible rango de dispersión.

RESPONSABLE: Biólogo

8- Recogida de larvitrapas instaladas en el área de tratamiento:

- Todas las larvitrapas instaladas en el área de la radiobatida se recogerán antes de concluir la captura de adultos en reposo, es decir, antes de comenzar el tratamiento adulticida.
  - Se inspeccionarán bien antes de retirarla.
  - Se sumergirán en agua y se observarán, para determinar su posible positividad.
  - Antes de reinstalarlas, se flamearán y cepillarán rigurosamente en su interior (es la única vez que se cepillan las larvitrapas antes de su instalación).
- RESPONSABLE: Biólogo

9- Ejecutar la pesquisa larvaria (comenzando por la manzana positiva).

- Toma de muestras y destrucción física de todo posible criadero.
  - Utilización del mayor número posible de Operarios A y B.
  - Tiempo máximo para la ejecución de esta actividad: 4 días consecutivos de trabajo.
  - Rápida determinación de la magnitud de la infestación.
  - Si fuera necesario, incorporar a esta actividad para su cumplimiento en 4 días consecutivos de trabajo, personal de otras áreas u otro municipio.
- RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores

10- Tratamiento adulticida intradomiciliario y peridomiciliario (UBV) con motomochila o Bazooka.

- Se iniciará inmediatamente de concluida la captura intradomiciliaria de adultos con reposo y la recogida de larvitrapas
  - Se tratará el 100% de las viviendas y locales del área de tratamiento de la radiobatida (150 metros por el momento).
  - El tratamiento intradomiciliario con motomochilas, se repetirá cada cinco (5) días, hasta un total de tres (3) veces o vueltas
  - No pueden quedar locales no viviendas sin tratar.
- RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores

11- Tratamiento adulticida espacial (UBV) con el equipo de arrastre en frío (Leco) y/o térmico (Dina Fog).

- Se iniciará inmediatamente de concluida captura intradomiciliaria de adultos en reposo y simultáneamente con el tratamiento adulticida intradomiciliario con motomochilas.
  - Se tratará el 100% del área de la radiobatida más las zonas aledañas (80 manzanas, durante tres (3) días consecutivos
  - Este tratamiento se hará en tres oportunidades, con intervalos de cinco (5) días entre uno y otro, tres días de tratamiento y cinco días de descanso y nuevamente y por última vez tres días de tratamiento y finaliza así esta actividad (desde que se inicia el tratamiento hasta que finaliza transcurren 19 días consecutivos).
- RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores

NOTA: Los tratamientos adulticidas intra y extradomiciliarios, se harán según las normas nacionales establecidas. En aquellas localidades, zonas o simplemente terrenos baldíos, que presenten abundante vegetación, (arboledas, maniguas, etc) se hará el tratamiento adulticida extradomiciliario con nebulización térmica (fumigación), si el municipio posee los equipos requeridos (tifa, bazookas, etc).

12- Verificación con tratamiento focal y perifocal.

- Se iniciará “siguiendo los pasos” de la pesquisa larvaria (punto 9), es decir, se irán verificando y tratando las casas que ya han sido encuestadas.
- Esta actividad es la más importante y fundamental de la radiobatida, por ser la que descubre, destruye y evita los criaderos de *Aedes aegypti* y/o *Aedes albopictus*.
- Se ejecutará en el 100% de la viviendas y locales del área de la radiobatida, en un tiempo máximo (de 7 a 10 días) consecutivos de trabajo.
- En caso de detectar nuevos focos que amplíen el radio, se procederá de igual forma con la nueva área.

- En caso de que no detecten nuevos focos la verificación se mantiene en un radio de 300 mts, pero el tratamiento se hará en un radio de 150 mts. en dependencia de las características del foco y el área.
- No puede quedar ninguna vivienda o local, sin inspeccionar y tratar.

**Cada Operario realizará lo siguiente:**

- Inspección muy minuciosa de la vivienda o local, en busca de posibles criaderos.
  - Toma del mayor número posible de muestras, si hubiera larvas, pupas etc.
  - Destrucción con piqueta y fuego de todo objeto no útil, capaz de acumular agua.
  - Flameo, aforamiento (cálculo de su capacidad en litros) y aplicación de la cantidad de abate que corresponda a todos los recipientes destinados a conservar agua (tratamiento focal) según tabla de dosificación.
  - Se rociará con un insecticida de acción residual prolongada solo cuando se oriente por la instancia superior a toda la superficie exterior de los recipientes destinados a la reserva de agua. Igualmente se rociarán además las paredes circundantes del recipiente, en su área de un metro (tratamiento perifocal).
  - Se tratarán además (focal y perifocal) con insecticida de acción residual prolongadas los huecos en árboles, cercas, tubos, muros, etc, capaces de retener agua, los cuales deben ser preferiblemente tapados en forma definitiva.
  - Se impartirá la educación sanitaria, según está establecido.
  - Se aplicará el decreto ley urgente si fuera necesario.
- RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

**Nota:**

Los tratamientos focales y perifocales se harán según las normas técnicas establecidas nacionalmente (se describen en la Unidad 9 de este folleto).

En los centros de trabajo u otro tipo de instalación de gran magnitud, se podrán ubicar los Operarios que fueren necesarios distribuyendo organizadamente las áreas de trabajo que corresponda a cada uno.

Hay que tener mucho cuidado de evitar la contaminación del Abate con el plaguicida.

El tratamiento perifocal se hace con una suspensión por lo cual tiende a precipitarse (irse al fondo) siendo necesario mover el aspersor antes de iniciar el tratamiento en cada vivienda.

**13- Recuperación de viviendas cerradas:**

- Cuando recuperen, se ejecutará en las viviendas el tratamiento integral, inspección minuciosa en busca de criaderos, toma de muestras, destrucción con piqueta y fuego de todo recipiente no útil, flameo y aplicación de Abate a todo recipiente destinado a conservar agua, tratamiento perifocal, tratamiento adulticida con motomochila, educación sanitaria y aplicación del decreto ley si fuere necesario.
- RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

**14- Actividad de saneamiento en el área de la radiobatida.**

- Se coordinará lo antes posible con la Dirección Municipal de Servicios Comunes, esta actividad, fundamental en la ejecución de la radiobatida.
- RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

**15- Educación para la Salud.**

- Ejecución de esta actividad programada en el área de la radiobatida.
- Información al Delegado de la Circunscripción y Presidente del Consejo Popular de la aparición del foco de ***Aedes aegypti*** y de la ejecución de la radiobatida.
- Se informarán además a los presidentes de los CDR y secretarios de los bloques FMC.
- En el caso de los Centros de Trabajo, se informará a la administración, núcleo PCC, Comité de Base UJC y Sección Sindical.

- A todos se impondrá de la significación sanitaria de la situación, así como de la importancia epidemiológica de la erradicación del ***Aedes aegypti***.

RESPONSABLE: Educador Municipal del Programa de Erradicación.

#### 16- Control de radiobatida.

- Control absoluto de la actividad y del universo de la radiobatida, viviendas y locales a tratar, tanques elevados que se declaran inaccesibles (hay que inspeccionarlos y tratarlos), viviendas o locales cerrados (hay que inspeccionarlos y tratarlos todos), etc.
- La radiobatida se realizará ante la aparición de todo foco de *Aedes aegypti*, sea de larvas, de pupas o de adultos, incluyendo una larvitrapa positiva.
- Mientras quede una vivienda o local sin inspeccionar, no se dará por terminada la radiobatida, por lo que se considera la vivienda cerrada como vivienda positiva.

RESPONSABLE: Jefe Municipal de Control de Vectores.

#### 17- Verificación Final.

- Una vez terminado el tratamiento adulticida UBV intradomiciliario con motomochila, se hará una minuciosa inspección (verificando) en toda el área de la radiobatida.
- Se repetirá la captura intradomiciliaria de mosquitos adultos en reposo en el 100% de las viviendas de las manzanas contiguas.
- Esta verificación final, la harán las controladoras, comprobando la calidad técnica del trabajo realizado, inspección de posibles criaderos, toma de muestras si las hubiere, etc.

RESPONSABLE: Biólogo

#### 18- Restablecimiento del sistema de vigilancia.

- Se reinstalarán las larvitrapas que se habían quitado antes de la radiobatida, una vez concluidas las actividades con motomochilas, lecos, etc.
- Se colocarán concéntricamente a partir de cada foco de *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus* y durante seis semanas, un mínimo de 10 larvitrapas.
- Cada larvitrapa antes de reinstalarse o de instalarse por un período de tiempo transitorio, debe ser flameada, rigurosamente cepillada (es la única vez que se cepillan las larvitrapas) y haberse mantenido sumergida en agua por un período mínimo de tres días.

RESPONSABLE: Biólogo

#### 19- Expediente de la radiobatida.

- Se elaborará el informe estadístico, administrativo y de control técnico, referente a la radiobatida.
- Se le adjuntará una copia del estudio entomológico hecho por el biólogo.
- Ambos informes conjuntamente con el mapa o croquis y modelaje utilizado, integran el expediente de la radiobatida, el cual debe conservarse indefinidamente, debidamente archivado.

- 20- El incumplimiento total o parcial de este documento, o su alteración, implica una falta grave de disciplina y será debidamente sancionado quien corresponda.

El máximo responsable de la supervisión y control del cumplimiento en tiempo y forma para la ejecución de las radiobatidas es el Director de la Unidad Provincial de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

### **EN CASO DE RADIOBATIDAS AL DETECTARSE UN CASO DE PALUDISMO INTRODUCIDO EN EL PAIS.**

- Se cumple la metodología de radiobatida establecida para *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* con excepción del punto No.18.
- Además se inspeccionarán todos los criaderos permanentes y temporales en un radio de 2 Km. a partir de caso palúdico.

- En caso de detectar positividad en algunos de los criaderos encuestados se procederá a determinar la densidad larvaria y la toma de muestra, procediendo de inmediato al tratamiento físico del criadero (chapeo, canalización, relleno, etc.) ó biológico (aplicación de *Bacillus thuringiensis*, *B. sphaericus* ó peces) para lo cual se tendrá en cuenta el área efectiva de cría y en última instancia y cuando no sea posible los tratamiento (físicos y biológicos) se procederá a la aplicación del tratamiento químico (uso de plaguicidas).

### 7.3- Los distintos trabajos que se realizan en las mismas.

Estos trabajos están mencionados organizadamente en el punto anterior y se describen en el texto de este folleto por lo que no es necesario repetirlos aquí, sólo mencionarlos:

- Confección de mapas y croquis.
- Captura de mosquitos adultos en reposo.
- Inspección y verificación de viviendas con pesquisa larvaria.
- Recogida de larvitrapas.
- Los tratamientos que se mencionan en el punto siguiente.

### 7.4- Tratamientos.

La ejecución de los tratamientos igualmente se describe en otros capítulos del texto, por lo que se mencionan solamente. Esto se efectúan fundamentalmente cuando aparece algún foco de ***Aedes aegypti*** y/o *Aedes albopictus* en un lugar determinado, desarrollándose la radiobatida.

Antes de llevar a cabo dicha radiobatida, siempre que aparece un foco o se captura un adulto de esta especie, es necesario efectuar alrededor del lugar positivo la llamada pesquisa, que se realiza al igual que la radiobatida en un radio de 300 metros alrededor del lugar positivo.

Se entiende por pesquisa, la inspección minuciosa y detallada de todas las viviendas, centros de trabajo, solares yermos, jardines, etc. existentes en el área. No puede quedar sin revisarse ningún depósito enmarcado en la pesquisa, aunque los mismos no respondan al hábitat descritos para cada especie, porque las distintas fases acuáticas pueden encontrarse accidentalmente en ellos. Lo esencial en el trabajo es evitar el surgimiento de focos, pero si ello ocurriera entrarán en función estas obligaciones que son:

Descubrir y destruir los focos.

Los tratamientos son la parte importante para el control pues gracias ellos se logran la negativización del área y la seguridad de que disminuya o cese el peligro de transmisión de la enfermedad. En las operaciones de radiobatida se atacan al mismo tiempo todas las fases del mosquito, para que la efectividad sea definitiva.

- Tratamiento focal.
- Tratamiento perifocal.
- Tratamiento adulticida.

Todos los procedimientos para realizar estos tratamientos están descritos en la Unidad # 9.

### 7.5- Control y supervisión.

Las acciones de la radiobatida son tan importantes que tienen que ser supervisadas con mayor profundidad que las demás actividades de las otras modalidades de trabajo. El muestreo del trabajo de los operarios tiene que ser más amplio y las revisiones más profundas.

Para el papel a jugar por los Jefes de Brigada, Supervisores y Jefes de Unidades es importante insistir en algunos detalles que a continuación exponemos:

- Todas sus obligaciones deben tomarse doblemente en cuenta por tratarse ya no de la verificación rutinaria donde la razón fundamental del trabajo es descubrir posibles focos, si no atacar el vector que se ha hecho presente y empieza a colonizar una zona y al elevarse el índice de infestación, pudiendo existir el peligro de transmisión de dengue en el caso que entrara una persona infestada.

- El Jefe de Brigada debe conocer, dentro del área que trabajará su brigada, cuales son las manzanas y las viviendas que han sido positivas para dirigir a éstas su mayor atención, empezando por poner los operarios de mayor experiencia en ellas, indicándoles siempre el número de las viviendas, que ellos anotarán en sus modelos, para saber donde ya ha sido localizado el vector.
- Debe orientar toda su atención hacia el tratamiento y destrucción verdadera de los depósitos existentes. En el caso del *Aedes albopictus* el taponamiento sistemático con tierra, de las oquedades en árboles y plantas.
- En el área de la radiobatida no puede quedar ninguna vivienda cerrada. Todos los controles deben de llevarse con la mayor puntualidad y precisión.

## **UNIDAD 8**

### **Control químico de los insectos vectores.**

#### **8.1- Introducción.**

Los métodos de control químico deben ser considerados como suplemento al saneamiento básico, incluso cuando estos deben ser empleados como el principal medio para la obtención de un rápido control de un vector. El objetivo es un control integrado que incluya control físico, biológico y químico.

En situaciones de emergencia las aplicaciones de plaguicida constituyen los medios para alcanzar una reducción rápida y efectiva de la población de vectores. Es necesario poner mucho cuidado con estos métodos pues las poblaciones de vectores que son expuestas repetidamente al mismo tratamiento químico pueden desarrollar resistencia, trayendo consigo el fracaso de las acciones. Por esto, antes de comenzar los tratamientos debe establecerse la susceptibilidad de los vectores. Una vez que el programa comience, deben realizarse controles periódicos sobre los niveles de susceptibilidad.

La selección apropiada del equipo de aplicación es una parte importante de la planeación del control de vectores, pero lamentablemente en muchas ocasiones es subvalorada.

Los principales equipos empleados en el control de vectores en salud pública se pueden clasificar en:

- Aspersores
- Termonebulizadores
- Motomochilas
- Equipos de alta productividad o de arrastre
- Aviones y helicópteros

#### **8.2- TAMAÑO DE GOTA.**

El tamaño de la gota producido por un equipo tiene una gran importancia desde el punto de vista biológico. Cuando se quiere controlar insectos voladores se utilizan aerosoles finos para alcanzar una nebulización espacial, la cual permanecerá en el aire por un tiempo prolongado. En cambio, cuando se quiere atacar insectos rastreros, se aplican aspersiones más gruesas.

La propiedad fundamental de las gotas que componen una aspersión es su diámetro, expresándose generalmente en micras o micrones ( $\mu\text{m}$ ), que equivale a 0.001 milímetro. Para que se tenga una idea, el espesor de un cabello humano o de una hoja de papel es aproximadamente 75  $\mu\text{m}$ . Un término muy utilizado es el Diámetro Medio Volumétrico (DMV). El 50 % del volumen está compuesto por gotas menores que el DMV y el resto, de gotas mayores que el DMV.

El tamaño óptimo de las partículas de aerosol para el control de mosquitos se encuentran entre 10 - 16  $\mu\text{m}$  mientras que para moscas es de 20 - 25  $\mu\text{m}$ . Las gotas mayores de 25  $\mu\text{m}$  se asientan tan rápidamente como para ser de poco valor para los tratamientos espaciales de insectos.

Los tratamientos espaciales son utilizados intra y extradomiciliariamente, o sea dentro y fuera de la vivienda, con el objetivo de reducir las poblaciones de insectos. Tales aplicaciones son efectivas

solamente en el momento que los insectos pueden ser eliminados por gotas o partículas que se ponen en contacto con alguna parte de sus cuerpos.

Tipo de boquilla.

El tipo de boquilla afecta el tamaño de la gota. Típicamente las boquillas de cono lleno tienen el tamaño más grande, seguidas por las boquillas de aspersión plana y las de cono hueco.

Presión.

La presión tiene un efecto inverso en el tamaño de la gota. Un incremento en la presión reducirá el tamaño de gota y una reducción en la presión elevará el tamaño de gota. Para duplicar el flujo de salida debe aumentarse la presión cuatro veces.

Propiedades del líquido.

La viscosidad y la tensión superficial incrementarán la cantidad de energía requerida para realizar la aspersión. Un incremento en alguna de estas propiedades incrementará el tamaño de las gotas.

### **8.3- TERMONEBULIZACIÓN Y NEBULIZACIÓN EN FRÍO (UBV).**

Los tratamientos adulticidas espaciales se clasifican en termonebulización y nebulización en frío (UBV). Estos equipos se diferencian básicamente en la forma de producción de las gotas. La nebulización en frío se produce mediante un proceso neumático, utilizando un sistema de chorro o de rotación (disco giratorio), mientras que la nebulización térmica involucra un proceso termoneumático, en el que el producto químico se inyecta en la corriente de gas residual caliente que sale del aparato.

En comparación con los nebulizadores en frío, los térmicos al tener mayor capacidad que aquellos, permiten teóricamente nebulizar un área dada más rápidamente, usando la misma concentración de ingrediente activo. Sin embargo, en muchos casos no se puede cubrir mayor terreno porque la velocidad de marcha del operario o del vehículo depende del rendimiento personal o del estado del terreno.

El concepto de UBV encierra dos condiciones, que son:

- Aplicación de una pequeña cantidad de plaguicida por hectárea.
- El DMV de las gotas debe estar por debajo de 20  $\mu\text{m}$  y el 80 % de las gotas debe estar en un rango de 0.1 a 30  $\mu\text{m}$ .

La consideración más importante a tener en cuenta con los generadores de UBV es la calibración y exactitud del tamaño de la gota.

Los equipos de UBV generan microgotas mediante la utilización de un alto volumen de aire a baja presión, lo que permite obtener gotas de un tamaño más preciso que en la termonebulización. Los generadores de UBV generan una niebla en forma más concentrada pues necesitan menos diluyente.

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE TERMONEBULIZADORES Y MOTOMOCHILAS

### TERMONEBULIZADORES

Ventajas

- Requieren menor capacitación del personal.
- Mayor productividad, de 100 a 120 viviendas o locales por día.
- El peso es inferior en más de 6 kg.
- Es más sencilla y económica su reparación.
- Mayor efecto visual en la población.
- Mayor vida útil.

- Mayor maniobrabilidad en la vivienda.

#### Desventajas

- Se necesita mezclar el plaguicida con petróleo.
- El precio es un 30% superior.
- Utiliza 4 pilas de 1.5 volts para el arranque.
- Corre el riesgo de incendiarse, de operarse incorrectamente.
- Mayor consumo de gasolina en un 25 %.
- Menor control de las gotas de nebulización.

#### MOTOMOCHILAS

##### Ventajas

- El precio es un 30% inferior.
- No necesita petróleo para la mezcla, la misma se realiza con agua.
- Se logra un mayor control de las gotas de nebulización.

##### Desventajas

- Requieren una mayor técnica y capacitación del personal.
- Menor productividad, aproximadamente 80 viviendas o locales por día.
- Es necesario tener cuidado con objetos de la casa pues puede tumbarlos debido a la presión del aire.
- Menor efecto visual en la población.
- Menor vida útil del equipo.
- Peso superior en unos 6 kg.
- Es necesario velar por la correcta mezcla de aceite y gasolina.

En los últimos años se han realizado pruebas biológicas con motomochilas y termonebulizadores que han demostrado una mayor efectividad de estos últimos.

#### **8.4- IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO**

Donde quiera que se utilicen equipos, la función de mantenimiento representa una labor importante. En esta esfera donde el uso de equipos y plaguicidas es inevitable, el servicio de mantenimiento es indispensable pues muchos productos químicos causan rápidamente corrosión en las piezas de los equipos.

Cuando el servicio de mantenimiento preventivo se programa, se logra reducir el número de interrupciones del equipo aumentando de esta forma su productividad y vida útil.

La regla general para la confección de los planes de mantenimiento es seguir las recomendaciones del fabricante, siempre contando con las limitaciones impuestas por los costos y la inmovilización del equipo. En períodos de utilización intensiva de los equipos no se debe pasar por alto el necesario mantenimiento pues es este el que garantizará que los equipos se mantengan en buen estado al concluir este período.

#### **8.5- TRATAMIENTOS INTRADOMICILIARIOS**

En los tratamientos intradomiciliarios se emplean fundamentalmente tres tipos de equipos: motomochilas, termonebulizadores y aspersores. Los dos primeros se utilizan para tratamientos espaciales y el último para el tratamiento residual.

#### MOTOMOCHILAS

Durante mucho tiempo las motomochilas fueron los equipos más utilizados en los tratamientos intradomiciliarios espaciales en Cuba por encima de los termonebulizadores. En la epidemia del año 1981 se emplearon casi 4 000 de estos equipos con muy buenos resultados.

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Un motor de combustión interna de 2 tiempos, con una capacidad en el rango de 35 – 70 cm<sup>3</sup>, es operado a máxima velocidad para mover un ventilador conectado a un tubo donde está instalado una boquilla en su extremo. La función de la boquilla es regular la entrada de plaguicida a la corriente de aire. La boquilla puede ser de caudal variable o fijo, siendo esta última la más recomendable pues de esta forma el operario no puede variar la aplicación de plaguicida.

Las motomochilas proyectan la niebla horizontalmente de 9 a 12 metros y verticalmente de 6 a 9 metros, variando en función de la potencia del motor y la eficiencia de la máquina.

Los motores de dos tiempos son accionados por una mezcla de combustible y aceite, el cual debe ser propio para este tipo de motores. Los motores de dos y cuatro tiempos utilizan diferentes tipos de aceite. En los motores de cuatro tiempos el aceite y el combustible circulan por vías diferentes y el aceite no está diseñado para combustionar, a diferencia de los motores de dos tiempos donde el aceite es mezclado con el combustible y sí está diseñado para combustionar. Por eso cuando se utiliza aceite de motores de cuatro tiempos en motores de dos se crea mucho carbón en el motor. En Cuba durante muchos años se ha utilizado aceite de motores de cuatro tiempos en las motomochilas, como el Multi A, lo que provoca un desgaste prematuro de los equipos.

Generalmente la mezcla de aceite recomendada por los fabricantes es de 1:25, o sea, 1 parte de aceite por cada 25 partes de gasolina. Esta relación equivale a 40 mililitros (40 cm<sup>3</sup>) de aceite por cada litro de gasolina. Es necesario señalar

La calidad del combustible influirá apreciablemente en el funcionamiento y la vida útil del motor. El uso de gasolina especial, con octanajes superiores a 90 ROZ garantizará un rendimiento superior del motor.

La boquilla recomendada para el tratamiento contra mosquitos es la de diámetro interior de 0.5 mm que es la que permite alcanzar tamaños de gotas inferiores las cuales permanecen mayor tiempo en el aire.

En nuestro país estos equipos se trabajan con 8 litros de mezcla, pese a que la capacidad del tanque es superior a 10 litros. La cantidad de 8 litros permite tratar 80 viviendas, a una media de 100 mililitros de mezcla por vivienda. Esta productividad diaria coincide con la de una pareja de operarios con un equipo.

En algunos modelos, mediante la instalación de un accesorio, se puede aplicar polvos, lo cual resulta de gran utilidad en la aplicación de larvicidas como el Temefos al 2% en exteriores.

## MEDIDAS DE MANTENIMIENTO

Al culminar la jornada de trabajo se debe lavar con agua el exterior del equipo y el sistema de nebulización. Para esto se debe vaciar el tanque de plaguicida y enjuagarlo con agua y detergente, posteriormente se debe nebulizar esta mezcla con el fin de limpiar las mangueras y boquilla. Nunca se debe emplear un objeto metálico para la limpieza de la boquilla pues puede dañarse. Para esta labor es mejor utilizar algún objeto plástico o madera.

Las motomochilas cuentan con un filtro de aire en el motor, encargado de retener las partículas de polvo que pueden ser aspiradas con el aire de admisión y aminorar así el desgaste de las piezas motrices. Filtros de aire sucios provocan una reducción de la potencia del motor, causan un mayor consumo de combustible y dificultan el arranque.

Los filtros de aire deben lavarse al menos una vez a la semana con agua y detergente o jabón. Solamente pueden colocarse nuevamente cuando ya estén secos, de no ser así puede entrar humedad al motor.

En caso de inactividad prolongada de los equipos es necesario realizar las siguientes tareas:

- Vaciar el depósito de combustible y limpiarlo.
- Nebulizar una mezcla de agua y detergente.
- Limpiar la boquilla con agua y en caso necesario emplear un objeto plástico o de madera.
- Acelerar a fondo el equipo para agotar la gasolina restante que hay en el carburador.
- Limpiar el exterior del equipo con agua y detergente.
- Guardar el implemento en un lugar seco y seguro.
- Tapar el orificio de la bujía con una, aunque sea defectuosa, con el fin de evitar la entrada de partículas al interior del motor.

Un reglaje incorrecto del carburador, una relación de mezcla incorrecta (demasiado aceite en el combustible), un filtro de aire sucio y condiciones de servicio desfavorables (servicio continuo a media carga) afectan el estado de la bujía. Debido a estas influencias se forman sedimentos en el pie del aislador, que pueden producir estorbos en el funcionamiento de la misma. Cuando la potencia del motor es insuficiente, al presentarse dificultades en el arranque o al notar un funcionamiento irregular, debe chequearse primero la bujía. Debe ante todo controlarse la distancia entre electrodos, la cual debe ser de 0.5 a 0.7 mm en dependencia del modelo.

Es muy importante utilizar y mantener limpios los filtros de formulación que se encuentran en la boca del tanque y en su base, sobre todo este último pues es vital para la circulación de la mezcla por la boquilla.

## **TÉCNICA DE TRATAMIENTO DE LA VIVIENDA**

En el tratamiento intradomiciliario con motomochilas y termonebulizadores los operarios se agrupan en parejas para atender un equipo. Uno de ellos se encarga de ir delante tocando en las puertas de las viviendas y avisando a los moradores mientras el otro está encargado de realizar el tratamiento. Estas tareas se las alternan durante la jornada laboral.

El operario que va delante debe dar las siguientes indicaciones a los moradores:

- Apagar todas las luces y llamas (cocina, velas, etc).
- Cerrar todas las ventanas y puertas.
- Tapar los alimentos y peceras.
- Sacar los animales de la vivienda.
- Las personas deben salir de la vivienda durante el tratamiento y esperar fuera de esta al menos 30 minutos. Al transcurrir este período pueden entrar nuevamente y abrir ventanas y puertas.

Pasos a seguir en el tratamiento intradomiciliario

1. Primeramente se tratan los patios. Si hay árboles, se le hacen dos fajas en forma horizontal, una de arriba hacia abajo y otra en sentido contrario, con el máximo de aceleración.
2. El interior de la vivienda se trata en zig zag de dentro hacia fuera.
3. Al penetrar a la vivienda por el fondo, después de haber tratado los patios, se debe mantener la tobera (extremo del tubo de salida del aire y plaguicida) en forma vertical, apuntando hacia el techo, con la llave de paso de plaguicida cerrada.
4. Al llegar a cada local a tratar, entiéndase cocina, comedor, cuartos, etc, el operario se debe parar en la puerta (no se debe entrar al local), acelerar al máximo el equipo, abrir la llave de paso de plaguicida y realizar un movimiento en U de izquierda a derecha, apuntando hacia el techo. Este movimiento debe durar solamente de dos a tres segundos. Al cabo de este tiempo se debe cerrar la llave de paso de plaguicida y disminuir la aceleración.
5. Al concluir el movimiento en U, la tobera vuelve a su posición inicial, apuntando hacia el techo y así se mantiene hasta el siguiente local a tratar donde se repite la operación anterior.

6. Al finalizar el tratamiento de todos los locales y habitaciones de la casa, el operario se debe parar en la puerta de la calle y debe tratar la sala de la misma forma que el resto de los locales. Concluido esto se retira de la casa y se dirige hacia la siguiente.

Una motomochila tiene la siguiente productividad:

- 8 litros de mezcla para tratar de 80 a 100 viviendas o locales.
- 3 litros de gasolina para tratar de 80 a 100 viviendas o locales.

## 8.6- DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS EQUIPOS

### MOTOMOCHILAS STIHL SR-400

El modelo SR-400 salió al mercado en 1984 y entró a Cuba a mediados de los noventa. A partir del año 2001 la fábrica sustituyó este modelo por el SR-420 que presenta pequeños cambios en relación al anterior. En Cuba existen muy pocos equipos de este último modelo. Ver en la figura No. 1 un modelo SR-400.



Figura No. 1 Motomochila Stihl SR-400.

El equipo es de buena calidad y se encuentra en todas las provincias del país donde ha sido utilizado con buenos resultados. Cuenta con un carburador de diafragma que le permite trabajar en cualquier posición. Debido a esto el carburador se encuentra por encima del tanque de gasolina. Su peso liviano, teniendo en cuenta los equipos de la competencia, permite una buena maniobrabilidad en las viviendas.

Siempre debe emplearse la boquilla con diámetro interior de 0.5 mm pues es la que permite obtener menores tamaños de gota. Ver en la tabla No. 1 las características principales del modelo Stihl SR-400.

Tabla No. 1 Características principales de la motomochila Stihl SR-400.

CARACTERÍSTICA	STIHL SR-400
PESO VACIO (KG)	10.9
♦ PESO LLENA (KG)	18
CILINDRADA (CM <sup>3</sup> )	56.5
CAPACIDAD DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE (L)	1.5
CAPACIDAD DEL TANQUE DE PLAGUICIDA (L)	13
TIPO DE CARBURADOR	DIAFRAGMA
CANTIDAD DE AIRE TRANSPORTADA (M <sup>3</sup> /H)	715
ALCANCE HORIZONTAL (M)	12
ALCANCE VERTICAL (M)	11.5
VELOCIDAD DEL AIRE EN LA TOBERA (M/S)	101
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (L/H)	1.5
MÁXIMO NUMERO DE REVOLUCIONES (RPM)	7 500

♦: Está determinado teniendo en cuenta 8 litros de mezcla.

### TERMONEBULIZADORES

Desde finales de la década del noventa del siglo XX los termonebulizadores han pasado a ser los equipos más utilizados en los tratamientos intradomiciliarios espaciales debido sus ventajas sobre las motomochilas en cuanto a maniobrabilidad, productividad, peso, etc. Son conocidos comúnmente en Cuba por el término de “bazookas” por su apariencia.

### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Los termonebulizadores portátiles emplean el principio de chorro pulsante (pulse-jet, en inglés) generando una corriente de gases caliente que fluye a alta velocidad a través un tubo llamado resonador. En la cámara de combustión se enciende una mezcla de gasolina y aire, que genera oscilaciones a unos 90 ciclos por segundo. Casi al final del resonador se inyecta una solución plaguicida que es evaporada en ese instante y que al ponerse en contacto con el exterior se condensa formando una neblina visible.

El motor de los termonebulizadores no tiene piezas móviles y no necesita lubricación por lo que utiliza gasolina solamente a diferencia de los motores de combustión interna. Todos cuentan con una bomba de aire, a excepción del Golden Eagle que tiene un compresor, que le insufla aire al carburador para el encendido. El encendido cambia en dependencia del modelo pero el principio es semejante. En la figura No. 2 se puede apreciar las diferentes partes de un termonebulizador Pulsfog K-10 SP

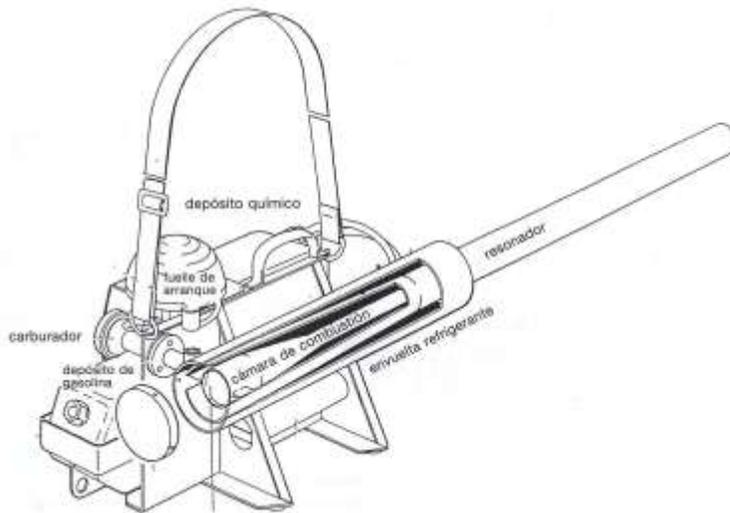


Figura No. 2 Partes de un termonebulizador Pulsfog K-10 SP

El encendido de la mezcla de aire y gasolina se produce por la bujía que es accionada por diferentes vías en función del modelo. La energía utilizada para el encendido procede de 4 u 8 baterías de 1.5 volt en dependencia del modelo en cuestión.

Cuando la corriente de gas se pone en contacto con la mezcla de diesel y plaguicida, esta última se evapora, formándose millones de gotas muy pequeñas. La alta temperatura de los gases es absorbido por las gotas que se forman en ese punto, enfriándola hasta los 60° C. Al ponerse en contacto estas gotas con la temperatura ambiente se condensan formándose un niebla visible. Ver figura No. 3.

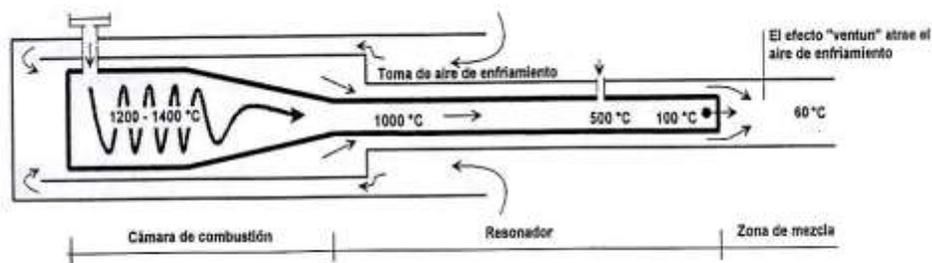


Figura No. 3 Resonador de un termonebulizador.

### MEDIDAS DE MANTENIMIENTO

Al culminar la jornada de trabajo se debe vaciar el tanque de plaguicida y limpiar el mismo con un litro de diesel (equipos Golden Eagle y Superhawk) o un litro de agua con detergente (equipos Pulsfog, Swingfog e Igeba). Esta mezcla debe desecharse para adicionar más al equipo con el objetivo de realizar una breve nebulización con el fin de limpiar todos los conductos.

En los casos de los equipos Swingfog e Igeba, semanalmente se debe limpiar el resonador con un tubo que viene de fábrica con el equipo. En cambio, en los equipos Pulsfog, Golden Eagle y Superhawk, la limpieza debe ser más frecuente y se debe emplear un cepillo de limpieza (baqueta) que viene suministrado con cada equipo. En todos los modelos se debe desconectar primeramente el portainyector del resonador pues sino se daña el cepillo o no se puede introducir el tubo.

En el caso de Superhawk, Golden Eagle y Swingfog, cuentan con un cepillo pequeño para limpiar el tubo donde se encuentra la bujía. En otros esta operación se puede realizar con el cepillo o tubo raspador que vienen con el equipo para limpiar el resonador. Esta operación sólo es necesaria realizarla una vez al mes en caso de que el equipo trabaje diariamente.

Se recomienda emplear, siempre que sea posible, embudos con filtro para el abastecimiento de mezcla y combustible. Esto es vital para evitar la obstrucción de conductos y boquillas.

### **TECNICA DE TRATAMIENTO DE LA VIVIENDA**

A continuación se relacionan los pasos a seguir en el tratamiento de la vivienda:

1. Primeramente se tratan los patios.
2. El interior de la vivienda se trata en zig zag de dentro hacia fuera.
3. Al llegar a cada local a tratar, entiéndase cocina, comedor, cuartos, etc, el operario se debe parar en la puerta (no se debe entrar al local) y abrir la llave de paso hasta que se aprecie que la nube de plaguicida cubra el local, lo que demora dos o tres segundos en dependencia del área a tratar.
4. Al finalizar el tratamiento de todos los locales y habitaciones de la casa, el operario se debe parar en la puerta de la calle y debe tratar la sala de la misma forma que el resto de los locales. Concluido esto, debe tratar los pasillos laterales de la vivienda y el exterior colindante con la vivienda.

El equipo siempre se debe emplear con la correa de transporte. Durante la nebulización el resonador se debe inclinar ligeramente hacia abajo.

En caso de que el equipo se detenga en forma inesperada, por falta de gasolina o falla mecánica, se debe cerrar inmediatamente la llave de mezcla y orientar el tubo hacia el suelo. Esto evita que la mezcla pase a la cámara de combustión y se inflame la mezcla pudiendo afectar el carburador y otras piezas del equipo. En ocasiones puede incendiarse el equipo si no se tiene cuidado en esta operación.

En ocasiones el equipo puede producir un fuerte sonido y emitir una pequeña llamarada en el resonador. En cada modelo varían las operaciones a realizar en este caso, pero básicamente consisten en cerrar la entrada de gasolina y accionar la chispa para quemar el exceso de gasolina.

No se debe nebulizar estructuras fijas o paredes en forma directa, mantener en lo posible una distancia mínima de 3 metros entre el extremo del resonador y la pared.

La productividad media de un termonebulizador es:

- 5 litros de mezcla para tratar de 40 a 50 viviendas o locales.
- 3 litros de gasolina para tratar de 80 a 100 viviendas o locales.

En sentido general la productividad de este tipo de equipo es de 100 a 120 viviendas o locales por día y la cantidad de mezcla a aplicar por vivienda es 125 ml aproximadamente.

## DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS EQUIPOS

En el mundo existen tres fábricas reconocidas de termonebulizadores portátiles, Swingtec, Pulsfog, Curtis Dyna-Fog e Igeba, existiendo en Cuba los últimos modelos de todas estas. En la tabla No. 3 se puede apreciar las diferencias entre estos modelos.

Tabla No. 3 Características principales de los principales modelos de termonebulizadores

CARACTERISTICAS	MODELOS			
	SWINGFOG SN-50	IGEB A TF-34	PULSFOG K-10 SP	SUPERHAWK
POTENCIA (KW)	18.7	10	17.5	22
PESO (KG)	8.8	6.6	7	7.5
DIMENSIONES EN CM (LARGO X ANCHO X ALTO)	133X29X33	78X27X34	106X29X33	132X24.1X 36.8
CAPACIDAD TANQUE PLAGUICIDA (L)	6.5	5.7	5	4.5
CAPACIDAD TANQUE GASOLINA (L)	1.4	1.2	2	1.1
CONSUMO DE GASOLINA (L/H)	2	1.1	1.9	1.9
ENERGIA UTILIZADA	4 PILAS DE 1.5 VOLTS	4 PILAS DE 1.5 VOLTS	4 PILAS DE 1.5 VOLTS	8 PILAS DE 1.5 VOLTS

En las figuras que aparecen a continuación se pueden apreciar los diferentes modelos.



Figura No. 4 Termonebulizador Pulsfog K-10 SP.



Figura No. 5 Termonebulizador Swingfog SN-50



Figura No. 6 Termonebulizador Igeba TF-34.



Figura No. 7 Termonebulizador Superhawk

## 8.7- ASPERSORES

Las aspersiones son recomendadas especialmente para lograr efecto residual prolongado, el cual puede fluctuar desde varios días hasta meses. También pueden emplearse en la aplicación de larvicidas y de productos para el control de moluscos. El tamaño de la partícula en este tipo de tratamiento se encuentra entre 100 y 125  $\mu\text{m}$ .

La aspersión residual ha adquirido una gran importancia en el control de mosquitos transmisores de malaria, los cuales descansan en paredes antes y después de alimentarse. En América del Sur es el método más importante para el control de los insectos transmisores del Mal de Chagas.

Existen varios tipos de aspersores, la mayoría de los cuales son empleados para el control de plagas en la agricultura. En sentido general se clasifican en aspersores de espalda y manuales. Los aspersores de espalda, que son mayormente utilizados en la agricultura, tienen una capacidad de 12 a 16 litros y están diseñados para ser transportados y operados con el tanque colocado en la espalda del operario. Estos aspersores necesitan que el operario continuamente bombee aire al tanque. En cambio los aspersores manuales tienen una capacidad de 5 a 10 litros, son transportados con una correa de transporte y son los preferidos en el control de vectores en salud pública.

Algunos equipos cuentan con la posibilidad de la incorporación de una alargadera de 0.5 y 3 metros, que permite el trabajo a alturas inalcanzables con los equipos convencionales. Existen algunos aspersores con capacidades entre 1 y 1.5 litros que son utilizados en tratamientos puntuales en espacios reducidos.

Los plaguicidas en formulación de Polvo Humectable son los más utilizados en muchos países en el tratamiento residual debido a que son más efectivos en superficies porosas tales como ladrillos. Las partículas de plaguicida son comparativamente más grandes y la absorción es más ligera. Más ingrediente activo permanece activo en los muros donde descansan los mosquitos y otros insectos.

En Cuba las aspersiones han sido utilizadas mayoritariamente en el control del mosquito *Aedes aegypti*, cucarachas y moscas. El tratamiento contra el *Aedes aegypti* se denomina perifocal y consiste en el rociamiento exterior de receptáculos que contengan o puedan contener agua. Preferentemente se realiza con un plaguicida de acción residual en formulación de polvo humectable de manera que cuando la hembra del mosquito se pose en el área tratada antes de penetrar al depósito se impregne de una dosis letal.

#### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Una mezcla de agua y plaguicida es adicionada al tanque. El tanque es presurizado mediante la acción de una bomba. Una palanca en la manilla del equipo permite controlar la salida del líquido a través de la boquilla. El tanque actúa como cámara de aire y es la presión de este la que impele el líquido hacia la boquilla. Solamente se ocupan  $\frac{3}{4}$  partes de líquido y el resto para el aire.

En los aspersores es fundamental la existencia de una válvula de seguridad que permita la extracción del aire del tanque sin incurrir en los riesgos que entrañan abrir un tanque presurizado.

Los tanques son fabricados de acero o de plástico. En el caso de los primeros, generalmente cuentan con un manómetro de presión que refleja el nivel de presión de aire existente en el tanque. La función de este es indicar al operario hasta cuando debe bombear aire al tanque para lograr una buena aspersión. También le sirve de indicador cuando debe bombear nuevamente pues en la medida que se va realizando la aspersión, va disminuyendo la presión en el interior del tanque. En el caso de que la presión sea insuficiente el tamaño de la gota será mucho mayor y el caudal disminuirá.

Los relojes de presión son a menudo inexactos por lo que es útil contar el número de golpes de bomba necesarios para alcanzar una presión dada.

#### BOQUILLAS

La boquilla es el último componente de un equipo que aplica plaguicidas y ejecuta 3 funciones:

- Regular el flujo.
- Fragmentar la mezcla en gotas.
- Dispersar la mezcla según el patrón deseado.

Las boquillas se fabrican de diferentes materiales como cerámica, latón, acero inoxidable y plástico. Las de latón y plástico están entre las menos caras pero son suaves y se deforman rápidamente. Es importante chequear el estado de las boquillas y cambiarlas de presentar problemas. Por ejemplo, un desgaste en la misma que produzca un aumento del caudal de un 10 % no será fácil de apreciar si no se calibra el equipo. Daños en la boquilla pueden traer consigo un aumento del gasto de producto con un correspondiente significado económico.

El tamaño de la gota puede tener una influencia directa en la eficacia de la mezcla aplicada, de ahí que la selección de la boquilla correcta es un aspecto fundamental. Gotas extremadamente pequeñas pueden no depositarse en el área objetivo debido a la evaporación.

**Cono:** Producen un patrón de aspersión en forma de cono. Producen gotas más finas y se usan básicamente para aplicar plaguicidas y fungicidas. Son las más utilizadas en salud pública. Existen dos tipos:

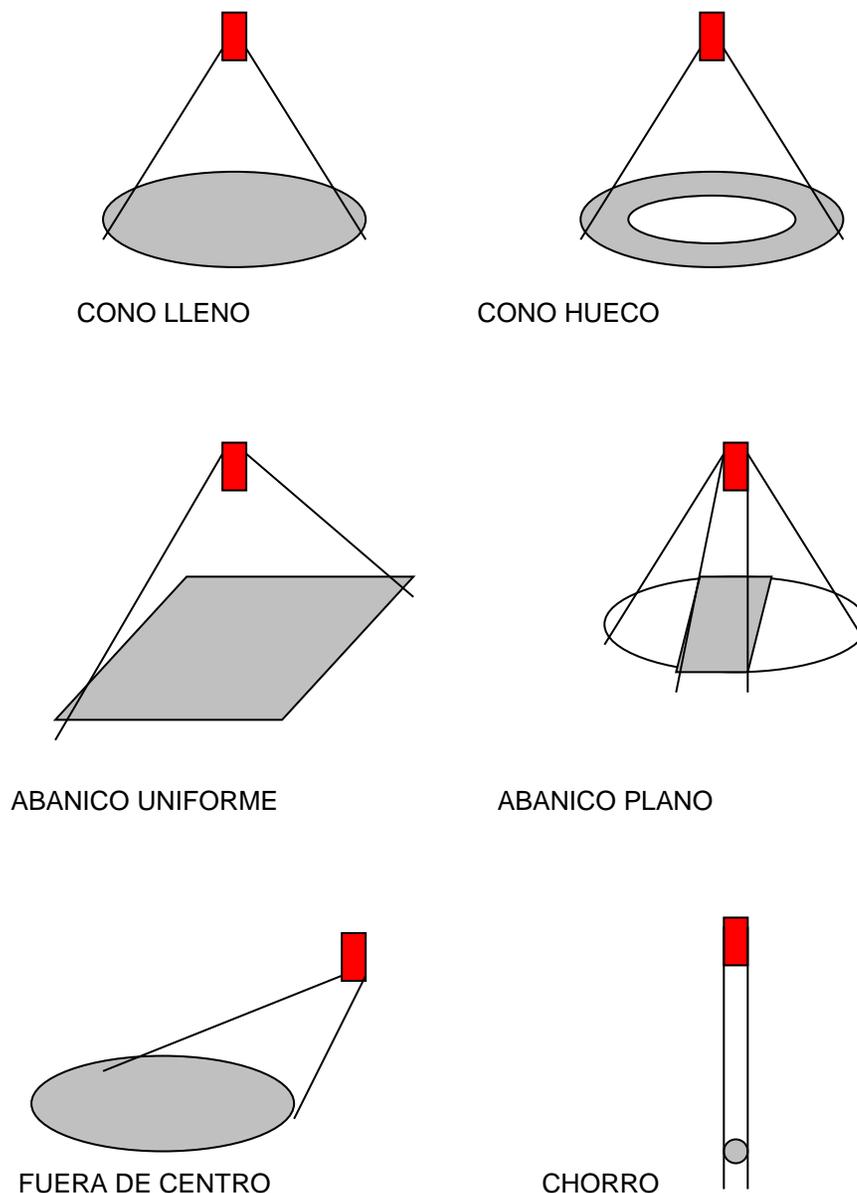
- Cono lleno: Producen un patrón que resulta en un cono lleno. Este tipo de boquilla produce altos flujos de salida y gotas grandes distribuidas de forma pareja.

- Cono hueco: Son utilizadas para aplicar plaguicidas y fungicidas donde se necesita un buen cubrimiento de la superficie. Este tipo de boquilla produce un patrón de aspersión con una mayor parte del líquido concentrada en la parte exterior del patrón y menor en el centro.

**De chorro:** Es utilizada para tratar grietas y rendijas en el control de cucarachas, hormigas, etc. Algunos aspersores cuentan con boquillas regulables que permiten aspersiones en forma de cono hueco y de chorro.

En la figura No. 8 se pueden apreciar los diferentes patrones de aspersión de las diferentes boquillas.

Figura No. 8 Patrones de Aspersión de las Diferentes Boquillas



### MEDIDAS DE MANTENIMIENTO

Es necesario seguir un programa de mantenimiento preventivo durante todo el año. Las siguientes sugerencias reducen los fallos de los aspersores y prolongan su vida útil.

1. En el caso de un aspersor nuevo siempre se debe realizar una aspersión de agua limpia con el objetivo de remover restos de suciedad debido al proceso de manufactura.

2. Emplear solamente aquellos plaguicidas para los cuales está diseñado el aspersor.
3. Utilice agua limpia para mezclar con el plaguicida. Muchos problemas ocurren cuando existen materias extrañas en el agua.
4. Al culminar la jornada de trabajo debe limpiarse con agua todo el equipo incluyendo, muy importante, el filtro y la boquilla. Se debe vaciar el tanque y lavarlo con agua y detergente. Desechar esa mezcla y verter agua limpia solamente. Quitar la boquilla y asperjar el agua limpia.
5. En caso de taponamiento de la boquilla nunca emplear un objeto metálico para su limpieza pues puede dañar la misma. Utilizar solamente objetos plásticos o de madera. No se debe soplar nunca aire con la boca a través de la boquilla.
6. Limpiar la superficie exterior del equipo con agua.
7. Almacenar el equipo boca abajo para que se escurra el líquido de su interior.
8. Nunca dejar líquidos en el tanque (ni siquiera pequeñas cantidades residuales) porque debido a su composición podrían causar daños en el aparato.
9. Para alargarles la vida útil de las juntas, lubríquelas con grasa por lo menos una o dos veces al año.

## TECNICA DE TRATAMIENTO DE LA VIVIENDA

En los tratamientos intradomiciliarios con aspersores se debe mantener siempre una distancia entre la boquilla y la pared de 45 cm, para lo cual debe estar entrenado apropiadamente el operario. Esta distancia garantiza que las gotas se impregnen en la pared. De acercarse demasiado la boquilla a la pared puede ocurrir rebote de las gotas o escurrimiento, y de estar muy lejos pudiera ocurrir que algunas gotas no lleguen a su destino.

La velocidad de rociamiento es de 45 cm/seg, lo que permite que se cubra la superficie sin necesidad de repasarla.

Para lograr un efecto óptimo con el producto pulverizado hay que aplicar las dosis que se indican en las instrucciones y es imprescindible calibrar con exactitud el pulverizador antes de utilizarlo.

Durante muchos años ha sido utilizado en Cuba en el tratamiento perifocal contra el mosquito *Aedes Aegypti* el plaguicida organofosforado Baytex (ingrediente activo: Phentión al 40 %), comercializado por la empresa alemana Bayer.

Al ser este un polvo humectable se debe preparar una solución "madre" en otro recipiente que no sea el equipo, para lograr una mezcla bien homogénea. Para esto se toma la cantidad de plaguicida a mezclar, se vierte en el depósito, luego se le echa agua y se mezcla. Esta mezcla se cuele antes de verterla en el tanque del aspersor.

El tratamiento perifocal lo realiza un operario y la productividad es de 20 viviendas o locales por día.

## SECUENCIA DEL TRATAMIENTO PERIFOCAL DE UNA VIVIENDA.

1. La secuencia en que se efectúa el rociamiento de los depósitos de agua existentes en una casa es la misma que se sigue durante la inspección o encuesta.
2. En primer lugar el operario penetra hasta el fondo de la casa y trata los recipientes que se encuentran en el patio posterior y pasadizos o patios laterales que rodean la casa, siguiendo el sentido contrario al que recorren las manecillas del reloj, o sea, va caminando de derecha a izquierda.
3. A continuación pasa al interior de la casa e inicia el tratamiento de los depósitos de agua que se encuentran en ella, recorriendo las habitaciones una por una, a partir de la cocina, hasta llegar a la entrada de la casa. En cada habitación lleva a cabo el recorrido cerca de la pared, buscando los depósitos, caminando siempre de derecha a izquierda.
4. Al terminar el tratamiento de los depósitos, el operario debe llenar los formularios que son de su responsabilidad, hacer las recomendaciones pertinentes a los moradores ya pasa a la casa siguiente de su itinerario.

## TÉCNICA DE APLICACIÓN DEL BAYTEX

- Tape el depósito con el fin de que no caiga plaguicida en su interior.

- Agite el tanque del equipo.
- Tome el sistema de descarga con una mano y abra la llave de paso. Colóquese frente al recipiente que va a ser rociado, de tal manera que al estirar el brazo, la boquilla quede a 45 cm de este.
- Inicie el tratamiento de la superficie externa del depósito, con franjas verticales, y de derecha a izquierda. De ser posible, haga girar el recipiente con la mano izquierda para que reciba plaguicida por todas sus caras, y si no, póngase a un lado y rocíe la parte posterior que está escondida hacia la pared.
- Pase a rociar plaguicida sobre la porción de pared (o cualquier superficie vertical) próxima, hasta un metro alrededor del recipiente, aplicando franjas verticales a los lados y horizontales por encima del mismo.
- En todo momento se debe velar por la presión adecuada del equipo, en caso de notar una disminución apreciable se debe bombear nuevamente. Además, se debe agitar el equipo a intervalos para que el polvo no se deposite en el fondo del tanque.

## DESCRIPCIÓN DEL IK-9

Actualmente el equipo más utilizado en Cuba es el IK-9 fabricado por la empresa española Goizper. Este equipo es de plástico completo a excepción de una pieza en la manilla. Tiene una boquilla regulable que permite variar la aspersión de forma de chorro a abanico. Ver figura No. 9.

Su peso es liviano, solamente 1.65 kilogramos, y tiene una capacidad de asperjar 500 ml/min. Debido a los materiales empleados en la fabricación de este equipo, se deben tener en cuenta, con más razón, las normas correctas de operación y mantenimiento del mismo sobre todo referente a la limpieza diaria.

El IK-9 tiene una capacidad de 9 litros de los cuales alrededor de 6 son para el líquido y 3 para el aire.

En el país existen otras marcas de aspersores como Holder Planta 5, AO-2, GN-16, etc, pero en su mayoría datan de la década de los ochenta y están muy deteriorados.



Figura No. 9 Aspersor IK-9

## 8.8- TRATAMIENTOS EXTRADOMICILIARIOS

Los tratamientos extradomiciliarios, como su nombre lo indica, se realizan en el exterior de las viviendas, es decir, al aire libre. Los mismos se pueden realizar con cualquier tipo de equipo pero generalmente se emplea este término para los tratamientos con equipos pesados de alta productividad, también denominados equipos de arrastre, así como por aviones o helicópteros.

La mezcla de plaguicida para estos casos es con diesel, excepto algunos plaguicidas que vienen preparados para ser utilizados directamente con agua.

Los efectos de las condiciones meteorológicas son de gran importancia para este tipo de aplicaciones. En sentido general, los resultados más satisfactorios se obtienen bajo condiciones de velocidades muy bajas del viento y cuando las corrientes verticales o la turbulencia son mínimas. Estas condiciones se presentan generalmente en las primeras horas de la mañana y de nuevo hasta más o menos una hora antes de la puesta del sol.

Las aplicaciones son fuertemente influenciadas por la velocidad del viento. Los resultados más efectivos son obtenidos cuando la velocidad se encuentra en el rango de 3-9 km/h. De exceder este rango, la neblina se desplazará a través del área tratada muy rápidamente reduciéndose en gran medida la efectividad del plaguicida.

La velocidad del vehículo es otro aspecto fundamental. Esta debe estar alrededor de los 10 km/h. De desplazarse demasiado rápido, se aplicará una cantidad insuficiente de plaguicida; si se mueve a una velocidad muy lenta, se desperdiciará tiempo y plaguicida.

La temperatura ideal del aire debe ser como mínimo de 18° Celsius durante la aplicación y los horarios ideales para la aplicación de estos tratamientos es de 5-8 AM, y de 6-8 PM.

Los vehículos ideales para transportar estos equipos son las camionetas, aunque pudieran ser colocados en pequeños carros de remolque, preferentemente que cuenten con cuatro ruedas ya que se garantiza una mayor estabilidad del mismo. Los camiones no son recomendados debido a su poca amortiguación, pues los continuos movimientos debido a las fluctuaciones del terreno pueden afectar al equipo.

Uno de los términos empleados con mayor frecuencia es el ancho de faja efectivo, que no es más que la distancia a la cual se obtiene un control efectivo. Generalmente un ancho de faja efectivo es determinado por experimentación. Uno de los métodos más utilizados es la evaluación directa de la mortalidad de mosquitos enjaulados. El alcance o ancho de faja alcanzado por estos equipos es de 100 a 200 metros en el caso de los equipos grandes y de 50 a 60 metros para el caso de los pequeños.

El efecto de la aplicación espacial es temporal, es decir dura el tiempo que las gotas permanezcan en el aire. Por esto en situaciones de grandes infestaciones, deben realizarse tratamientos en intervalos frecuentes. Los equipos empleados hoy en día tienen un gran valor especialmente en momentos de alta infestación y durante epidemias. Estos tratamientos tienen impacto principalmente en mosquitos que se encuentran en el exterior y en áreas abiertas. Las gotas que tienen mayor posibilidad de impactar a los mosquitos o de ser recogidas por las alas y antenas de estos, son aquellas que quedan más tiempo flotando en el ambiente.

Los tratamientos adulticidas extradomiciliarios solamente tienen impacto en los adultos, no así en larvas, pupas y huevos. Esto obliga a repetir los tratamientos cada menos de 7 días. Los tratamientos combinados de adulticida y larvicida, aplicados simultáneamente, dan mejores resultados.

En tratamientos en ciudades es de gran importancia que los moradores abran las ventanas y puertas de las viviendas para que de esta forma penetre la neblina.

## **PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO**

Los equipos de tratamiento extradomiciliario se dividen en equipos de nebulización frío o UBV y equipos de nebulización en caliente o termonebulización.

### **EQUIPOS DE NEBULIZACIÓN EN FRÍO O UBV**

Este tipo de equipo es accionado por un motor de gasolina de dos cilindros y cuatro tiempos de 16 a 18 HP, que acciona un compresor produciendo una corriente de aire a alta velocidad, la cual fragmenta la mezcla plaguicida. La niebla resultante será visible a menos de 10 metros del equipo.

El tanque de mezcla es como máximo de 80 litros ya que esta capacidad permite 160 hectáreas a un dosis de 0.5 l/ha (dosis empleada tratamientos UBV). La limitante siempre en estos tratamientos

es el tiempo y no la capacidad del tanque de mezcla. Los equipos de UBV grandes tienen un caudal máximo que ronda los 50 l/h, lo que permite tratar más de 100 hectáreas en menos de 2 horas.

## **EQUIPOS DE TERMONEBULIZACIÓN**

La generalidad de los equipos de termonebulización emplea el concepto del calefactor automático de diesel (petróleo) para generar gases calientes circulando a alta velocidad. Los gases calientes de alta velocidad vaporizan la formulación y la descargan a la atmósfera donde es condensada rápidamente, de modo que el daño causado a la formulación es insignificante.

Existen dos tipos de motores empleados en los termonebulizadores pesados. Los más grandes cuentan con un motor combustión interna de alrededor de 9 HP y un solo cilindro. En cambio los medianos utilizan motores de pulso resonante o pulse-jet semejante a los termonebulizadores portátiles.

## **MEDIDAS DE MANTENIMIENTO**

El mantenimiento de los equipos de tratamiento extradomiciliario se torna más importante aún que en los equipos portátiles debido a su elevados precios (20 veces el de un termonebulizador).

Los equipos de alta productividad deben seguir las mismas normas de mantenimiento de los restantes equipos.

## **EQUIPOS DE UBV**

Los equipos de UBV están equipados con un sistema de lavado que es controlado con el control remoto. Este sistema utiliza un tanque separado desde donde el líquido de limpieza es suministrado a las boquillas del mismo modo que la formulación. La limpieza del sistema debe realizarse después de cada aplicación. Algunos fabricantes recomiendan efectuar la limpieza con alcohol, y otros, con agua y detergente.

Al igual que en los equipos de termonebulización, los tanques de productos químicos y filtros deben limpiarse regularmente con el fin de evitar obstrucciones.

## **EQUIPOS TERMONEBULIZADORES**

A continuación se detallan las operaciones de limpieza a seguir diariamente con el equipo Dynafog 1 200, que constituye la mayoría de este tipo de equipos en el país.

Después de cada operación de nebulización debe lavarse el sistema de formulación para evitar la acumulación de residuos. El orden de las operaciones es el siguiente:

1. Sacar las mangueras de formulación del tanque de formulación.
2. Poner las mangueras de formulación en un tanque de diesel (petróleo).
3. Poner en marcha el equipo y nebulizar por 3 minutos con un caudal de 304 l/h.

Existen otras operaciones de limpieza muy importantes pero que es necesario llevar a cabo cada 50 o 100 horas de trabajo. Entre estas se encuentran la limpieza de la bomba de formulación, válvulas solenoides de formulación, boquilla de inyección, filtros de combustible y otras más que se detallan en el manual de operaciones del equipo.

Si se va a almacenar la máquina por un largo período, debe retirarse la gasolina del carburador, vaciar y limpiar el tanque de plaguicida y colocar unas cucharadas de aceite de motor en el interior del compresor de aire, para proteger los rotores. Finalmente se debe cubrir completamente el generador.

## **TÉCNICA DE TRATAMIENTO EXTRADOMICILIARIO**

En los tratamientos extradomiciliarios es fundamental que los operarios de los equipos cuenten con mapas de la zona a tratar o deben estar acompañados por personal que conozca el área.

Al pasar por frente de un expendio de comida, procesadora de alimentos, fiesta familiar, etc, el operario debe interrumpir la nebulización durante unos segundos.

En los equipos termonebulizadores pesados como el Dyna-Fog 1 200 se debe girar el tubo nebulizador ligeramente hacia abajo. En el caso de los equipos medianos como Blackhawk e Igeba TF-95, el tubo se debe orientar horizontalmente. En cambio, en los equipos de UBV el tubo se debe dirigir hacia arriba en 45° con relación al suelo.

Antes de proceder con la nebulización, el operador debe estar familiarizado con la operación del equipo. Al operar este por primera vez se debe ejercitar toda la secuencia de operaciones desde una posición de plena visibilidad antes de operar la máquina totalmente por control remoto. Esto también es una buena práctica para operadores experimentados que pueden estar operando una máquina nueva o estar reactivando una máquina recién reparada.

Es fundamental que el operador se lea el manual de operaciones del equipo antes comenzar a trabajar con este. Estos equipos son caros y de no manipularse con cuidado pueden producirse incendios debido a las altas temperaturas con que opera.

La nebulización en ningún caso se puede realizar en contra del viento. El tratamiento se debe realizar cuando la dirección del aire es transversal a la dirección del vehículo.

#### DYNA-FOG 1 200

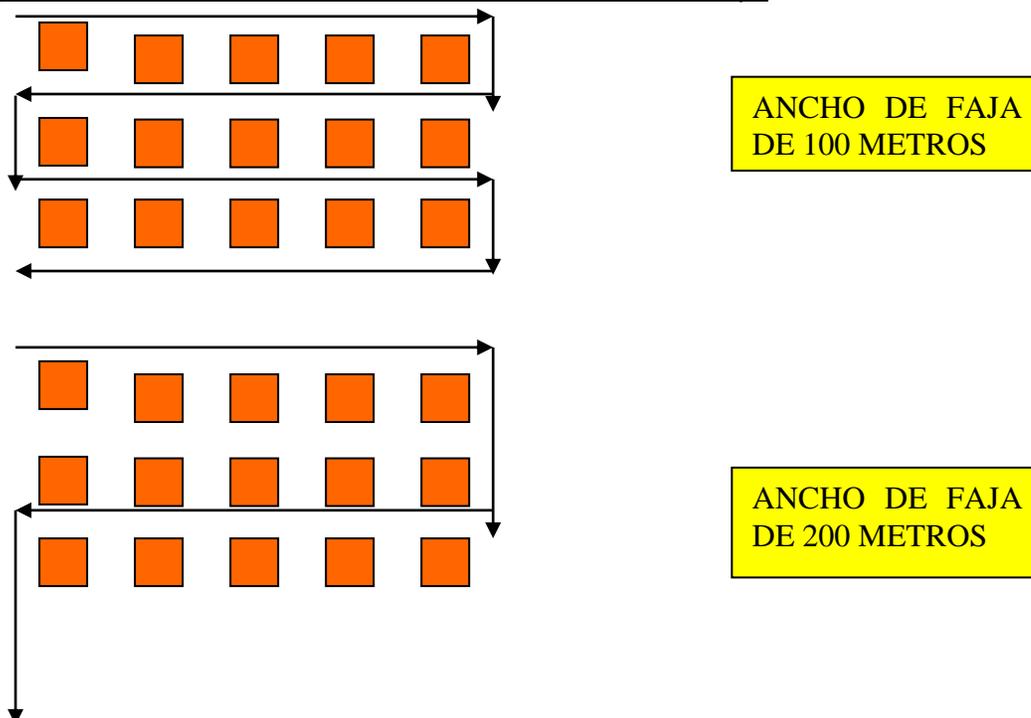
Este tipo cuenta con un regulador del caudal en el control remoto (alto y bajo). Además de esto se puede alterar el caudal mediante una mariposa que existe en la bomba de plaguicida, la cual permite aumentar o disminuir la presión en la misma, para así aumentar o disminuir el caudal.

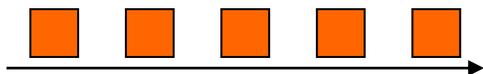
En el manual de operaciones de este equipo (página 17) aparecen los diferentes caudales que aplicará el equipo en función de la presión que exista en la bomba de plaguicida y la posición del regulador.

En condiciones normales el equipo es eficaz (ancho de faja) hasta 200 metros o dos cuadras. En lugares donde existe aglomeración de edificios se asume un ancho de faja de 100 metros o una cuadra. En el caso de que el vehículo se traslade a una velocidad de 12 km/h y el ancho de faja sea 200 metros, el equipo tratará 240 manzanas en una hora, asumiendo que la manzana tenga 100 metros por cada lado.

En las figura No. 10 se pueden apreciar las diferencias en los recorridos de los equipos para anchos de faja de 100 y 200 metros.

Figura No. 10 Diferencias de recorrido en función del ancho de faja.





 MANZANAS

Siempre que el equipo sea utilizado teniendo en cuenta un ancho de faja de 200 metros, se seleccionará el caudal alto, y cuando el ancho de faja sea de 100 metros, se seleccionará el tiro bajo.

Lo anterior está determinado por la necesidad de aplicar 1.58 litros de mezcla por hectárea. A continuación se ofrecen detalles:

- velocidad del vehículo: 12 km/h
- ancho de faja: 200 m
- presión: 120 PSI
- caudal: alto
- caudal de salida: 380 l/h

$$\frac{380 \text{ l/h}}{240 \text{ hectáreas/h}} = 1.58 \text{ litros de mezcla por hectárea}$$

En el caso de que el ancho de faja sea 100 metros y el tiro sea bajo (190 l/h) se logra dejar también 1.58 litros de mezcla por hectárea.

Teniendo en cuenta que siempre estos equipos trabajan con un tanque de 200 litros de mezcla, la productividad de cada tanque será:

$$\frac{200 \text{ litros de mezcla por tanque}}{1.58 \text{ litros de mezcla por hectárea}} = 126 \text{ hectáreas por tanque de mezcla}$$

Obviamente la productividad por hora dependerá del ancho de faja que se pueda alcanzar.

## DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS EQUIPOS

En la actualidad en Cuba se emplean mayormente los equipos de nebulización en caliente, en particular, Dyna-Fog 1 200 de la empresa Curtis Dyna-Fog, de procedencia norteamericana. Ver la figura No. 11.

Este equipo cuenta con un motor de cuatro tiempos de 9 HP que acciona, mediante correas, el soplador del quemador de diesel, la bomba de formulación y un generador de 120 Volt C. A.

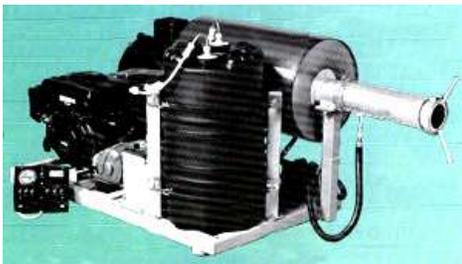


Figura No. 11 Equipo de termonebulización Dyna-Fog 1 200.

A continuación en la tabla No. 4 aparecen los principales datos de este tipo de equipo.

Tabla No. 4 Datos principales del equipo Dyna-Fog 1 200.

DATO	VALOR
FLUJO DE SALIDA DE INSECTICIDA (L/H)	57 - 454
PESO EN KG (VACIO)	211.8
PESO EN KG (LLENO)	281
LONGITUD (CM)	200
ANCHO (CM)	89
ALTO (CM)	81
POTENCIA DEL MOTOR (HP)	9 HP
CAPACIDAD DEL TANQUE DE GASOLINA (L)	4.76
♦CAPACIDAD DEL TANQUE DE PLAGUICIDA (L)	200
TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DE NIEBLA ( $\mu\text{M}$ )	10-100 $\mu\text{M}$

♦: El equipo no viene de fábrica con un tanque para el plaguicida pero se le puede adaptar un tanque de 200 litros común.

A fines de la década del setenta y principios de los ochenta se utilizaron mucho en Cuba los equipos de UBV, particularmente el Leco de procedencia norteamericana. En esa misma época se fabricaron en Cuba algunos equipos basándose en el mismo principio. Hoy en día existen algunos de estos equipos



Figura No. 12 Equipo de termonebulización Blackhawk.



Figura No. 13 Equipo Termonebulizador Igeba TF-95

Entre los equipos de UBV existentes en este momento en Cuba se encuentran el Maxipro 4 (Curtis Dyna-Fog) y el Fontan Mobilstar ER (Swingtec). Ambos cuentan con sistemas de regulación automática del flujo de salida en función de la velocidad del vehículo.



Figura No. 14 Equipo generador de UBV Maxipro 4.

## **CALCULOS DE DOSIS DE PLAGUICIDA A APLICAR EN TRATAMIENTOS EXTRADOMICILIARIOS CON EQUIPOS TERRESTRES**

En sentido general la dosis de plaguicida se expresa en términos de cantidad de ingrediente activo por unidad de área o de volumen. Generalmente la unidad de medida utilizada es la hectárea (10 000 m<sup>2</sup>). Se asume que esta área equivale a la de una manzana.

En este epígrafe se analizarán los cálculos de dosis del plaguicida Icon 2.5 CE para los equipos Dyna-Fog 1 200 y Fontan Mobilstar. Los fabricantes recomiendan para este plaguicida una dosis de 1 a 2 gr. de Ingrediente Activo (I.A) por hectárea, aplicándose en Cuba la dosis más alta. Al estar el I. A. concentrado al 2.5 %, los 2 gr. están contenidos en 80 ml de plaguicida.

### **EQUIPO TERMONEBULIZADOR DYNA-FOG 1200**

Este equipo debe aplicar 1.58 litros de mezcla por hectárea, de los cuales 80 ml deben ser de plaguicida Icon 2.5 CE.

80 ml x 126 manzanas por tanque de 200 litros ≈ 10 litros de Icon 2.5 CE

Es decir en cada tanque de 200 litros de mezcla debe contener 10 litros de plaguicida Icon 2.5 CE para garantizar que se apliquen 2 gr. de I. A. por hectárea. Por tanto la mezcla en cada tanque de mezcla debe ser 190 litros de diesel (petróleo) más 10 litros de Icon 2.5 CE.

### **EQUIPO DE ULTRABAJO VOLUMEN (UBV) FONTAN MOBILSTAR**

En los equipos generadores de UBV se debe aplicar 0.5 litros de mezcla por hectárea, de esta cantidad 80 ml (0.08 litros) deben ser de plaguicida Icon 2.5 CE. Teniendo en cuenta que el tanque de plaguicida de este equipo tiene una capacidad de 80 litros:

80 ml x 160 manzanas por tanque de 80 litros ≈ 13 litros de Icon 2.5 CE

Es decir dentro de cada tanque de 80 litros de mezcla deben verse 13 litros de plaguicida Icon 2.5 CE para garantizar que se apliquen 2 gr. de I. A. por hectárea. Por tanto la mezcla en cada tanque de mezcla debe ser 67 litros de diesel (petróleo) más 13 litros de Icon 2.5 CE.

## **8.9- TRATAMIENTOS AEREOS**

Las aspersiones aéreas se pueden realizar con aviones y con helicópteros. Los primeros generalmente cuentan con un tanque con una capacidad de 500 a 1000 litros de plaguicida, en cambio los helicópteros utilizan tanques de 150 a 400 litros

Los programas de control de vectores a larga escala se benefician del uso de los tratamientos aéreos. Los aviones están bien diseñados para el tratamiento de grandes extensiones. Los mismos pueden ser utilizados tanto para la aplicación de productos adulticidas como de larvicidas.

La precisión de estos tratamientos es más difícil de alcanzar que en las aplicaciones terrestres debido a muchos factores interactuantes con la trayectoria de las partículas.

En los tratamientos aéreos se deben seguir las mismas indicaciones que los tratamientos extradomiciliarios terrestres en cuanto a las condiciones del tiempo, teniendo cuidado que la velocidad del aire no sobrepase los 16 km/h.

En el caso que sean necesarias acciones rápidas, varios factores debe ser considerados: seguridad, disponibilidad de tiempo, costo, condiciones meteorológicas, hábitat del vector, efectividad biológica, disponibilidad de equipamiento, lugares de operación y personal.

Para aplicaciones aéreas de UBV en aviones medianos la velocidad de estos debe ser alrededor de 240 km/h a 60 metros de altura por encima de la tierra con un ancho de faja efectivo de 180 metros.

Para aviones pequeños, como los empleados en Cuba, la velocidad debe rondar los 160 km/h a una altura de 30 metros con un ancho de faja de 50-100 metros.

Los tratamientos también pueden realizarse con helicópteros, los cuales viajan a una velocidad entre 48 y 185 km/h.

### **8.10- CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS**

La calibración consiste en medir el caudal del equipo en un tiempo dado, generalmente un minuto, y medir el tamaño de gota obtenido. Para la medición se emplea una probeta donde se refleja el volumen. Se deben realizar al menos 3 mediciones para promediar los resultados.

Existen dos variantes para el cálculo de la cantidad de líquido aplicado por unidad de tiempo. Una variante es verter una cantidad de agua en el tanque de plaguicida y registrar el tiempo que demora el equipo en nebulizarla. La otra consiste en desconectar la boquilla del sistema de nebulización y recoger en una probeta la cantidad de agua nebulizada en un tiempo dado.

Los equipos empleados en la actividad deben ser calibrados en su totalidad por medio de la medición del caudal por minuto y de la medición del tamaño de las gotas, cuando menos en las siguientes circunstancias:

- Cada 60 días, para los equipos que están en permanente actividad.
- Después que el equipo ha sufrido un accidente.
- Cuando se cambia de concentración o de plaguicida.
- Cuando se notan rasguños o golpes en la boquilla.

Para la medición del tamaño de las gotas se emplean papeles sensibles al aceite, al agua, o a ambos, que pueden ser utilizados para establecer la densidad de gotas por área. En el caso de salud pública la densidad debe ser de mayor de 20 a 30 gotas/cm<sup>2</sup>.

Existen otros métodos para la medición de las gotas como son láminas recubiertas de silicona, óxido de magnesio o teflón. Siempre se debe tener en cuenta que cada plaguicida tiene su propio factor de dispersión en el momento del cálculo del DMV. Al menos se deben medir 200 gotas.

La toma de las muestras se puede realizar por dos vías:

1. Por asentamiento de las gotas: En este método se recolectan las gotas, permitiéndoles que se depositen por gravedad sobre el material de recolección
2. Por impacto: Consiste en exponer brevemente una lámina recubierta, haciéndola desplazarse a cierta velocidad, lo que puede realizarse de forma manual o mecánicamente.

La medición como tal se realiza con un microscopio y un micrómetro ocular

### **8.11- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS**

- No coma, tome o fume cuando esté trabajando.
- Lávese las manos y la cara con jabón y agua antes de tomar, beber o fumar.
- Báñese al final de cada día de trabajo y póngase ropas limpias.
- Si el plaguicida se pone en contacto con su piel, lávese con agua y jabón inmediatamente.

- Lave con agua y detergente o jabón la ropa de trabajo frecuentemente y manténgala separada de la ropa del resto de la familia.
- Cámbiese las ropas inmediatamente si estas se contaminan con plaguicidas.
- Informe a su supervisor si no se siente bien.
- Use prendas de seguridad que cubran los brazos y las piernas, guantes, calzado fuerte y, si fuera necesario, careta y mascarilla.
- No realice aspersiones en contra del viento.
- Guarde los aparatos y plaguicidas fuera del alcance de los niños.
- Limpie los recipientes y elimínelos como es debido.
- No eche residuos de producto en otros envases como botellas de bebida, vasos, etc.
- No guarde plaguicidas junto con alimentos humanos ni animales.

### **8.12-Toxicidad de los plaguicidas. Principales síntomas:**

Todos los plaguicidas son tóxicos. Los riesgos son debido a la naturaleza del producto y su concentración y además a su manipulación y aplicación.

Ej: El cianhídrico y el bromuro de metilo son plaguicidas de gran toxicidad, pero son escasos los casos de intoxicación porque su manipulación se realiza tomando todas las medidas.

Para que una sustancia sea considerada plaguicida, es indispensable que sea tóxico para los seres vivientes contra los que se usa, ya que si no fuera así no se podría cumplir con su cometido de controlar plagas y por consiguiente no sería un buen plaguicida.

De ello se entiende que si bien el riesgo de un plaguicida esta en razón directa con su poder tóxico, que es una cualidad natural de la sustancia, el hecho de que se produzcan accidentes por su causa dependen de las circunstancias en que se le use y de una serie de factores susceptibles de ser controlados.

Síntomas de envenenamiento agudo:

- Por organofosforados: convulsión, dolor de cabeza, sudoración, cólicos abdominales, diarreas, lagrimeo, contracturas musculares, vómitos, salivación, respiración dificultosa, pulsaciones rápidas, disminución de la presión sanguínea.
- Por organoclorados: Afecciones neuro-musculares consistentes en temblores, convulsiones que pueden simular crisis epileptiforme, mareos, confusión mental, cefalalgia y fatiga. Pueden aparecer cuadros sintomáticos de afección renal y hepática.

### **Unidad 9:**

#### **Técnicas de tratamientos usados en el control de vectores (desinsectación).**

El término tratamiento, aplicado al Programa de Erradicación del *Aedes aegypti*, significa el empleo de todas las técnicas que nos permiten cumplir con las obligaciones fundamentales de un operario una encuestadora. Más adelante se explicarán estas técnicas cuando de forma común se aplican en los otros Programas de Control.

Existen fundamentalmente 3 métodos de control o tratamientos para los vectores:

- Físico.
- Químico.
- Biológico.

A continuación explicaremos brevemente cada uno de ellos cuando se aplican en el Programa de Erradicación:

#### Método Físico.

Con este método se destruyen físicamente cualquiera de las etapas acuáticas del ciclo biológico de los mosquitos. Ejemplos:

Especies	F A S E S		
	Huevos	Larvas	Pupas
<b><i>Aedes aegypti</i></b>	Cepillado y flameo de las paredes de los depósitos.	Verter contenido de recipiente en tierra	Verter contenido de recipiente en tierra
<b><i>Culex quinquefasciatus</i></b>	Verter contenido de recipiente en tierra	Verter contenido de recipiente en tierra	Verter contenido de recipiente en tierra
<b><i>Anopheles albimanus</i></b>	Verter contenido de recipiente en tierra	Verter contenido de recipiente en tierra	Verter contenido de recipiente en tierra

Método Químico.

En el tratamiento químico existen tres aspectos que tienen que cumplirse para lograr el control de la plaga a combatir:

- 1- Que el producto químico sea de calidad probada.
  - 2- Que se prepare correctamente la dosificación.
  - 3- Que la técnica de aplicación sea la correcta.
- Si falta una de las tres el trabajo no dará resultados.

Con este método se destruyen las fases del ciclo biológico del mosquito aplicando insecticida. Para esto existen dos métodos:

- Focal: cuando se aplica directamente dentro del contenido del depósito.
- Perifocal: cuando se aplica a las paredes del depósito y también cuando se realiza una trampa.

Insecticidas	Método	F A S E S DEL MOSQUITO AFECTADAS			
		Huevos	Larvas	Pupas	Adultos
Abate 1%	Focal	Actúa indirectamente	X	-	-
Baytex 40%	Perifocal	-	-	-	X
Malathión 95%	Espacial	-	-	-	X

El petróleo aunque no es un insecticida, históricamente se ha utilizado para el control de la fase larvaria y de pupa. Siempre que se vierta este hay que batir el agua para formar una película sobre la superficie e impedir la respiración de estas fases.

A continuación se estudiará detalladamente el método de uso y aplicación adecuado para el uso de los diferentes insecticidas.

### 9.1- Tratamiento focal con Abate.

Aforamiento de los depósitos, cálculo de la cantidad de Abate a utilizar.

Manejo de las tablas para el uso del Abate. Abatización de grandes criaderos utilizando las motomochilas.

Abate 1%. Es un larvicida por excelencia y se puede utilizar tanto en los depósitos de uso doméstico como no doméstico, por ser un insecticida inocuo para el ser humano. Para el uso del mismo se tendrá en cuenta el volumen del depósito, ya que de lo contrario, al usarlo en defecto, crearíamos un problema de resistencia en el vector, o al usarlo en exceso, malgastaríamos divisas y sería tóxico al hombre y animales. Este insecticida actúa sobre las larvas por vía digestiva.

Calculo del volumen de los depósitos:

Es necesario cuando efectuemos las mediciones en general de los depósitos tomar las medidas en decímetros, porque  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$ .

Obtenido el volumen del depósito en litros se utilizará la tabla de dosificación de abate al 1%, en la que se norman la cantidad de abate al 1% / litro de agua.

Para aplicar en el terreno el abate se toma como medida la cucharada sopera, la cual equivale a 20 gramos del insecticida.

Aforamiento de los deferentes tipos de depósitos:

#### Depósito Cilíndrico.

$$V = d \times d \times h \times 79 \quad \begin{array}{l} d = \text{diámetro} \\ h = \text{altura} \end{array}$$

#### Depósito Rectangular.

$$V = l \times a \times h \quad \begin{array}{l} l = \text{largo} \\ a = \text{ancho} \\ h = \text{altura} \end{array}$$

#### Depósito Triangular.

$$V = \frac{l \times a \times h}{2} \quad \begin{array}{l} l = \text{largo} \\ a = \text{ancho} \\ h = \text{altura} \end{array}$$

Sustituyendo las medidas tomadas en los diferentes casos, obtenemos el volumen en litros del depósito y así la dosificación correcta de abate 1%.

En el caso que el depósito se encuentre con una capacidad conocida en galones, existe la siguiente equivalencia para agilizar la operación:

1 galón = 4 litros. Si el depósito tiene 25 galones, el mismo tendrá 100 litros. Con ese dato ya podemos utilizar la tabla y efectuar la abatización adecuada.

### **9.2- Tratamiento perifocal.**

#### **Forma de realizarlo, lugares dónde se realiza, cuidados y precauciones. Tipos de depósitos dónde se realiza. La franja de protección.**

Baytex 40%. Se utiliza fundamentalmente para combatir al mosquito en su fase adulta, teniendo presente si el depósito es de uso domestico o no, por su alta toxicidad.

Para tratar un depósito, es necesario obtener una solución al 2,5%, lo que se logra adicionando 62,5 gramos de Baytex 40% / litro de agua.

- En el terreno, para lograr esa medida, podemos auxiliarnos de una lata de leche condensada faltándole un dedo / litro de agua. Así, si la mochila a utilizar tiene 5 litros, se adicionan 5 latas de leche condensada faltándole 1 dedo aproximadamente) de Baytex 40%, a 5 litros de agua.

A continuación se presentan las situaciones más comunes con las que nos encontramos en una vivienda:

- Depósito de uso doméstico. Se tratan las paredes externas, dejando un espacio aproximado de una cuarta de la parte superior hacia abajo. La tapa además se coloca lo más hermética posible.
- Depósito de uso no domestico. Se trata por las paredes externas e internas, cubriéndolo uniformemente de una película de insecticida. Si contiene alguna cantidad de agua, se trata hasta la altura del agua y también se trata su tapa.

- Técnica de aspersión.

Después de preparada la solución, se cuele y vierte en el aspersor, agitando periódicamente la misma para evitar sedimentaciones. Cuando se esta frente al depósito colocamos la varilla del equipo a 45 cm aproximadamente de la superficie a tratar y comenzamos el rociamiento de arriba hacia abajo, de derecha a izquierda y viceversa, garantizando que de esta forma no queden espacios sin el tratamiento que implicaría un control deficiente. Como anteriormente se explicó, para este tratamiento se tiene en cuenta el uso del depósito.

Otra actividad importante en esta técnica es el tratamiento en los alrededores de los depósitos próximos a las paredes, haciendo una trampa en las mismas de hasta 1 metro hacia arriba y hacia ambos lados, con lo que se garantiza el control de los adultos.

En defecto de Baytex, este tratamiento puede realizarse de igual forma con Malathión al 57%, DDT al 75%, etc.

### **9.3- Tratamiento residual.**

Este tratamiento ya está parcialmente explicado en el tratamiento perifocal tratándose de mosquitos.

Para cucarachas y otros insectos rastreros es necesario cumplir los siguientes aspectos:

- Preparación del caldo con las dosis indicadas.
- Uso del equipo adecuado para la aspersión con una boquilla adecuada.
- Aplicación cuidadosa del producto en los lugares infestados, insistiendo en las grietas, desconchados, esquinas, mesas por la parte inferior, equipos electro-domésticos de las cocinas, tragantes, falso-techos, enchapes, cajas eléctricas , etc.
- Aplicación del rocío sobre los rodapiés de las paredes en áreas de corredores, habitaciones, etc.
- Aspersión de trampas en ventanas con acceso al exterior.
- Aspersión generalizada en cuartos y closet de desahogo.
- Es muy importante actuar sobre la higiene del lugar ante de realizar cualquier tipo de tratamiento.
- Usar los medios de protección necesarios

### **9.4- Tratamiento adulticida intradomiciliario y extradomiciliario con motomochilas y/o bazookas.**

Forma de realizarlo. Cuándo se emplea y lugares a tratar.

La motomochila y la bazooka pueden utilizarse en los exteriores e interiores de las viviendas. El equipo Leco hace el mismo trabajo pero con mayor productividad y solo en los exteriores.

Es importante que el tratamiento con estos equipos se efectúe en las horas donde de acuerdo a la especie, el vector presenta mayor actividad hematofágica, porque precisamente con este método lo que se persigue es impactar al mosquito en vuelo para que se intoxique y muera. En estos tratamientos es importante tener en cuenta la calibración de los equipos, (en el caso de las motomochilas usar boquillas graduadas de 0.5 mm) ya que si las gotas de insecticidas que salen de la boquilla son muy pequeñas, el aire las eleva sin que lleguen a contactar con el vector, y si son muy pesadas caen al piso sin encontrar el objetivo.

El tratamiento adulticida intradomiciliario garantiza la destrucción de la población de mosquitos, que permanece viva dentro de las viviendas en un área positiva. Es la parte más importante del control para combatir una epidemia (por ser la que elimina la fase infectante) o simplemente la propagación del vector, implicando que para ejecutar las acciones del tratamiento hay que hacer cumplir una serie de requisitos que de no observarse anulan el éxito del trabajo.

Preparación del equipo y el plaguicida.

El equipo se prepara antes de salir al terreno y se chequea su funcionamiento, abasteciéndolo de combustible.

El plaguicida también se prepara en ese momento teniendo sumo cuidado en no alterar las dosificaciones.

Como se ejecuta el tratamiento:

Se trabaja por parejas. El operario que lleva la motomochila o la bazooka empieza por el punto de apertura de la manzana, espera que el operario que lo acompaña y lleva los papeles avisa primero en la mitad de la primera cara de la manzana, anotando las viviendas en sus modelos y en los vistos sin poner la hora, advirtiendo a los moradores que deben cerrar las ventanas y puertas de éstas, además de mantener la vivienda cerrada durante 30 minutos después de fumigadas antes de proceder a abrirlas para ventilarlas, mientras el operario que lleva el equipo espera en la primera casa con la motomochila o la bazooka apagada. Cuando ya tienen unas 20 viviendas avisadas se reúne con el otro operario y su pareja lo ayuda a arrancar el equipo comenzando el tratamiento que va a ser de forma continua hasta que termine con todas las viviendas avisadas.

Al entrar en la primera vivienda va directamente al patio tratando los árboles y plantas, si existiesen, haciendo una cruz con la máxima aceleración y abriendo la llave de paso del insecticida frente a cada uno y haciendo barrido en los arbustos, en el caso de la motomochila, o nebulizando el espacio en el caso de la bazooka. Luego entra a la vivienda que está con las ventanas cerradas y donde todos sus moradores ya han salido. Se para en la puerta de cada habitación, acelera el equipo y abre la llave de paso, con la tobera hace una U apuntando al techo dentro de éstas o llena el espacio de humo si es con bazooka. Así lo hace en todos los cubículos sin excepción, como cocina, sala, baños, garaje, etc. Luego va caminado de espaldas hacia la puerta de entrada hasta que sale por ésta. El operario que avisa entonces ya ha entrado y ha puesto la hora en el visto y la misma en su modelo, en este momento ya el operario con el equipo está entrando en la próxima vivienda, siguiéndolo para continuar el trabajo.

Cuando se terminan las viviendas avisadas apagan el equipo y lo dejan descansar aproximadamente 15 minutos, tiempo utilizado para avisar nuevamente otro grupo de estas.

-Control del Trabajo:

El Jefe de Brigada no debe trabajar más de 30 minutos fiscalizando con cada pareja e ir rotando por todas las parejas durante el tiempo de labor. Si tiene dudas de la veracidad del trabajo realizado en su ausencia, entonces revisa detrás preguntando en las casas como ha sido el trabajo y sobre la penetración del equipo en patios e interiores. Anotando en su modelo las revisiones y firmando los vistos. El olor a insecticida que comentan los moradores y la actividad de las cucarachas en las casas infestadas por éste insecto son indicadores de la calidad del tratamiento en la mayor parte de los casos.

Es importantísimo prestarle atención al sonido del equipo cuando está dentro de la vivienda para comprobar la duración de los intervalos de tiempo que trabaja, con las revoluciones requeridas y que el operario no está ahorrando la mezcla para que le sobre al final de la jornada. **Téngase presente que el objetivo fundamental del control químico es hacer que el plaguicida entre en contacto con el vector y para eso se organiza toda la superestructura, se adquieren y trasladan los productos químicos, se adiestra el personal, se molesta a los moradores y los operarios ejecutan el tratamiento.**

- Una vez terminado el trabajo del día el Jefe de Brigada controla que se evacue el plaguicida y la gasolina sobrante de los equipos, recogién dose en un recipiente colector para ser utilizado el día siguiente, y que se laven éstos para su conservación y cuidado.
- Para la comprobación de la calidad de la mezcla se hacen muestreos sorpresivos por parte de los Supervisores Municipales y Provinciales donde se toma de los equipos en el terreno una muestra del insecticida y se envía al Laboratorio Provincial de Química. El Jefe de Brigada que trabaja éste tipo de tratamiento debe llevar consigo un frasco pequeño transparente lleno producto preparado a la concentración adecuada para poder comparar en sus fiscalizaciones con el que llevan sus operarios en el terreno. Eso lo advierte de posibles alteraciones que eventualmente pueda hallar.

#### **9.5- Tratamiento Biológico.**

Se garantiza utilizando peces larví fagos fundamentalmente en ríos, arroyos y zanjas. Estos peces se colectan en ríos con mucha abundancia y se "siembran" en donde los consideramos necesarios.

También es posible tener crías en las Unidades cuando estas tienen los depósitos adecuados como piscinas en desuso u otros.

Aunque los peces sirven de control, cuando existan peceras en las viviendas es necesario inspeccionarlas, porque no todas las especies de peces son larví fagos.

Se usa control biológico, asperjando las orillas en el caso de los Bacilos Larvicidas (Bacillos thuringiensis y/o sphericus). Es preciso conocer las indicaciones técnicas para cada caso en cuanto a la dosificación de la mezcla y conservación del producto biológico.

### **UNIDAD 10**

#### **Control físico.**

##### **10.1- Importancia del saneamiento del medio:**

Las actividades de saneamiento tienen gran importancia ya que están encaminadas a transformar radicalmente el medio ambiente y se realizan además con la finalidad de brindar las condiciones óptimas en los aspectos higiénicos y epidemiológicos de la población, los cuales están internamente relacionados con la salud del hombre.

##### **10.2- Canalización, zanqueo y chapeo de cursos de aguas superficiales. Su importancia y objetivo. Desecación y drenaje de terrenos anegados:**

Distintas formas de saneamiento del medio.

Comprende entre otros canalización, zanqueo y chapeo de cursos superficiales de agua.

Su importancia y objetivo:

Tienen gran importancia debido a que ayudan a eliminar el acumulo de agua, la presencia de plantas acuáticas, hierbas y plantas hospederas que sirven de refugios y facilitan la proliferación de mosquitos.

- a) **Canalización:** Actividad donde se utilizan azadones, grampines, tenedores, rastrillos, etc. para limpiar las aguas superficiales de escombros y objetos inservibles que provocan o dan lugar a refugios y reproducción de larvas de mosquitos.
- b) **Zanqueo:** Actividad donde se hace uso fundamental del azadón, aparejado a lo antes señalado, para facilitar el curso de las aguas en aquellos lugares que así lo requieren y evitar focos generadores de mosquitos. Se hará con el fin de eliminar los remansos o irregularidades del cauce que disminuye la velocidad de la corriente. Las excavaciones de nuevas zanjas se harán con el menor ancho posible para así lograr una mayor velocidad del agua.

- c) Chapeo: Limpieza de las márgenes y taludes de los cursos de agua superficiales. Alcanzara el deshierbe y limpieza de toda la vegetación en o cerca de las orillas para evitar que se obstaculice el curso normal de la corriente y servir de refugios a larvas y pupas de mosquitos.

El deshierbe no será rasante, pues puede provocar la eliminación de las raíces y la muerte total de la vegetación, lo que facilita la erosión de márgenes y taludes, aumentando la anchura del cause y creando remansos al disminuir la velocidad de la corriente por lo que se favorecen las posibilidades de proliferación de mosquitos.

El espacio donde se trabajara será de 0,5 metros a partir del nivel del agua (orilla). En el caso de que exista difícil acceso a determinadas áreas del cause superficial, se utilizara un bote para llegar a ellos.

Los obreros durante el desarrollo de la faena se situaran en tramos superiores a 0,5 metros entre uno y otro, y uno por cada margen, trabajando en dirección a la corriente. Un obrero será el encargado de retirar la vegetación cortada o extraída y demás elementos que obstaculicen la corriente.

### **10.3- Chapeo y limpieza de solares yermos. Su importancia y objetivo. Chapeo y Limpieza de patios y alrededores de las viviendas y locales. Su importancia y objetivo;**

Estas actividades se realizan con la finalidad de eliminar los refugios y plantas hospederas que facilitan la proliferación de vectores. Se chapea todo tipo de malas hierbas y plantas indeseables que sirven de refugios de vectores.

La vegetación cortada o extraída será quemada si las condiciones lo permiten o en su lugar se verterán en depósitos de basura o en sacos para su eliminación de las viviendas y locales.

### **10.4- Recogida de tarecos y materiales inservibles. El soterramiento de los mismos. Su importancia y objetivo.**

La eliminación de tarecos y materiales inservibles reviste gran importancia ya que evita las guaridas y refugios de ratas, cucarachas, moscas, mosquitos y otros vectores.

Los tarecos y materiales inservibles se recogen hasta lograr su disposición final que es cuando son sacados fuera de las viviendas y locales al ser recogidos por los servicios de comunales y los recursos propios de los organismos pertinentes.

### **10.5- El flameo de los depósitos que contengan agua o la hayan contenido, al inspeccionar viviendas o locales. Su importancia y objetivo.**

Esta actividad esta encaminada a la eliminación física de los huevos puestos por las hembras de mosquitos, debido a que en la mayoría de las ocasiones los mismos no son fáciles de observar a simple vista por el tamaño que presentan.

Este trabajo se realiza en toda la superficie interior de los depósitos que hayan contenido agua y en caso de que la contengan, se flameara la parte interna restante.

Durante la aparición de un foco de *Aedes aegypti*, el flameo se realizara en los depósitos de los locales y viviendas a ser inspeccionados por el visitador de la Campaña.

La técnica de flameo consiste en aumentar la temperatura de las paredes del deposito con el objetivo de eliminar los huevos que pudieran estar adheridos a las misma, en el caso de depósitos artificiales la técnica consiste en darle fuego con alcohol u otra sustancia combustible en el patio o terreno baldío, siempre que las condiciones de seguridad lo permitan, en caso de depósitos de almacenamiento de agua para uso domestico se procederá de la siguiente forma:

Si el receptáculo de agua estuviera lleno, se extrae un cubo de agua al inicio de la inspección y al terminar la misma regresamos al tanque (ya las paredes deben estar seca), marcamos con la crayola 4 puntos equidistantes en la pared superior del depósitos y con el flameador rociamos con alcohol la pared que no tiene agua y procedemos a prender fuego, el deposito queda bien flameado

cuando la marca de la crayola se derrite por la intensidad del calor, en este caso podemos estar seguro de haber eliminado los huevos que pudieran existir.

### **10.6- Destrucción de depósitos con la piqueta. Su importancia y objetivo**

Durante la inspección a viviendas y locales por el visitador de la campaña, la destrucción de los depósitos inservibles perforados por la piqueta evita que contengan agua en su interior y que sirvan de criaderos de huevos, larvas y pupas de mosquitos los cuales pueden convertirse en focos generadores de los mismos.

La educación sanitaria a los moradores de viviendas y personal de los centros de trabajo es fundamental para que sean perforados los depósitos antes de verterse en depósitos de basura u otro lugar

## **UNIDAD 11:**

### **Legislación Sanitaria y el Control de Vectores en Cuba.**

#### **ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON LA LUCHA ANTIVECTORIAL.**

Los vectores conviven con el hombre desde tiempos remotos de la antigüedad según lo recoge la historia y hoy se encuentran ampliamente dispersos por todos los continentes. Es la especie de mosquitos *Aedes aegypti* una de las de mayor importancia para el hombre por su amplia distribución, difícil control y azote permanente a la salud. Dada la infestación creciente de esta especie, en países con los que Cuba mantiene estrechas relaciones y en los que los programas de control no cuentan con la voluntad política que se requiere para abordar su enfrentamiento, será permanente en el tiempo la posibilidad de introducciones de este, además del riesgo de aparición de brotes de enfermedades como el dengue, ya que las relaciones de intercambio también crecen en cuanto a recursos humanos; esto hace que todos los esfuerzos y propósitos de las estrategias de control no se depriman, ganen en perfección y sean encaminados a un control integrado que nos permita mantener los índices de infestación por esta especie en niveles que no constituyan riesgos para la salud. En cuanto a otras especies como el *Anopheles*, otros culícidos, hospederos intermediarios, roedores y triatominos, también muy dañinos para el hombre, y cuyo espacio en la transmisión de enfermedades crece, es importante, que las estrategias de vigilancia y lucha estén diseñadas para el control de estas y así disminuir la incidencia de casos por las enfermedades que las mismas propagan.

En Cuba el Programa Nacional de Vigilancia y Lucha antivectorial se ha propuesto perfeccionar todo lo relacionado con el mismo y dentro de ello, se ha hecho, necesario revisar y actualizar las orientaciones jurídicas sobre la Lucha y Control antivectorial, con el propósito de que profesionales, técnicos y trabajadores que se enfrascan a diario con esta lucha conozcan las legislaciones que son aplicables a esta problemática.

#### **I. ANTECEDENTES LEGISLATIVOS.**

En 1959 se promulgó la **Ley No. 49 de 19 de agosto**, que dispuso los procedimientos de trabajo, de la campaña de erradicación del mosquito *Aedes aegypti* y las obligaciones de la población con respecto a esa actividad la cual se encuentra vigente actualmente.

#### **II. LEGISLACION VIGENTE VINCULADA A LA LUCHA ANTIVECTORIAL.**

La fuerza legal parte de la **Constitución de la Republica de Cuba, de fecha 1ro. de Agosto de 1992** que plantea en su artículo 50:

- Todos tienen derecho a que se atienda y proteja su salud. El estado garantiza este derecho:
  - Con la prestación de asistencia médica y hospitalaria gratuita, mediante la red de instalaciones de servicios médicos rural de los policlínicos, hospitales, centros profilácticos y de tratamiento especializado.

- Con la prestación de asistencia estomatológica gratuita.
- Con el desarrollo de los planes de divulgación sanitaria y de educación para la salud, exámenes médicos periódicos, vacunación general y otras medidas preventivas de las enfermedades. En estos planes y actividades coopera toda la población a través de las organizaciones de masas y sociales.

Todo ello a tenor de lo que plantea la Constitución de la República en su artículo 1º, que establece el siguiente principio constitucional:

- Cuba es un Estado Socialista de trabajadores, independiente y soberano, organizado con todos y para el bien de todos como república unitaria y democrática para el disfrute de la libertad política, la justicia social, el bienestar individual y colectivo, y la solidaridad humana.

Por su parte la **Ley No. 41, de la Salud Pública, de 13 de Julio de 1983**, en su artículo 20 prevé las situaciones ante enfermedades que puedan convertirse en epidemias y en tal sentido establece lo siguiente:

- El Ministro de Salud Pública determina las enfermedades que representan peligro para la comunidad, adopta las medidas para su prevención y diagnóstico y establece los métodos y procedimientos para su tratamiento obligatorio en forma ambulatoria y hospitalaria; acciones estas que se ejecutan a través de las instituciones del Sistema Nacional de Salud.

Todo lo planteado anteriormente es válido para el control de vectores en nuestro país como método de prevenir enfermedades transmisibles y consigo las epidemias, fundamentalmente las que intervienen vectores como agentes transmisores, como son los casos de la Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico, Fiebre Amarilla, Paludismo, Filariasis, etc.

#### **El Decreto 139 de 4 de febrero de 1988. Reglamento de la Ley 41/83**

- En el artículo 108 establece que el Ministerio de salud Pública ante situaciones higiénico-epidemiológica o de otra naturaleza que por su gravedad y posibilidades de riesgo a la salud, se consideren de emergencia, dictará las disposiciones y adoptará las medidas que conlleven a una mejor organización y funcionalidad de los servicios de higiene y epidemiología para enfrentar la situación.
- El artículo 109 del mencionado Decreto, consideran situaciones de emergencias las provocadas por los factores siguientes:
  - a) epidemias y pandemias.
  - b) factores ambientales nocivos, de instalación brusca y con alto riesgo para la salud.
  - c) desastres naturales.
  - ch) accidentes graves que afecten la colectividad
  - d) situaciones graves creadas por el enemigo y
  - e) cualquiera otra que por su magnitud y trascendencia así la considere el Estado, el Gobierno y las autoridades sanitarias competentes.
- El propio cuerpo legal en el artículo 123 establece;
  - Que el Ministerio de Salud Pública ejecutará las acciones encaminadas a prevenir y controlar las enfermedades transmisibles o no, que dañen la salud humana y planificará, ejecutará y controlará los planes, programas y campañas tendientes al control o erradicación de enfermedades u otras alteraciones de la salud. A estos fines antes señalados tendrá las atribuciones siguientes:

**c) en la ejecución de acciones para la prevención y control de las enfermedades transmisibles, disponer las medidas siguientes.**

1. aislamientos de casos confirmados, presuntivos y otros posibles reservorios humanos, durante el tiempo y lugar que determine la autoridad sanitaria correspondiente.
2. aplicación de medidas cuarentenables a las personas susceptibles a determinada enfermedad transmisible que hayan estado en contacto con determinados reservorios.
6. La obligatoriedad de estricto cumplimiento de las disposiciones sanitario-epidemiológicas que se deriven de las acciones del control de foco y la lucha antiepidémica.
7. la inspección de medios de transporte, pasajeros, sus pertenencias o tenencias o cualquier objeto o producto que se considere fuente de infección o vehículo de transmisión de enfermedades infectocontagiosa
8. la desinfección, desratización y desinfección de medios y locales en coordinación con el Ministerio de la Agricultura cuando corresponda
9. el control sanitario de reservorios , fuentes de infección o de contaminación y mecanismos de transmisión para su neutralización y
10. cualesquiera otras medidas que determine la autoridad sanitaria correspondiente en la lucha antiepidémica y profilaxis higiénico- epidemiológica.

En el artículo 132, establece que el Ministerio de Salud Pública será el organismo encargado de dictar las disposiciones higiénico- sanitarias para la lucha antivectorial y mediante el personal calificado del Sistema Nacional de salud y la inspección sanitaria estatal ejercerá el control de los vectores que afecten la salud humana.

Así en el artículo 135 del mismo cuerpo legal establece que el Ministerio de Salud Pública dictara las disposiciones sanitario-epidemiológicas relativas a plaguicidas y desinfectantes, para establecer las regulaciones relativas a:

- a) importación
- b) toxicidad
- J) requisitos de control sanitario internacional para el control de vectores
- k) lucha antiepidémica y control de vectores.

**El Decreto ley 54, de 12 de Abril de 1982, Disposiciones Sanitarias Básicas**, en el artículo 9 dispone:

- Que para el ejercicio de las acciones de prevención y control de enfermedades transmisibles se adoptan, según el caso, una o mas de las medidas siguientes:
  - El aislamiento de los sospechosos de padecer una enfermedad transmisible y de los posibles portadores de sus gérmenes, si se estimara necesario, así como la suspensión o limitación de sus actividades cuando el ejercicio de ellas implique peligro para la salud pública.

### **III. LEGISLACION EN MATERIA ADMINISTRATIVA.**

- **Resolución No.123 de 1966, del Ministro de Salud Pública.** responsabilizo al Viceministro de Higiene y Epidemiología con la organización, supervisión y desarrollo de los servicios de fumigación.
- **Resolución No. 141 de 31 de julio de 1964, del Ministerio de Salud Pública,** aprueba y pone en vigor el "Reglamento sobre saneamiento básico en centros de trabajo", establece

las disposiciones sanitarias que deben cumplirse en los centros de trabajo desde el punto de vista de la higiene en general, disposiciones sobre basuras y desechos de producción, instalaciones y locales sanitarios, abastecimientos de agua e higiene del trabajo.

- **Resolución Ministerial no.193 de 1981**, dispuso la creación del grupo de trabajo para la ejecución del Programa de Erradicación del Mosquito *Aedes aegypti*.
- **Resolución Ministerial 215 del 27 de Agosto de 1987** "Reglamento de la Inspección Sanitaria Estatal"
- **Resolución Conjunta MINSAP- MINAGRI de 23 de marzo de 1987**, "Reglamento el uso de plaguicidas en el país" y creo el registro central de plaguicidas.

#### IV. SANCIONES QUE CONTEMPLA EL ORDENAMIENTO LEGAL ANTE EL INCUMPLIMIENTO.

- **El Decreto ley No99/87** regula el sistema de tratamiento de las contravenciones personales, definiéndolo como la infracción de las normas o disposiciones legales que carecen de peligrosidad social por la escasa entidad de sus resultados y por cuya comisión se responderá administrativamente.

Las conductas infractoras y sus sanciones son establecidas en Decretos que son dictadas por el Consejo de Ministros.

- El régimen de contravenciones esta recogido en, los **Decretos 123 /84, 201/95 y 272/01**
- **En el Decreto 272/01 establece en su artículo 18:**
  - r) el que dificulte cualquier forma, el cumplimiento de las medidas dictadas por la autoridad competente para la erradicación de vectores de enfermedades transmisibles, 100 pesos y 300 pesos y la obligación de abstenerse "de continuar con dicha conducta".
  - s) el que mantenga un lugar cerrado incumpliendo las normas de higiene establecidos, 200 pesos y 600 pesos y proceder al cumplimiento de las mismas.
  - u) en un centro de trabajo o estudio que incumpla las normas sanitarias vigentes tanto exterior como interior, 600 pesos y proceder al cumplimiento de las normas establecidas. Estas medidas solo se impondrán a las personas jurídicas.

#### V. LEGISLACION EN MATERIA LABORAL.

En nuestro país existe el **Decreto Ley No.113 de 6 de junio de 1989**, el cual esta vigente en todos los Centros Asistenciales del sistema Nacional de salud, donde laboran los distintos trabajadores que de una forma otra tienen que ver con la lucha antivectorial,

Se establece en el artículo No. 3 del Decreto Ley No.113/89, que se consideran infracciones de la disciplina laboral, aquellos actos y conductas entre otros los siguientes:

- a) Falsear el resultado de pruebas y exámenes médicos.
- l) Negligencia
- i) Desobediencia
- u) Incumplimiento de lo que rige lo establecido en el centro

En este Decreto Ley 113/89, se establece que ante las infracciones de la disciplina laboral en que incurre un trabajador que se plasman en el artículo 3 desde el inciso a) hasta el e) pueden ser objeto de la separación definitiva del sistema nacional de salud

La Resolución Ministerial 8/77 **faculta al Ministro de Salud Pública a suspender temporalmente o inhabilitar a todo profesional y técnico de la salud que incurra en conductas que vayan en contra de los principios éticos, morales y sociales que deben todos los trabajadores de la salud**

## VI. LEGISLACION EN MATERIA PENAL

Dentro de nuestro ordenamiento jurídico existe la **Ley No. 62 de 29 de Diciembre de 1989 (Código Penal)**, en sus artículos 134 y 147 (delitos de desobediencia), se imponen sanciones de privación de libertad de tres meses a un año o multas de 100 a 300 cuotas respectivamente a:

- El funcionario judicial o administrativo que no de cumplimiento a la resolución firme u orden dictada por tribunal o autoridad competente y revestida de las formalidades legales.
- Al particular que desobedezca las decisiones de las autoridades o los funcionarios publico, o las ordenes de los agentes o auxiliares de aquellos dictadas en el ejercicio de sus funciones.

Esta misma norma legal establece en su capítulo V **DELITOS CONTRA LA SALUD PÚBLICA** en su sección primera “**Propagación de Epidemias**” en su artículo 187.1 establece que:

- El que infrinja las medidas o disposiciones dictadas por las autoridades sanitarias competentes para la prevención y control de las enfermedades transmisibles y los programas o campañas para el control o erradicación de enfermedades o epidemias de carácter grave o peligrosas, incurre en sanción de privación de libertad de tres meses a un año o multa de cien a trescientas cuotas o ambas.

## II Parte

### LUCHA ANTIVECTORIAL (OTROS VECTORES)

#### UNIDAD I

Cucarachas:

Las cucarachas constituyen una antigua y muy exitosa forma de vida de los insectos. Han existidos desde tiempos pensilvanienses hace unos 540 millones de años y en el registro de fósiles muestra que de manera general se han mantenido como grupo muy estable en lo que se refiere a su forma física.

Son insectos aplanados dorsoventralmente, provistos de largas antenas y dos pares de alas, el superior caráceo (duro) y el inferior membranoso. El tamaño del cuerpo varia desde 5 mm has 90 mm de largo (Bayer 1997).

Se ha clasificado alrededor de 3500 especies de cucarachas existente, pero especies adicionales e incluso géneros nuevos son continuamente descubiertos y designados con un nombre.

Cochran, 1983, ha señalado que la mayoría de las especies de cucarachas no son plagas domiciliarias. En efecto las especies importantes que constituyen plagas representan mucho menos que el 1 %. Se conoce 16 especies de cucarachas que son consideradas vectores en Cuba; las mas domiciliarias: **Blatrrlla germanica, Blatta orientalis, Periplaneta australasiae y Periplaneta americana.**

**1.1- Especies de mayor interés: Periplaneta americana, Periplaneta australasiae, Blatella germanica, Blatta orientalis, Blaberus giganteus. Principales criaderos. Ciclos de vida. Hábitos.**

Las cucarachas son insectos con metamorfosis incompleta, presentándose 3 estadios: HUEVO-NINFA-ADULTO.

Las ninfas usualmente difieren de los adultos en la talla y que en los adultos se encuentran desarrolladas las alas y el sistema genital.

Los huevos son depositados en grupos, los cuales están rodeados por una cubierta más o menos dura y se llama OOTECA o CAJA DE HUEVOS; los cuales son resistentes a la desecación. De los huevos salen las ninfas que son activas y de vida libre sufriendo una serie de mudas hasta llegar al estado adulto.

El cambio más importante que ocurre en las ninfas es la aparición de las alas (para convertirse en adultos) que pueden estar reducidas o ausentes en algunas especies.

Especies de mayor interés:

#### Periplaneta americana: La cucaracha americana.

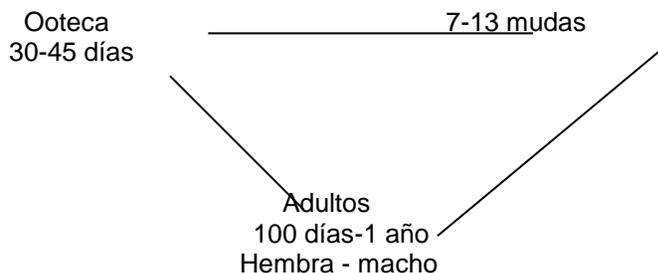
Se dice que comúnmente que la cucaracha americana es cosmopolita en su distribución, (Princis 1996), aunque otros autores consideran que es probable que ella no se extienda tan al norte como otras, se cree que tubo su origen en África tropical de donde se esparció ampliamente por el comercio, actualmente se le encuentra en todas las regiones tropicales y sub. Tropicales del mundo.

Es una cucaracha grande con adultos que miden alrededor de 35 a 40 mm de largo, color que va desde el rojo brillante a marrón achocolatado.

Ecología: Prefiere ambiente húmedos y calidos, su temperatura predilecta es de los 28 °C, se ubica en asociación con el hombre en la vivienda, como de todo y puede sobrevivir en cualquier materia orgánica.

Los adultos tienen una larga vida (1 año aproximadamente). La ooteca se libera 4-10 días después de la cópula. Una hembra puede depositar de 10-90 ootecas, pero lo normal es de 21 a 59.

OOTECAS: 16 huevos en dos hileras paralelas



#### Periplaneta australasiae: Cucaracha australiana.

Está bien establecida en el sur de los Estados Unidos y ocasionalmente se encuentra en los estados del norte, se encuentra en Centro América, Sur América, Australia y otros países templados. Es una especie que tiene gran parecido a la P. Americana, en general es un insecto mas grueso, es también un poco mas pequeña. El adulto vive de 4-6 meses. El período de maduración es corto (5 días en los). La primera ooteca aparece a los 20 días después de la maduración de la hembra.

OOTECA: 22-24 huevos. Una hembra puede producir 20-30 ootecas en intervalos de 10 días.



Adultos

Hembra- Macho

Prefiere la tierra húmeda, al aire libre; en climas calientes, su existencia es limitada. Acepta gran cantidad de sustancias como alimento.

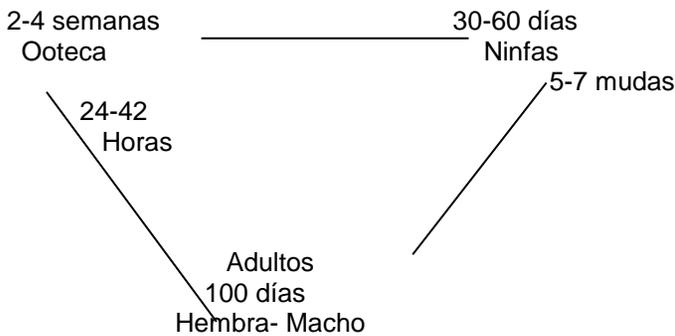
Blattella germánica: Cucaracha alemana.

Es la de mayor contacto con el hombre, de amplia difusión y una de las mas difíciles de controlar, prolifera rápidamente llegando hacer una de las plagas mas importantes del mundo. Se le encuentra en todas las partes del globo terráqueo, es originaria del Africa Nororiental (Etiopia).

Es una de las mas pequeñas cucarachas domesticas, mide de 10 a 15 mm de largo, tiene un ligero color marrón amarillento. La hembra y el macho maduran al mismo tiempo. Después de 24 a 48 horas de realizada la cópula se encuentra formada la ooteca que se desprende de la hembra. Esto está en dependencia de la temperatura.

OOTECA: 37 a 44 huevos

Una hembra produce de 4 a 8 ooteca durante su vida



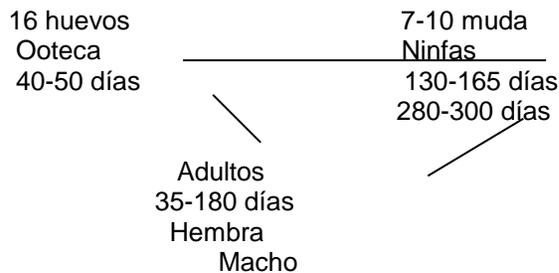
Tanto los adultos como las ninfas son muy activos. Viven en asociación con el hombre, habitando cocinas, baños, almacenes de alimentos, restaurantes, plantas procesadoras de alimentos, etc.

Blatta orientalis: Cucarachas orientales

Es la cucaracha que más largo ciclo de vida tiene. En condiciones desfavorables de alimento y temperatura puede requerir hasta 2 años para completar su ciclo de vida. En condiciones óptimas es suficiente 6 meses. Las ninfas de los machos aparentemente se desarrollan más rápido que las hembras. La ooteca se produce

8-10 días después de la cópula. Una hembra produce 8 ootecas en la vida.

OOTECA: 16 huevos



Viven al aire libre, bajo las piedras y en lugares similares.

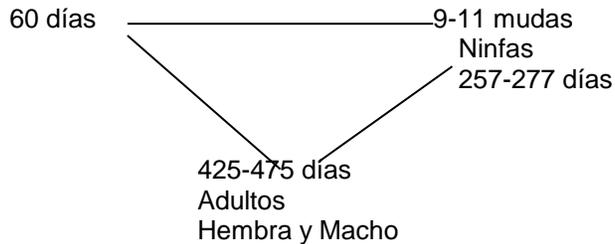
Blaberus spp: Cucarachones.

Se distinguen por su gran tamaño. Son insectos de muy larga vida.

Sección 1.01 Blaberus craniifer

Puede vivir 425-475 días. Las ootecas se desarrollan en el interior de la hembra de las cuales salen las ninfas de forma vivípara.

OOTECA: 34 huevos.



Blaberus giganteus.

Puede medir de 70-80 mm de largo. Son de vida al aire libre, pudiendo encontrarse bajo las hojas de los árboles, bajo las piedras. Ocasionalmente infestan lugares de alimentación, almacenes de frutas y viviendas donde pueden formar plagas.

#### 1.4- Enfermedades que transmiten.

La importancia médica de las cucarachas es muy grande. Ellas albergan bacterias patógenas, sirven como hospederos intermediarios de helmintos y transportan sus huevos, virus, protozoos y hongos que afectan al hombre. El hábito de alimentarse de heces y alimentos humanos es un ejemplo de un riesgo potencial para la salud.

Se encuentra donde quiera que el hombre almacena alimentos y son contaminadoras potenciales a menos que los alimentos estén adecuadamente protegidos.

#### 1.5 Medidas de control:

Sin duda alguna la mejor de las medidas de control contra la cucaracha es la HIGIENE como medida Permanente, dentro de las medidas transitorias podemos citar el uso de insecticidas químico, como el Diazinón, Dipterex, etc.

## UNIDAD 2

### Mosca doméstica.

#### 2.1- Ciclo de vida. Características macroscópicas.

La mosca pasa por una metamorfosis completa que tiene los estadios de HUEVO-LARVA-PUPA-ADULTO, con un promedio de 10 a 12 días en dependencia de la temperatura.

Huevo: Blanco, ovoideo, con uno de sus extremos alargados, con un largo aproximado de 1 mm. La hembra pone de 120 a 150 huevos, que duran de 8 horas hasta 3-4 días. Prefiere depositarlos en basureros, estiércol, residuos de comidas, etc.

Larva: Es blanca, brillante, vermiforme (forma de gusano), carece de patas y de cabeza como tal. El extremo anterior es afilado y el posterior redondeado. Son activas y voraces. Se alimentan sólo de sustancias líquidas debido a lo rudimentario de su tubo digestivo. Crece rápidamente. La primera

muda la realiza a las 24 horas y la 2da a las 72 horas, transformándose posteriormente en PUPA. Face larval: 5-6 días.

Pupa: Antes de convertirse en pupa la larva abandona la materia orgánica buscando un lugar más seco. La pupa tiene 6 mm de longitud, forma cilíndrica por los extremos afilados. Inicialmente es amarilla, luego roja y al final castaño oscuro. Fase pupal: 5 días.

Adulto: Divididos en cabeza, tórax y abdomen. Los machos tienen los ojos negros casi unidos y las hembras rojos separados. Tiene 3 pares de patas y un par de alas (el 2do par transformado en balancines). Los lugares que prefiere la hembra para depositar sus huevos son: Basureros, estiércol, desperdicios de cocinas, etc. Fase adulta 30-60 días.

Ciclo de vida: Moscas



### 2.2- Hábitos de vida:

Se alimenta de sustancias líquidas o del producto de disolver las sustancias sólidas con su saliva. Son diurnas. Prefieren los lugares con buena iluminación y calor. Puede volar Kms, pero permanece a pocos metros del lugar de nacimiento. Para reposar prefieren los objetos colgados.

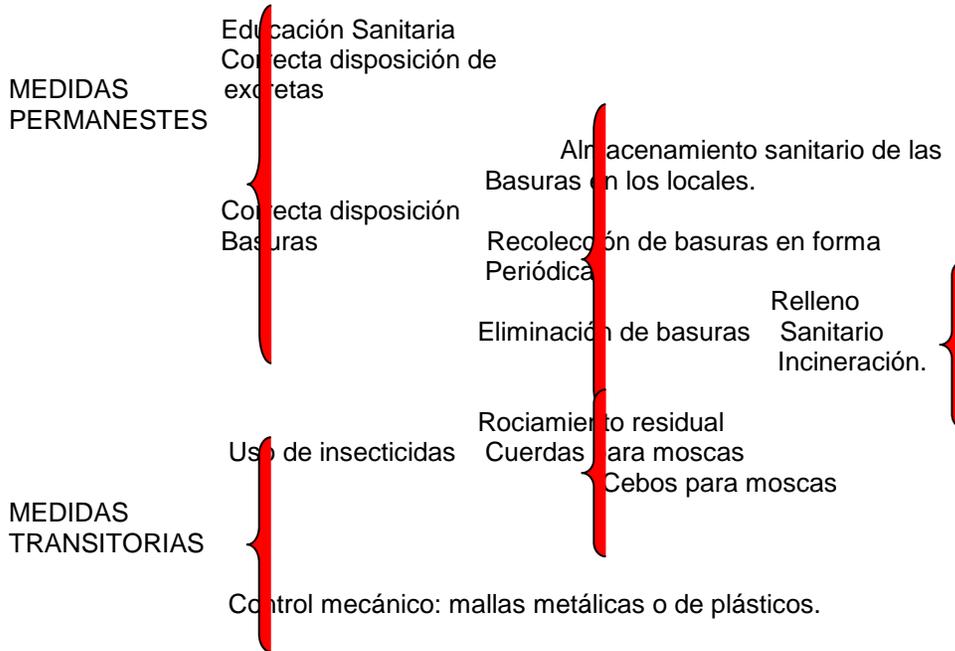
### 2.3- Enfermedades que transmiten:

La Mosca Domestica puede transmitir varias enfermedades, entre ellas tenemos:

- Disentería Amebiana.
- Disentería bacilar.
- Fiebre tifoidea
- Colera.

#### 2.4- Medidas de control:

Las medidas de control podemos dividir las en dos grandes grupos: Medidas Permanentes y Transitorias.



#### MEDIDAS PERMANENTES.

Educación Sanitaria.

Esta medida esta dirigida a lograr un adecuado saneamiento del medio.

Correcta disposición de excretas.

Procura eliminar posibles criaderos, al suprimir el fecalismo al aire libre y mantener las fosas y letrinas en buenas condiciones.

Correcta disposición de basuras.

El almacenamiento sanitario de las basuras en cada uno de los locales y viviendas es una necesidad fundamental para el control efectivo de la mosca domestica.

Recolección de basuras.

Se debe recoger de forma periódica.

#### MEDIDAS TRANSITORIAS.

Uso de insecticidas.

Uso de insecticidas adecuados que permitan un control efectivo de las poblaciones de moscas, tales como: Diazinón, Dipterex etc.  
Cuerdas para moscas.

Consisten en cuerdas de algodón impregnadas con solución de Diazinón a 25 %.  
Cebos para moscas.

Son cebos impregnados con insecticida de acción residual que matan a la mosca por contacto.

Control mecánico.

Uso de malla milimetradas plásticas o de metal.

### **UNIDAD 3**

#### **Otros artrópodos de interés sanitario en Cuba.**

Pulgas, piojos, garrapatas, chinches.  
Características macroscópicas.  
Ciclo de vida.  
Hábitos de vida.  
Enfermedades que transmiten.  
Medidas de control.

#### **PULGAS:**

Son insectos ectoparásitos de mamíferos (incluyendo al hombre) y aves.

#### **Características:**

- Chupadores de sangre.
- Carecen de alas.
- Aplanados lateralmente.
- Tamaño de 2 a 4 mm.
- 3er par de patas es mucho más largo que los anteriores, lo que le permite dar saltos, condición que aprovechan para alcanzar al huésped.

#### **Ciclo de vida:**

- Tiene metamorfosis completa: huevo    larva    pupa    adulto

#### **Especies más importantes:**

- Pulga de la rata oriental.
- Pulga de perros y gatos.
- Pulga de la gallina (ataca a los ratones, ratas, perros, gatos, hombre).
- Nigua. (ataca al hombre).

# CICLO EVOLUTIVO DE LA PULGA

**Huevo**



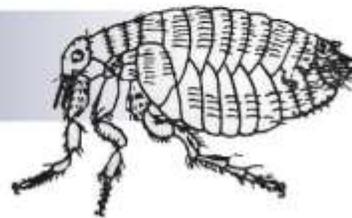
**Larva**



**Ninfa**



**Adulto**



Enfermedades que transmiten:

La pulga de la rata oriental es vector de la peste y el tifus murino.

La nigua se incrusta en la piel del huésped y puede ocasionar inflamación, ulcera y una infestación secundaria que puede producir tétanos o gangrena.

La pulga está muy relacionada con la transmisión de la tenia (lombriz) del perro y de los roedores, y de la filaria canina, que con mucha frecuencia parasita al hombre.

Medidas de control:

- 1- Evitar la entrada de roedores a la vivienda.
- 2- Limpieza y buenos hábitos de higiene.
- 3- Eliminar el acumulo de basuras y desperdicios orgánicos en la vivienda y sus alrededores.
- 4- Mantener animales como perro y gatos en el interior de los locales con las correctas condiciones higiénicas.

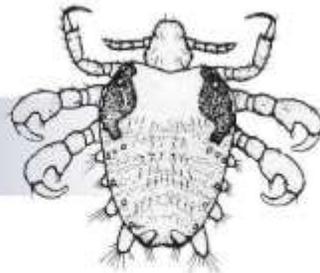
**PIOJOS**

# PIOJOS

**Pediculus humanus**  
**Piojo del cuerpo y la cabeza**



**Phthirus (Ladilla)**



Son insectos ectoparásitos de mamíferos. No se conocen en aves (los de aves son Mallophagos).

Características:

- Pequeños, achatados, sin alas.
- Aparato bucal picador chupador, apto para succionar sangre.
- Parasitismo específico (la especialización viene dada en transformaciones de las patas).
- Ninfas y adultos son hematófagos.

Ciclo de vida

- Tiene metamorfosis incompleta: Huevos --- Ninfas --- Adultos  
(Liendres)
- El ciclo de vida se completa en unos 18 días.

## CICLO DE VIDA DEL PIOJO DE LA CABEZA



Enfermedades que transmite:

Transmiten al hombre el tifo epidémico, fiebre recurrente, fiebre de las trincheras, etc. Además producen dermatitis.

Inyectan una saliva irritante en la piel mientras se alimentan, lo que causa picazón y al infectarse las heridas por el rascado, originan supuraciones y lesiones.

Medidas de control:

Sin duda la mejor arma para el combate contra los piojos lo es la higiene personal y del vestuario, no obstante también se combate aplicando al cabello soluciones de insecticidas que son efectivas para la eliminación de los adultos, no así de los huevos y es por ello que debemos realizar una segunda aplicación entre los 8 a 14 días después para exterminar los nuevos adultos que hayan nacidos.

### GARRAPATAS

En Cuba existen unas 28 especies de garrapatas. Son parásitos permanentes, tan solo abandonan a sus huéspedes (y no siempre) para mudar o para efectuar la puesta.

Características:

- Son ectoparásitos hematófagos.
- Tamaño relativamente considerable.
- Las hembras grávidas realizan una puesta única constituida por varias centenas de huevos, que quedan adheridos a su cuerpo.

Ciclo de vida:

Tienen metamorfosis completa: Huevo ---- larva --- ninfa --- adulto

Enfermedades que transmiten:

Las garrapatas tienen un importante papel vectorial en cuanto a la vehiculación de enfermedades infecciosas entre los animales domésticos.

Su picadura es muy irritante, y las hembras grávidas de algunas especies, en particular cuando se fijan en la vecindad de las vértebras cervicales, puede ocasionar en el hombre, el perro y el ganado, una grave parálisis debida a la inoculación de toxinas neurotóxicas contenidas en su saliva, que puede llevar a un fatal desenlace si son afectados los músculos respiratorios.

Numerosas especies son responsables de la vehiculación de una variada gama de agentes patógenos: virus parásitos humanos (meningoencefalitis, fiebres hemorrágicas) y de los animales domésticos (encefalitis diversas); rickettsiosis humanas (fiebres Q, botonosa mediterránea, manchadas de las Montañas Rocosas); infecciones bacterianas (tularemia, brucelosis, carbunco), y graves hemoprotozoosis de animales domésticos debidas a Piroplasmidos (Babesiosis, theileriosis, anaplasmosis).

Medidas de control:

Entre las medidas de control tenemos:

- 1- Limpiar de garrapatas el cuerpo de personas y animales, usando para ello guantes, pinzas, etc.
- 2- Bañar los animales domésticos con soluciones insecticidas
- 3- Eliminar los pequeños animales silvestres que puedan servir de huésped ocasionales a las garrapatas. El uso de rodenticidas u otros medios habitualmente usados para el control de roedores, resultan eficaces.

## **CHINCHES.**

Son insectos que pertenecen al Orden Hemiptera.

Características:

- Piezas bucales picadores chupadoras. La mayoría de las chiches puede picar. Dentro de ellos están: chinche gigante del agua, nadadores de dorso, chinche de las camas.
- El par anterior de alas es engrosado y bastante duro por la parte de la mitad basal. La mitad distal abruptamente más delgada y generalmente membranosa.

Ciclo de vida:

Presentan metamorfosis incompleta: Huevo --- ninfa --- adulto

Características de las chiches de las camas (Familia Cimicidae):

- Son apteras.
- No presentan ocelos.
- Son aplanadas.

- Tamaño pequeño.
- Malolientes.
- Por lo general son nocturnas.
- La mayoría se alimenta sobre murciélagos, aves y pocas sobre hombres.

Familia Reduvidae:

Subfamilia Triatomidae.

Aquí se encuentran los triatomas.

Ciclo de vida de los triatomas:

Es largo comparado con otros vectores de importancia medica. Puede durar varios meses y hasta 2 años según la especie.

Huevos: son puestos de 10 a 20 días después de la copulación y estos eclosionan entre 10 y 39 días según la temperatura.

Ninfas: Son 5 estadios. Toman cerca de 9 veces su propio peso de sangre.

Adultos: toman de 2 a 4 veces su propio peso de sangre. Especies asociadas con el hombre toman de 400 a 1000 mg de sangre. Otras asociadas con aves pueden tomar hasta 4 gramos de sangre.

Características de los triatomas

- Son parásitos chupadores de sangre.
- En general tienen hábitos selváticos (vegetación).
- Están asociados muchos de ellos con los nidos de una amplia variedad de pequeños mamíferos y aves y ocasionalmente con lagartijas.
- La mayoría son nocturnos y se alimentan de noche, aunque los que se alimentan de lagartijas pueden hacerlo de día.

Especies reportadas en Cuba:

- Triatoma flavida - Guanacahabibes, Las Villas, Santiago de Cuba.
- T. bruneri - Guanacahabibes, Camaguey.
- T. rubofasciata – Escambray, alrededores de Santiago de Cuba.
- Bolboderia scabrosa – Punta de Maisí (endémica).

Enfermedades que transmiten las chinches:

- Las especies de la Familia Cimicidae presumiblemente no tiene importancia médica, aunque se ha sospechado que sean vectores de filariasis, fiebre recurrente, leishmaniasis, etc.
- Los triatomas (Familia Reduvidae) no contaminan con la picada, sino con las heces fecales, porque mientras se van alimentando van defecando.
- Rhodnius prolixus (Subfamilia Triatomidae) es el principal vector de la enfermedad de Chagas en Centro América y Norte de Suramérica.
- Agentes etiológicos que transmiten los triatomas: Tripanosoma rangeli (hombre, ratas), T. conorhini (ratas), T. crucian.

Medidas de control:

Familia Cimicidae: utilización de los siguientes insecticidas:

- DDT 5% (hay resistencia).
- Malation (hay resistencia).
- Propoxur 1%
- Diclorvos 0.5%
- Triclorvos 0.1%

Triatomas: utilización de los siguientes insecticidas:

- Organoclorados (dieldrin, HCH, lindano).
- Órganos fosforados (malation, fenthion clorpiriphos, Actellic).
- Carbamatos (propoxur).
- Piretroides (permetrina, deltametrina)

## Unidad 4

### Moluscos

#### 4.1- Especies de interés sanitario.

El estudio de los moluscos de agua dulce en Cuba comenzó desde hace varias décadas, pero no fue hasta los años 80, que se reiniciaron con mayor fuerza los estudios de la malacofauna dulceacuícola, por presentar interés desde el punto de vista médico y veterinario. Muchas de estas especies sirven de hospederos intermediarios (vectores) a tremátodos parásitos del hombre o de animales, causando en muchas ocasiones grandes estragos desde el punto de vista económico. Otros que por formar parte de la dieta pueden producir intoxicaciones o transmitir alguna otra enfermedad viral o bacteriana. También existen otros moluscos fluviales que tienen interés desde el punto de vista médico porque pueden actuar como agentes de control biológico sobre hospederos intermediarios de enfermedades tropicales.

Entre las familias más importantes desde el punto de vista médico se encuentra la familia Planorbidae, donde se agrupan las principales especies transmisoras de esquistosomiasis, enfermedad que afecta aproximadamente a 200 millones de personas en países del tercer mundo. Pertenecientes a esta familia existen 6 especies de *Biomphalaria* reportadas para Cuba: *Biomphalaria havanensis*, *Biomphalaria helophila*, *Biomphalaria peregrina*, *Biomphalaria schrammi*, *Biomphalaria orbigny* y *Biomphalaria obstructa*, considerándose ésta última como *nomina spurea*, ya que no ha vuelto a ser encontrada. De éstas *B. havanensis*, *B. helophila* y *B. peregrina* pueden transmitir *Schistosoma mansoni*, agente causal de la esquistosomiasis intestinal. Por otro lado los Limneidos: *Fossaria cubensis* y *Pseudosuccinea columella* sirven de hospederos intermediarios de *Fasciola hepatica*, parásito causante de la fascioliasis humana y animal. En Cuba, la fascioliasis provoca grandes pérdidas en la ganadería por concepto de mermas en leche y carne, además de provocar epidemias humanas esporádicas. Otras especies de moluscos dulceacuícolas cubanos actúan como hospederos intermediarios de tremátodos de otros animales y que en el hombre pueden provocar dermatitis cercariana.

Existen otras especies de moluscos de agua dulce que se han ido introduciendo paulatinamente en nuestro país que no actúan como hospederos intermediarios pero que han invadido muchos cuerpos de agua. Ese es el caso *Tarebia granifera* y *Corbicula fluminea*. Algunos moluscos dulceacuícolas presentes en nuestra malacofauna actúan como competidores de hospederos intermediarios de parásitos, pudiendo ser utilizados en el control de algunas parasitosis.

Debido a la poca atracción que presentan sus conchas y las adversidades de los biotopos donde viven los moluscos fluviales, éstos no han sido estudiados con la misma intensidad que los moluscos marinos y terrestres, pero el incremento del interés por su biología ha ayudado a la selección de los métodos de control adecuados, al proporcionar los conocimientos acerca de las características principales de las especies de importancia médica.

En Cuba después de los años 90 se integró al trabajo de Vigilancia y Lucha Antivectorial, el Programa de Vigilancia Malacológica que reporta periódicamente las especies que aparecen en los cursos superficiales de agua y mantiene un inventario municipal de estas especies, aplicando

control biológico en los lugares donde aparecen Planorbidos vectores de esquistosomiasis. También se vigilan las áreas susceptibles a brotes de fascioliasis con la proliferación de Limneidos, en los lugares donde hay producción ganadera o han existido casos humanos de esta enfermedad.

#### 4.2- Los Planorbidos

Esta es la familia mejor representada de la fauna malacológica fluviátil con 4 géneros y 13 especies. Es a su vez la de mayor importancia desde el punto de vista médico, ya que en ella se encuentran los hospederos intermediarios de *Schistosoma* spp. además de hospederos intermediarios de *A. cantonensis*, así como otras especies que pueden actuar como agentes de control biológico sobre los transmisores de enfermedades tropicales.

#### 4.3- Características macroscópicas

Familia Planorbidae:

Género *Biomphalaria*: Este género contiene 6 especies, dos nativas: *Biomphalaria havanensis* (Pfeiffer, 1839) y *Biomphalaria helophila* (Orbigny, 1835) (Aguayo & Jaume, 1954), 3 introducidas: *Biomphalaria orbigny* Paraense 1975 (Yong & Perera, 1989), *Biomphalaria schrammi* (Crosse, 1864) (Yong *et al.*, 1984) *Biomphalaria peregrina* (Orbigny, 1835) (Yong *et al.*, 1989) y *Biomphalaria obstructa* (Morelet, 1839) que no ha vuelto a ser encontrada. Género *Drepanotrema*: *Drepanotrema anatinum* (Orbigny, 1835), *Drepanotrema lucidum* (Pfeiffer, 1839) y *Drepanotrema cimex* (Moricand, 1839). Género *Helisoma*: *Helisoma duryi* (Wetherby, 1879) y *Helisoma trivolv* (Say, 1817). Género *Gyraulus*: *Gyraulus santacruzensis* (Neville, 1927) y *Gyraulus parvus* (Say, 1817).

La sistemática de los planorbidos en la región neotropical ha sido confusa, debido a la gran sinonimia que existe en el grupo, especialmente en el género *Biomphalaria*.

*Biomphalaria havanensis* (Pfeiffer, 1839)

La concha puede llegar a alcanzar hasta 13mm de diámetro, con hasta 5 vueltas. Tiene forma discoidal. El lado derecho tiene un profundo hundimiento apical, describiendo una concavidad inicial que se ensancha desde la tercera espira externa. En ciertas poblaciones este lado puede ser plano o cóncavo, algunas veces aplanado alrededor de la superficie de la depresión central. La abertura puede tener forma redondeada u ovalada.

Esta especie puede actuar como hospedero intermediario de *Schistosoma mansoni* (Richards, 1963, Michelson, 1976).

*Biomphalaria peregrina* (Orbigny, 1835)

La concha presenta de 4 a 5 vueltas que se incrementan lentamente con una suave inclinación hacia el lado izquierdo. La abertura es ensanchada y redondeada. Alcanza un tamaño de hasta 10 mm, aunque los ejemplares mayores encontrados en Cuba son de 7 mm. Se ha comprobado experimentalmente su rol como hospedero intermediario de *Schistosoma mansoni* (Paraense y Correa, 1973).

#### ***Biomphalaria orbigny* Paraense 1974**

La concha alcanza un tamaño de 13 mm, con 5 o 6 vueltas bien visibles a ambos lados. La periferia, así como la abertura, son redondeadas. El pie es elongado, con una pigmentación oscura difusa.

Hasta el momento no se le ha encontrado susceptible a la infestación con miracidios de *Schistosoma mansoni*.

*Biomphalaria helophila* (Orbigny, 1835)

El diámetro aproximado que alcanza la concha es de 7mm y 2mm de ancho. El adulto tiene hasta 4 espiras redondeadas hacia la derecha. En los ejemplares viejos puede encontrarse un borde calloso. El ombligo es profundo y la abertura es más pronunciada que en *Biomphalaria havanensis*, y se inclina gradualmente hacia el lado izquierdo en individuos adultos. El lado izquierdo es cóncavo.

Estudios realizados en condiciones de laboratorio han demostrado que es susceptible a la infestación con *Schistosoma mansoni* (Richards, 1963).  
*Biomphalaria schrammi* (Crosse, 1864)

Su concha crece aproximadamente hasta 7mm de diámetro y entre 1,5 y 2mm de ancho. Las espiras son redondeadas a ambos lados, la periferia es lisa. La abertura está inclinada hacia el lado izquierdo con un ángulo mayor que *Biomphalaria helophila*. El lado derecho es aplanado y umbilicado con las vueltas internas. El lado izquierdo es cóncavo con una depresión central en forma de vórtice, en el fondo del cual las vueltas internas son plenamente visibles.

No se ha encontrado susceptible a la infestación con *Schistosoma mansoni*.

Otras especies de la Familia Planorbidae son: *Drepanotrema cimex* (Moricand, 1839), *Drepanotrema lucidum* (Pfeiffer, 1839), *Drepanotrema anatinum* (Orbigny, 1835), *Helisoma duryi* (Wetherby, 1879), *Helisoma trivolvis* (Say 1817) que no tienen la importancia de los anteriores como vectores de enfermedades, aunque se ha comprobado que pueden hospedar a *Angyostrongylus cantonensis* y las dos últimas se pueden utilizar como control biológico de otras especies perjudiciales.

#### 4.4- Principales enfermedades transmitidas por moluscos.

Entre las principales enfermedades transmitidas por moluscos están:

- La esquistosomiasis, segunda enfermedad en importancia en el mundo después de la malaria, 200 millones de enfermos. Es transmitida por individuos del género *Biomphalaria*, Familia Planorbidae.
- Fascioliasis, enfermedad que afecta al hombre y al ganado vacuno, transmitida por moluscos de la Familia Lymnaeidae como *Limnaea cubensis*.
- Angyostrongiliasis, producida por un nemátodo, el *Angyostrongylus cantonensis* da la meningoencefalitis eosinofílica y es transmitido por algunos caracoles terrestres y fluviátiles.
- Paragonimiasis, producida por un trematodo el *Paragonimus westermani* (Kerbert), enfermedad común en Asia que necesita de un molusco de la Familia Thiaridae y un crustaceo de agua dulce (comestible) como intermediarios, tiene poca probabilidad de desarrollarse en Cuba por no haber costumbre de consumir mariscos crudos.

#### 4.5- Muestreo. Medidas de control.

El muestreo se realiza mediante un colador con mango largo que se introduce en el agua de las orillas de cursos superficiales de agua a muestrear raspando el fondo y la vegetación acuática, revisándolo luego para sacar las conchas vivas o muertas que aparezcan. Estas se guardan en viales preparados al efecto, se le confecciona una etiqueta con todos los datos.

Debido a que los moluscos son el eslabón más débil en la cadena de transmisión de las enfermedades que requieren hospederos intermediarios, el control de las mismas debe estar encaminado hacia la disminución de las poblaciones de moluscos. Hay tres tipos de control que puede llevarse a cabo: químico, ecológico y biológico.

Control químico: Existen varios compuestos con propiedades molusquicidas que se utilizan fundamentalmente en el control de hospederos intermediarios de trematodos.

Sulfato de cobre: A muy bajas concentraciones es letal para los planorbidos, pero también destruye la vegetación acuática y mata los peces, aunque no provoca efectos indeseables en el hombre y animales domésticos.

Pentaclorofenato de sodio: Es efectivo no solo sobre los moluscos sino sobre las masas de huevos. Tiene el inconveniente de ser fotosensible e irritante para los moluscos, que generalmente salen del agua evadiendo su efecto.

Molusquicidas comerciales: Entre muchas marcas de estos productos pueden mencionarse Aqualin, Baylucide y Frescon. Todos son irritantes y producen alteraciones al ecosistema.

Molusquicidas de plantas: Son mucho más inocuos y su utilización se está estimulando por ese motivo. En ocasiones pueden usarse en forma de extractos crudos o simplemente las partes de la planta como es el caso del marañón.

#### Control Ecológico

Se lleva a cabo mediante la alteración del hábitat de los moluscos. Puede consistir en la desecación, en extracción de fango o de vegetación acuática. En áreas donde abundan moluscos anfibios como los Limneidos, es recomendable la limpieza y extracción de vegetación acuática, así como la sustitución de los canales de irrigación de tierra por concreto.

#### Control Biológico

Es el más barato de los métodos de control a la vez que es el que menos efectos secundarios produce, ya que no provoca alteraciones al ecosistema. Han sido varias las especies de moluscos que se han propuesto como agentes de control biológico; entre ellas se encuentran presentes en nuestro país *Tarebia granifera*, *Melanoides tuberculata*, *Marisa cornuarietis* y *Helisoma duryi*. Su acción es fundamentalmente por la rapidez del crecimiento, la alta tasa de reproducción y por sobrelapamiento del nicho; también puede ser por depredación o acción mecánica sobre los juveniles o las masas de huevos. Para poder utilizar estos moluscos con efectividad, es preciso conocer sus tablas de vida (reproducción, crecimiento y mortalidad) en el hábitat en que se va a emplear, de modo que puedan aplicarse en el momento oportuno y actúen sobre los hospederos intermediarios. En Cuba se han realizado varios ensayos de control biológico en diferentes localidades y utilizando las especies mencionadas

### UNIDAD 5

#### Roedores domésticos

Son animales mamíferos. Presentan 2 dientes superiores y 2 inferiores de crecimiento continuo, de ahí la necesidad de roer toda la vida. Entre los roedores más estudiados por el hombre están las ratas y los ratones, ya que son plagas de cultivos y transmisores de enfermedades. Provocan daños materiales y consumen alimentos almacenados con la consiguiente afectación económica.

#### 5.1- Especies de mayor interes sanitario: *Rattus norvergicus*, *Rattus rattus* y *Mus musculus*.

En Cuba existen 3 especies de roedores domesticos, las que estudiaremos a continuación:

Rattus norvergicus: rata parda o noruega.

Rattus rattus: rata negra o de los tejados. Tiene 2 subespecies: R. rattus alexandrinus y R. rattus frugivarus.

Mus musculus: ratón casero o guayabito.

#### 5.2- Características macroscopicas.

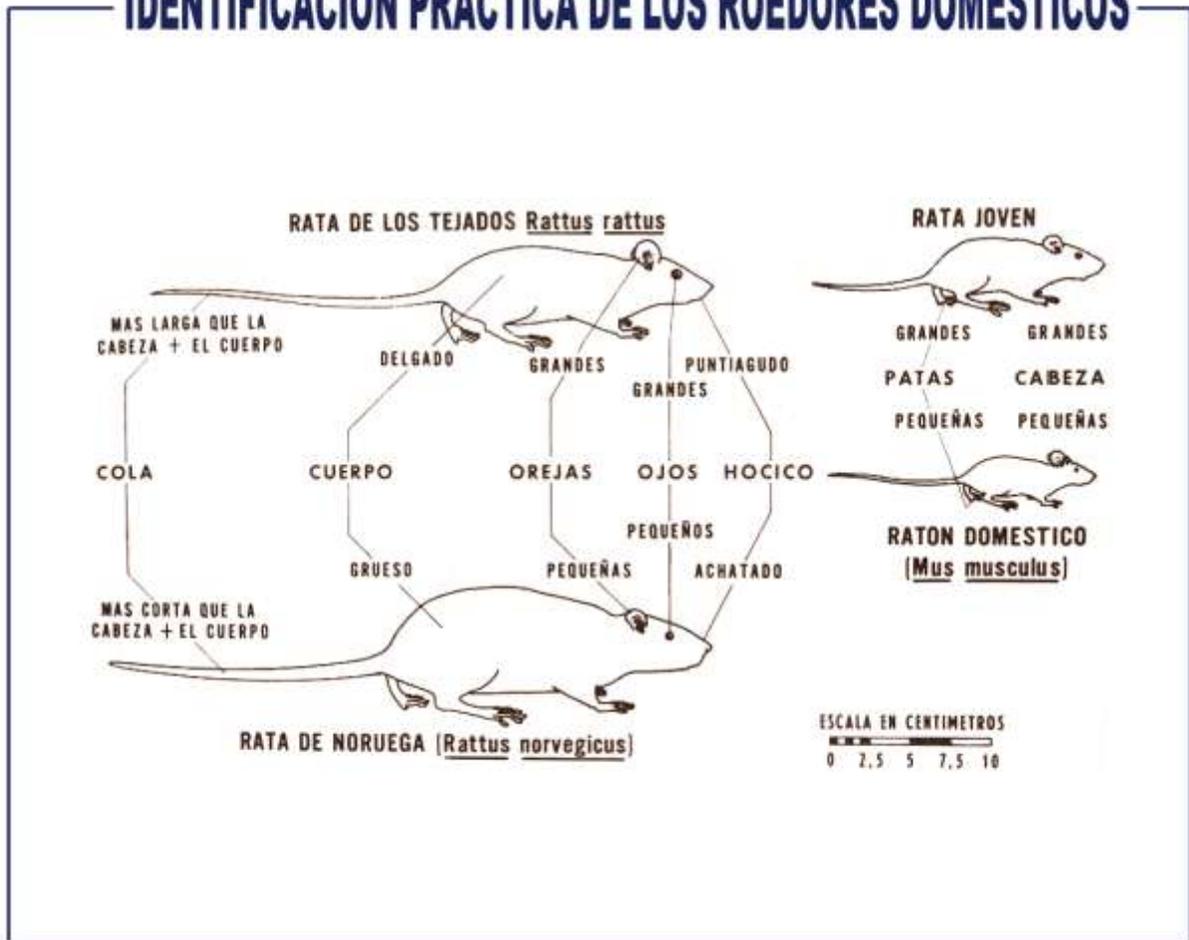
#### 5.3- Ciclo de vida de los roedores domésticos.

#### 5.4- Hábitos de vida.

Caracteres	R.norvergicus O Rata de alcantarilla	R.rattus Rata de los tejados	M.musculus Guayabito
------------	---	---------------------------------	-------------------------

Externos	Robusta. Cola más corta que el cuerpo + la cabeza. Cola más clara ventralmente y gruesa color pardo claro, grisáceo por el dorso y más claro (blanco)ventralmente. Orejas cortas, no le llegan a los ojos al doblarse hacia adelante. Gran nadadora. Es la mayor y más feroz.	Menos robusta. Cola más larga que el cuerpo + la cabeza. Cola oscura, uniformemente y más fina. Gris oscuro por el dorso y el vientre. Orejas largas; le llegan a los ojos al doblarlas hacia delante. Menor tamaño.	Pequeño. Cola más o menos igual que el cuerpo + la cabeza. Cola fina y gris. Dorso gris oscuro y gris leonado a gris claro y ventralmente gris claro a blancuzco. Orejas grandes con pelo muy fino que parecen estar desnudas a simple vista. No necesita mucho agua. Menor tamaño aún.
Cuerpo	Recio, hocico achatado.	Delgado, hocico puntiagudo.	Pequeño, delgado.
Peso del adulto	450 gramos	350 gramos	21 gramos
Período de gestación	21-25 días	21-25 días	18-20 días
Madurez sexual	3-5 meses	3-5 meses	2 meses
Camada	8-12 hijos, hasta 14. Promedio: 7 hijos o más	4-8 hijos Promedio: 5-7 ó 9 hijos	4-7 hijos
Partos al año	6 anuales	4-6	5, a veces 7
Epoca de cría	Todo el año	Todo el año	Todo el año
Longevidad	2 años	1 año	1 ½ año o menos
Radio de acción	30-40 metros	30-40 metros	5-15 metros
Guarida	Madrigueras y cuevas que abre en la tierra	Matorrales, árboles, falso techo. Construye nidos altos.	Madrigueras, refugios naturales, entre objetos. Hace nidos.
Necesidad de alimento	10 % de su peso. Omnívoros: basura, carne, pescados, cereales. Sus necesidades diarias requieren de 20 a 30 gramos de alimentos secos.	10 % de su peso. Omnívoros. Prefieren verduras, frutas y granos. Sus necesidades diarias son de 15 a 30 gramos de alimentos secos.	15-20 % de su peso. Omnívoros. Prefieren los granos. Necesita 3 gramos de alimentos secos.
Agua	35 ml/día.	30 ml/día	6 ml/día
Hábitat	Madrigueras excavadas en la tierra y debajo de los cimientos de los edificios. Lugares húmedos en grandes ciudades, alcantarillado, muelles, canales, albañales, sótanos, campo, cañaverales, vertederos de basura.	Sobre el nivel de la tierra, entre las paredes y espacios cerrados de armarios, estanterías, en árboles y en los matorrales .Abundante en el campo en lugares secos, sitios altos, desvanes, techos, vigas de casas antiguas. Hábil trepadora.	Gregario. Forma grandes poblaciones. Vive donde quiera, en convivencia con el hombre. En el campo.
Excrementos	Grandes (hasta 2 cm) en forma de cápsulas.	Medianos (hasta 1.5cm) en forma fusiforme.	Pequeños (0.3 a 0.5 cm) en forma de bastón.

# IDENTIFICACIÓN PRÁCTICA DE LOS ROEDORES DOMÉSTICOS



## 5.6- Principales enfermedades transmitidas por roedores domésticos:

- Rabia.
- Tifus exantemático.
- Peste bubónica.
- Leptospirosis.
- Gastroenteritis.
- Parasitismo intestinal.
- Cólera.
- Salmonelosis.
- etc.

## 5.7- Medidas de control:

- Educación a la población con respecto al control de roedores.
- Construcciones a prueba de ratas.
- Cerrar con cemento todos los orificios de las paredes que puedan servirle de entrada.
- Poner láminas de metal en grietas o agujeros de las puertas.
- Almacenar correctamente los alimentos.
- Controlar la basura mediante el uso de latones con tapa.
- Eliminar sótanos, paredes de doble fondo, falsos cielos rasos, acumulaciones innecesarias de maderas, cartones, cajas, sacos, papeles, etc, y en general de cualquier tipo de objetos inservibles.
- Utilización de rodenticidas químicos y biológicos.

## **UNIDAD 6**

Mangosta (Herpestes auro punctatus auro punctatus)

La Mangosta se encuentra originariamente por el Sudeste Asiático de Pakistán a la costa sur de China, sin embargo esta especie está ampliamente distribuida, se incluye en las Indias Orientales, América del Sur, Japón y Europa y varias Islas del Pacífico, Mal llamada Hurón. Fue traída a Cuba de Jamaica para el control biológico de ratas y ratones, adaptándose muy bien, por lo que constituyen en la actualidad verdaderas plagas. Están distribuidas en todo el país.

### **6.1- Características macroscópicas:**

Carnívoras. Largo del cuerpo de 35 a 42 cm, largo de la cola de 28-32 cm. Peso del cuerpo de 0.4 a 4 kilogramos aproximadamente. Color desde el carmelita amarilloso hasta el canela gris.

### **6.2- Ciclo de Vida.**

El período de gestación de la hembra es de 32 a 49 días, generalmente 42 días con 2 camadas al año o 4 en 18 meses, con 2 a 4 crías cada uno. La reproducción es de enero a octubre, pudiendo vivir en cautiverio de 3 a 5 años. Pueden llegar a vivir hasta 20 años

### **6.3- Hábitos de vida.**

Animal salvaje de movimientos muy rápidos y gran ferocidad.

Sus principales criaderos se encuentran en grietas de grandes piedras, raíces u hondonadas de árboles, agujeros en la tierra, siempre donde exista agua cerca.

Cuando la encontramos en zonas con vegetación de menos de 1 pie de altura generalmente tienen RABIA. Su recorrido diario fluctúa entre una milla para el macho y media milla para la hembra.

Adapta su alimentación al medio donde vive, aunque es clasificado como carnívoro, en contenidos estomacales se han encontrados huevos, viandas, insectos, ranas, lagartos, restos de crustáceos, teniendo preferencia por el pescado.

### **6.4- Principales enfermedades transmitidas por mangostas.**

- Rabia. Como enfermedad más importante.

### **6.5- Medidas de control.**

- Efectuar desmangostizaciones periódicas en áreas como vaquerías, granjas avícolas, etc.
- Colocación de postas envenenadas. Los mejores cebos para las Mangostas son los huevos envenenados, los polluelos, pescados, mariscos y carnes y sus derivados. Las postas se colocaran en las áreas que sirven de refugios y por donde transitan estos animales.

## **UNIDAD 7.**

### **Programas de vigilancia de la población de vectores.**

#### **7.1- Técnica y metodología para la inspección de locales, viviendas y áreas exteriores buscando criaderos de vectores.**

**La técnica de inspección a viviendas y locales ya fue explicada en la Unidad 5, solo nos referiremos en este acápite a las encuestas al 33 %.**

#### **Encuestas del control de la calidad (al 33% de los locales.)**

Encuestas larvales en criaderos (Aedes aegypti)

Son las encuestas que se realizan en criaderos naturales o artificiales (excepto en los dispositivos de vigilancia Larvitrapas) y son de vital importancia ya que detectan realmente las fuentes de cría del vector, constituyendo de hecho la verdadera evaluación del Programa. Debe realizarse una exhaustiva inspección de cada lugar, localizando y examinando muy bien, todos los recipientes que contengan agua o la puedan contener, considerándose, hojas de plantas, internudos de bambú, huecos en los árboles, además de tanques bajos, altos, floreros, latas, zanjias, fosas, vasos espirituales, etc.

#### Metodología:

El Jefe de Brigada B con el resto de sus Operarios realizarán el control de la calidad del trabajo efectuado por los operarios A del área a inspeccionar a partir de los modelos 91-06 de los Operarios A del día anterior o como máximo 72 horas después de haber pasado el mismo.

En cada manzana se comenzará por la primera casa de una esquina, caminando siempre en dirección contraria a las agujas del reloj (hacia la derecha) se dejarán dos casas sin visitar, inspeccionando la tercera (constituyendo esto un muestreo de tipo sistemático) y así sucesivamente hasta completar la manzana (33%) procediéndose entonces a recorrer todas las manzanas seleccionadas para esa inspección, es importante detectar las deficiencias que se pudieron haber cometido tales como:

- Omisión o aumento de depósitos.
- Alteración del horario (No coincidencia en el visto modelo 91-09 y el modelo 91-06).
- Encontrar por el Control de la Calidad depósitos positivos y detectar que no están en el modelo del Operario ni en el Visto de la vivienda.
- Dejar depósitos artificiales sin destruir.
- En el caso de estar abatizando los depósitos, haber dejado alguno sin tratar, lo mismo en el caso del flameo.
- No haber educado mediante charla sanitaria.
- En el caso de estar realizando Control de la Calidad en manzanas que hayan resultado positivas, revisar el visto, si se efectuaron todos los tratamientos correspondientes como son: focal, perifocal, encuesta inicial y precontrol, si fue visitada por jefes de Areas, Supervisores, J' de Brigadas y Biólogos.
- Detectar los posibles focos que pueda haber dejado el Operario e informarlo inmediatamente al J' de Brigada al terminar el trabajo.

Es importante señalar que los recipientes que se encuentran en el exterior se revisarán con un espejo y los del interior con una linterna; el tiempo de duración de la inspección del depósito debe ser el necesario para cada caso, por la sensibilidad de la larva de *Aedes aegypti* a los cambios de intensidad de la luz (fotofobia).

Cuando se encuentre un depósito positivo se debe tomar muestras, ponerlas en un carpule con alcohol al 70%, rotular y enviarla al laboratorio para su identificación; si es un tanque se debe marcar con crayola la fecha y poner una F que significa foco.

El contenido de agua en pequeños recipientes es conveniente vaciarlos en un cucharón carter de 10 cm de diámetro u otro recipiente de fondo blanco que permita apreciar con más seguridad la posible presencia de larvas o de pupas.

En recipientes estrechos donde se imposibilite muestrear con el cucharón como por ejemplo, huecos de árboles, etc. se tomará la muestra con una jeringuilla u otro instrumento que permita la succión del agua la que posteriormente será vertida en el cucharón carter u otro recipiente apropiado de fondo blanco.

No se debe olvidar la anotación en el modelo 91-06 de los recipientes examinados, anotando el número de los positivos y negativos, además de las deficiencias detectadas al Operario A.

Antes de finalizar cada visita, el operario B debe verificar si los operarios A impartieron educación sanitaria a las personas presentes de no haberse efectuado se anotará se le brindará ésta a dichas personas y por último se firma el visto, despidiéndose correctamente.

Este tipo de encuesta se puede efectuar también en un mayor porcentaje de locales (50 y 100%) dependiendo de la situación epidemiológica y del universo a encuestar.

En la actividad de control de la calidad se debe incluir la verificación del flameo, para esto se propone inspeccionar exhaustivamente los recipientes de gran capacidad bajos y elevados en sus paredes a partir del nivel del agua hacia arriba con una linterna o espejo según el caso. En los depósitos que se observen huevos se toma muestra con esparadrapo utilizando pequeñas secciones de 5.5 cm de largo X 2.5 cm de ancho tomándose muestras con dicho pedazo en puntos del recipiente acorde a la visibilidad de los huevos en el mismo, para ello se presiona con el dedo pulgar pasando el dedo varias veces sobre el esparadrapo para asegurar la adhesión de los huevos al mismo a continuación se retira el esparadrapo y por su parte superior se pega al modelo de etiqueta de muestra donde se anotan los datos siguientes:

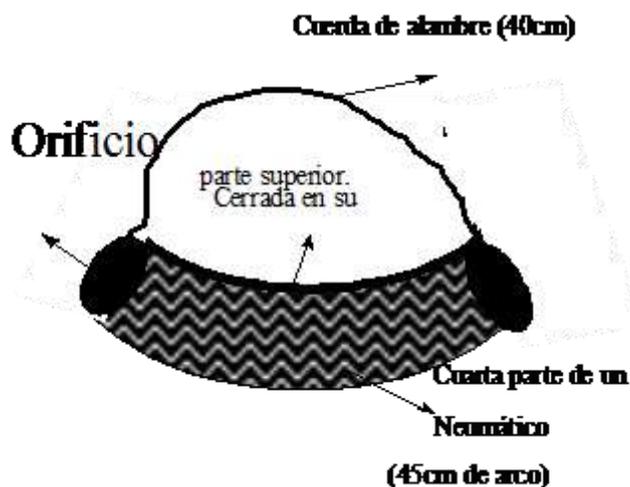
- Municipio, localidad y consejo popular
- No. manzana
- Dirección
- Tipo de depósito
- Nombre del operario que efectuó el flameo
- Nombre del operario que tomó la muestra
- Fecha de flameo del depósito (verificar en el Visto y Modelo del operario A)
- Fecha de toma de muestra

Para el envío al laboratorio se cubrirá con nylon la sección del esparadrapo por la cara donde se encuentran los huevos adheridos para su protección, posteriormente se colocan en una caja o bolsa de nylon y se trasladan así al laboratorio.

Este muestreo debe realizarse a partir de las 24 horas y no más de 72 de haberse efectuado el flameo por los operarios A.

## 7.2- Principales técnicas de encuestas de mosquitos.

- Metodología para el muestreo en la fase acuática: larvitrapas. Características y modo de confección, colocación y revisión. Su importancia. Equipamiento requerido para la toma de muestras.



La larvitrampa es una forma de trampa que se introdujo en Cuba a partir de 1982, como resultado de las experiencias de trabajo en Panamá. Últimamente se ha reconocido de forma indudable la función y la importancia progresiva que ha ejercido la larvitrampa como elemento sensible para detectar la presencia de poblaciones de *Aedes aegypti*.

Características: La larvitrampa debe cumplir con las siguientes especificaciones o características.

- Tener un color oscuro (este atrae poderosamente la atención de la hembra de vector que tiene capacidad para distinguir los colores).
- Muy baja reactividad (debido a su color negro).
- Rugosidad en sus paredes internas para que facilite la fijación de los huevos en sus paredes.
- Que conserve determinado grado de temperatura y mucha humedad cerca del nivel del agua.

- Cerrada en su parte superior (que no se vea el agua).
- Tener una longitud de 40 cm. (16 pulgadas), de extremo por la curvatura.
- Tener un nivel de agua estable, de 1 ½ pulgadas de cada extremo de la curvatura a la superficie del agua.

### **Modo de confección.**

La larvitrapa se confecciona a partir de una goma de automóvil desechada a la cual se le corta el anillo del borde interno (pestaña) para poder dividirla y lograr 3 o 4 larvitrapas (según el tamaño de la goma) y se cierra completamente por el borde superior utilizando para ello un alambre, de modo que no se le vea el agua. Se le ata un cordel o alambre fino en sus extremos para colgarla.

### **Colocación.**

Antes de la colocación de la larvitrapa ésta debe cepillarse muy bien y mantenerla sumergida en agua durante no menos de tres días.

### **Especificaciones en la colocación de larvitrapas.**

- Instalarlo a una altura de 50 cms. (del suelo a la base de la larvitrapa).
- Como lugar ideal para su colocación se recomienda el patio posterior de la vivienda (lo más cerca de la casa).
- También se pueden colocar en las habitaciones y dormitorios.
- Se recomienda la colocación en exteriores debido a la gran exofilia demostrada por este vector y que la mayoría de los huevecillos son expulsados por la hembra a la caída de la tarde.
- Protegida de la luz directa del sol, en lugares a media luz o por completo a la sombra.
- Debe evitarse la colocación en lugares completamente pavimentados, que tengan mucha reflectividad.
- Protegida del agua de lluvia o de otros excesos (goteos, derrames de aleros, etc.).
- Debe estar visible (las respuestas del mosquito son en parte visuales).
- Debe estar protegida de animales (perros, gatos y roedores, etc.).

### **Importancia de su revisión cada 7 días.**

La revisión cada 7 días se fundamenta en que una vez puestos los huevos por la hembra del *Aedes aegypti*, estos tardan generalmente unos 2 o 3 días en “madurarse”, y solo después de este período de maduración es que las larvas nacen, y normalmente el desarrollo larval toma de 5 a 7 días y termina cuando la larva en el cuarto estadio se desarrolla transformándose en pupa. Por lo tanto el tiempo mínimo del ciclo huevo-pupa es de 7 días y si la revisión de la larvitrapa se hace cada 7 días se garantiza la detección del criadero antes de que la pupa pueda transformarse en adulto (la fase de pupa demora 2 a 3 días para alcanzar el estado de adulto).

### **Forma de revisión.**

Al revisar la larvitrapa como está normado, exactamente cada 7 días, debe vaciarse todo su contenido cuidadosamente (para que no se quede ninguna larva en sus paredes), en un recipiente, inspeccionando el agua con la luz de la linterna, que tenga buena luz.

Debe cerciorarse de que no quedan larvas en sus paredes enjuagando varias veces con el agua contenida en la larvitrapa.

No debe cepillarse antes de echarle nuevamente agua (el agua utilizada no debe contener abate). U otro insecticida).

### **Importancia.**

El uso de larvitrapas es uno de los métodos que se pueden emplear para obtener muestras de larvas en un sistema regular de vigilancia contra el *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*.

### **Equipamiento requerido para la toma de muestras.**

- Linternas.
  - Recipiente de fondo blanco para verter el agua de la trampa.
  - Gotero.
  - Frascos para trasladar la muestra al laboratorio.
  - Etiqueta para focos.
- Metodología para la encuestas de adultos en reposo y sobre cebo humano. Medios a utilizar.

### Encuestas de mosquitos adultos en reposo.

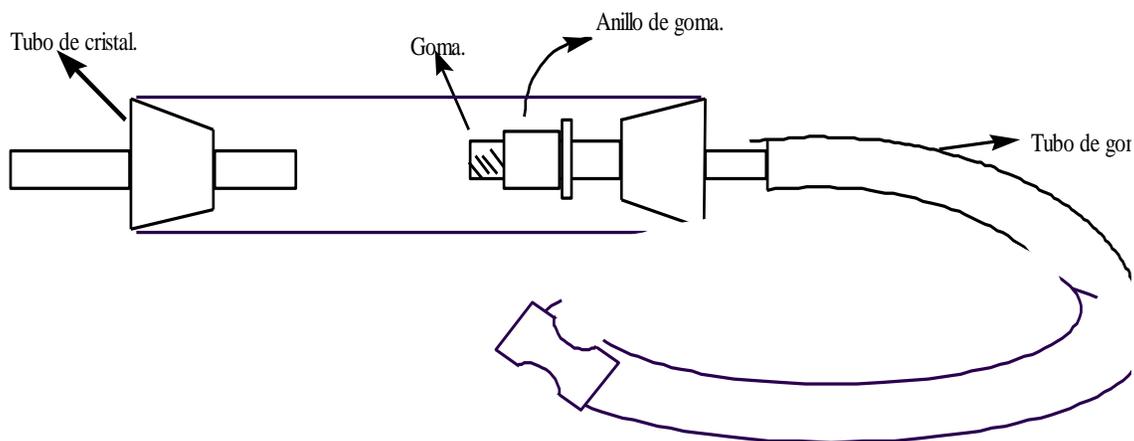
Estas encuestas están dirigidas a los mosquitos que han ingerido sangre y están realizando el reposo posthematófago. Las viviendas se encuestan 15 minutos cada una, revisando fundamentalmente los lugares, de poca iluminación como en la ropa colgada, detrás y debajo de los muebles, en las paredes etc. Considerando para el cálculo del índice los mosquitos hembras. Los puntos de encuestas son fijos (2 x cada manzana).

La densidad general se calcula por la formula.

$$D.P.H = \frac{M}{\text{Total locales Encuestados}}$$

- D.P.H = densidad promedio por hora  
- M = Cantidad de mosquitos hembras capturados

Equipo a utilizar durante la encuesta de mosquito adulto en reposo como en captura sobre cebo humano. (Tubo exhauster)



### Encuesta de mosquitos adultos sobre cebo humano.

En la captura de todos los adultos hembras que se posan para picar en un individuo que se expone como cebo humano, debiendo efectuarse periódicamente en:

- Los 8 criaderos fundamentales de cada municipio, encuestando 2 veces al mes cada uno.
- En el mismo lugar (estación fija de captura).
- Por la misma persona.
- Utilizando el mismo método.
- Por el mismo período de tiempo. (30 min. en cada colecta, efectuando 4 colectas en una encuesta de 7 a 9: 45 pm. en verano y de 6 a 8:45 pm. en invierno).
- Con el mismo intervalo de tiempo entre cada colecta (15 minutos).
- En el horario de mayor actividad hematofágico (amanecer y atardecer).

Cuando nos encontramos realizando la colecta no se puede fumar, ni usar repelentes, dejando expuestas el área del cuerpo a encuestar.

La densidad promedio hora se obtiene dividiendo el total de mosquitos capturados entre el tiempo de captura (en minutos) y multiplicando el resultado por 60 para llevarlo a horas.

$$\frac{M}{T} \times 60 = \text{DPH} \quad \begin{array}{l} M = \text{Mosquito} \\ T = \text{Tiempo} \end{array}$$

De esta forma podemos conocer la densidad promedio hora de los mosquitos en general y si deseamos obtener el DPH relativa a una especie determinada, consideramos en el total de mosquitos capturados solamente de la especie que nos interesa. También con los resultados obtenidos periódicamente en las estaciones fijas de captura, determinaremos las especies presentes, la dominante anual y la dominante estacional.

Equipos que se utilizan para la encuesta de mosquitos:

- Tubo de captura o aspirador.
  - Cajas de píldoras vacías, jaula (si los mosquitos han de conservarse vivos).
  - Formularios o libretas de notas para registro en el campo, lapiceros, mod. 91-05 y un mapa.
  - Linterna de manos.
  - Cloroformo y algodón.
  - Etiqueta para focos.
- Métodos para la captura de adultos con trampas. Técnicas y diferentes tipos de trampas

#### **Trampa de bióxido de carbono.**

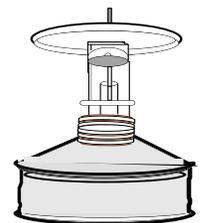
Para esto se utiliza el bióxido de carbono congelado (nieve carbónica) lo que atraerá gran número de mosquitos de diferentes especies.

En California se ha creado una trampa de mosquitos portátil y económica que utiliza nieve carbónica como cebo.

Para su fabricación se utiliza una lata de manteca de 30 cm, con dos embudos de tela metálica dirigidos hacia el interior, que lleva por cebo unos 1,5 Kg de nieve carbónica envuelta en papel periódico.

#### **Trampas luminosas (tipo New Jersey) .**

Los mosquitos son atraídos por un bombillo y lanzados por un ventilador hacia un frasco de donde son extraídos y trasladados a un pequeño envase con un preservativo y enviados al laboratorio para su identificación. La lámpara es operada por conexión con una instalación eléctrica de un local cercano, con una batería o un acumulador.



Trampas con cebo. Consisten en una caseta en cuyo interior se coloca un animal (perro, aves, cerdo, caballo, etc.), para que actúe como cebo de mosquito. Estas trampas se usaran toda la noche y a la mañana siguiente se efectúa el recuento de la recogida de mosquitos.

### Encuestas de larvas en criaderos habituales.

Se realiza con el objetivo de conocer las especies presentes y dominantes estacionales en los criaderos habituales de mosquitos y evaluar el resultado de las acciones que se ejercen en los arroyos, zanjas, lagunas, presas, marismas, etc.

Cada diez metros lineales se sitúan los puntos de encuestas, debidamente identificados y que nos permitirá realizar la encuesta siempre en el mismo lugar, en cada uno de estos puntos se realizan las inmersiones con el cucharón (10 cucharonazos) en un área de un metro cuadrado. El número total de puntos de encuestas de esta área (de un metro cuadrado) a cucharoner estará en dependencia de la extensión del criadero o de la parte del mismo que nos interesa estudiar.

Para determinar el estimado de densidad larvaria general:

$$DPL = \frac{L}{N \times F}$$

L: Cantidad total de larvas colectadas  
N: Cantidad total de inmersiones (cucharones)  
F: Fracción del área a revisar

Fracción del área a revisar (F): Se obtiene multiplicando el diámetro del cucharón (en centímetros) por el mismo diámetro y como el metro cuadrado corresponde a 100 cm. Por 100 cm. o lo que es lo mismo 10 000 cm<sup>2</sup>, dividimos el resultado obtenido en la primera multiplicación entre 10 000. Ej.: si el cucharón mide 10 cm. de diámetro el valor F será 10 cm. igual 100 cm<sup>2</sup> entre 10 000 cm<sup>2</sup> = 0.01 la densidad larvaria específica, la obtendremos cuando cuantificamos las larvas colectadas por especies.

Es de señalar antes de iniciar la colecta, debe tenerse en cuenta la posición del sol. Es muy importante que la luz nos de a nosotros de frente, pues de lo contrario (si nos da por la espalda) nuestra sombra se proyectará sobre el criadero, provocando la huida rápida de las larvas, las cuales son muy sensibles a los cambios de intensidad de la luz. De ser imposible esto y estar obligado a ocupar una posición que proyecte nuestra sombra sobre el criadero, debemos permanecer quietos, esperando un tiempo, hasta que se normalice el comportamiento larvario y vuelvan a la superficie las mismas.

Las inmersiones del cucharón deben tener precisión y rapidez, casi superficial sin profundizar demasiado con intervalos de un minuto entre cada inmersión.

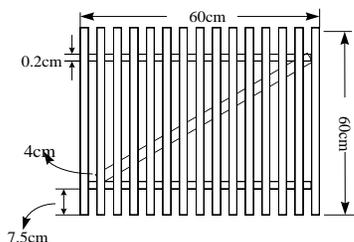
### 7.3- Encuestas de moscas. Método de índices de moscas con rejilla. Uso de trampas.

#### Método de rejilla.

Este se usa ampliamente en la actualidad. En el control de moscas el éxito depende fundamentalmente de la higiene y de la coordinación entre la vigilancia entomológica y el plan de control.

La evaluación del índice poblacional determinado por la rejilla es de suma importancia para los futuros tratamientos que se harán en dependencia de los índices obtenidos, los que se compararan con la tabla siguiente y podemos entonces aplicar el tratamiento que corresponde.

Promedio de la rejilla por manzanas	Control recomendado
0-2	No tratamiento
3-5	Tratamiento si es posible
6-20	Programa de tratamiento
21 y +	Tratamiento inmediato



15 Tablillas de 2cm espaciadas  
Equidistantes en 60cm

La rejilla se usa por la tendencia de las moscas a descansar en bordes, la rejilla se coloca sobre materias naturales atrayentes,

pescado, estiércol, etc. Y se tabula el número de moscas que se posan en la rejilla durante un intervalo de 30 segundos. Cuando la rejilla se coloca las moscas se espantan y vuelan a corta distancia hacia arriba. Cuando todo vuelve a estar en calma, bajan de nuevo posándose en la rejilla, en vez de hacerlo en el cebo. Se anota el número total de moscas y el número de individuos de cada especie presentes. El operador debe atrapar y clasificar las moscas hasta que pueda conocer instantáneamente a todas las especies comunes, Si el recuento de moscas es tan alto que la total resulta poco práctico, la rejilla se debe dividir en mitades, cuartos o sextos marcados con pintura. Se debe contar por lo menos un sexto de la rejilla. Se hace un mínimo de 10 tiradas o recuentos en cada manzana a muestrear y las cinco cuentas más altas que se anoten en el registro de la rejilla se promedian y se halla el índice.

#### Otros métodos de encuestas para moscas. Encuestas con trampas cónicas.

Los conos para moscas son superiores a las tiras de papel porque hacen uso de muchas materias naturales que atraen a las moscas. El cono se coloca sobre un cebo natural, como basura, estiércol, etc. Y atrapa a las moscas debajo de él, se coloca una tela oscura alrededor del cono y se agita el aparato cuidadosamente. Al tratar de escapar las moscas se mueven hacia arriba en dirección a la luz++ y entran en la jaula, se cierra entonces la puerta corrediza de la jaula y se rotula la captura.

#### Encuestas hechas con tiras de papel mata moscas.

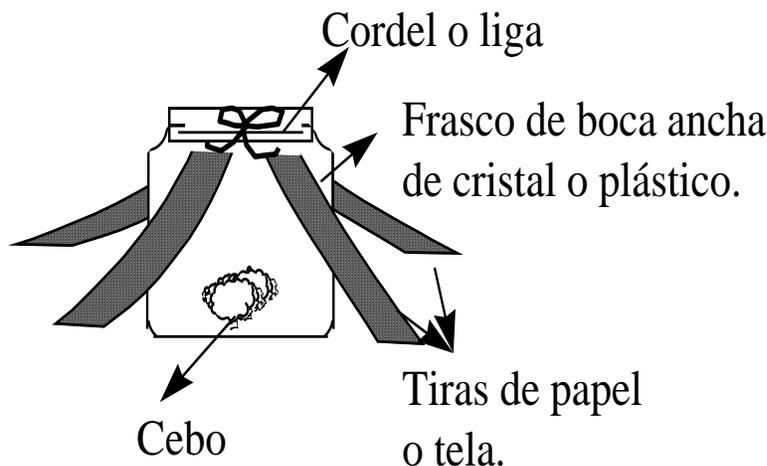
Las encuestas hechas con tira de papel mata moscas son rápidas, pero los datos obtenidos tiene poca seguridad numérica. Las tiras de papel pegajoso se cuelgan dentro de los edificios y en el exterior durante un período determinado de tiempo, usualmente cuatro horas, después del cual se recogen las moscas, se identifican y se cuentan.

#### Lámparas de Luz Ultravioleta.

Se utiliza principalmente en la captura de mosca aunque sirve para la eliminación de otros insectos.

Frecuentemente se encuentra en comedores, restaurantes, almacenes de alimentos, etc. Lugares de su atractivo.

#### 7.4- Encuestas de cucarachas. Métodos de trampas con frasco de cristal y trampas con pegamento.



#### Método de trampeo con frasco de cristal.

Se prepara un frasco de boca ancha (de conserva), se le unta en el borde interior superior, a un ancho de una pulgada aproximadamente, una mezcla a partes iguales (50%) de vaselina sólida y líquida (para que resbale al tratar de salir).

Sujetar con una liga, tira o cordel al borde superior externo cuatro tiras directamente opuestas de una tela gruesa de una pulgada de ancho que se apoya en el suelo

para que las cucarachas puedan subir.

Otro método efectivo es cubrir el frasco hasta la base con papel (puede ser periódico) estrujado. Es el método normado.

En el fondo del frasco se colocan atractivos. (Plátano maduro, dulce, pan viejo mojado en cerveza o malta, etc.) recortes de dulce es lo normado.

Es importante utilizar el mismo cebo en todas las trampas.

Para determinar el índice de población relativa se realiza la siguiente operación:  
Total de cucarachas capturadas entre el número total de trampas.

$$\text{IPR} = \frac{\# \text{ de cucarachas colectadas}}{\# \text{ de trampas colocadas}} \quad \text{IPR} = \text{índice de población relativa}$$

### **Índice de casas.**

Se obtiene calculando el por ciento que corresponde al número de casas con trampas positivas del total de casas con trampas.

Ej: de 300 trampas colocadas en 100 casas se encuentran 75 casas positivas, el índice de casa de infestación es 75%.

### **Trampas pega.**

Es uno de los métodos empleados en la captura de cucarachas.  
Consiste en una especie de casita de cartón, en el fondo de esta se encuentra un pegamento encima del cual se deposita un cebo.

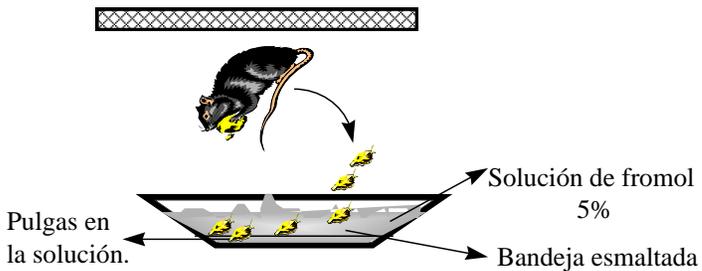
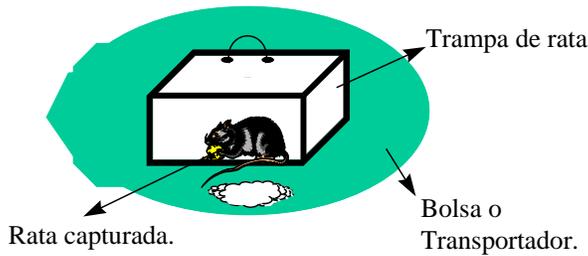
Debe ubicarse siempre en el suelo.

Se utiliza con el fin de determinar el índice de infestación y la especie que haya en determinados lugares.

### **Índice de infestación.**

Número de ejemplares entre trampas ubicadas o días trampas.

## **7.5- Encuestas de roedores. Métodos de trampas con jaulas, trampas con ratoneras.**



$$\text{IPR} = \frac{\# \text{ de roedores colectados}}{\# \text{ de trampas por día}}$$

IPR= índice de población relativa.

### **Ratonera o trampas.**

Las ratoneras son útiles cuando el veneno no da resultado o cuando su empleo es demasiado riesgoso.

Se evita el mal olor de los roedores muertos en sus madrigueras.

### **Ratonera de muelles.**

Es una de las más eficaces pues matan ratas y particularmente ratones. El cebo ha de asegurarse bien en el disparador.

Para atrapar ratas el disparador se amplía con un cartón o tela metálica que permite utilizar la ratonera sin cebo.

### **Ratoneras de acero (jaulas).**

Pueden servir para atrapar vivos a los roedores, a fin de extraerles sangre y ectoparásitos en estudios de enfermedades.

### **La ratonera de acero número 0.**

Normalmente atrapa a las ratas vivas.

Es el tipo de ratonera perfecto cuando que hay que examinar al animal en busca de ectoparásitos o hay que extraerles muestra de sangre.

Estas se usan generalmente sin cebo.

Se monta la ratonera con las puertas abiertas y atravesada en la senda de las ratas, asegurando bien la cadena.

### **La ratonera de jaula de caja.**

Es menos conveniente y eficaz que las de acero, pero atrapa a los ratones intactos.

Para garantizar la captura, las ratoneras de jaula se colocan en lugares oscuros o se cubrirán con algún material, como la arpillera.

No es necesario hervir las ratoneras porque las ratas habitan tan cerca del hombre que su olor les es familiar.

#### **Colocación de ratoneras.**

Hay que tener presente que las ratas adquieren experiencias respecto a ratoneras, por eso conviene preparar bien y emplear numerosas ratoneras la primera vez. En la colocación de ratoneras hay que tener presente el comportamiento de las ratas.

NOTA: las ratoneras sin cebo deben colocarse en las sendas, ya que es necesario que la rata haga funcionar el mecanismo para ser atrapada.

#### **7.6- Encuestas de Mangostas. Método de trampas.**

##### **Método de trampeo.**

En Cuba se usa una trampa llamada güachinanga, que consiste en una superficie lisa que puede ser un listón o una madera que utiliza como base para la trampa; en un extremo se clava una lata a la que previamente se ha abierto un hueco para pasar un clavo que sujeta la carnada y que constituye el seguro de la trampa. En el otro extremo se coloca una rama de árbol o un listón de madera en cuyo vértice extremo superior libre se amarra un cordel fuerte al cual va atado el clavo, el otro extremo del cordel es un lazo corredizo, que es el que captura y mata al animal cuando se suelta el seguro al morder la carnada. La carnada debe ser un trozo de carne de cualquier animal.

Las trampas deben ser colocadas en lugares adecuados, preferentemente en los caminos y lugares más frecuentados por las mangostas y deben ser inspeccionados 1 o 2 veces al día.

Cuando se necesite efectuar un muestreo debe remitirse la cabeza de la mangosta a un centro de diagnóstico de rabia.

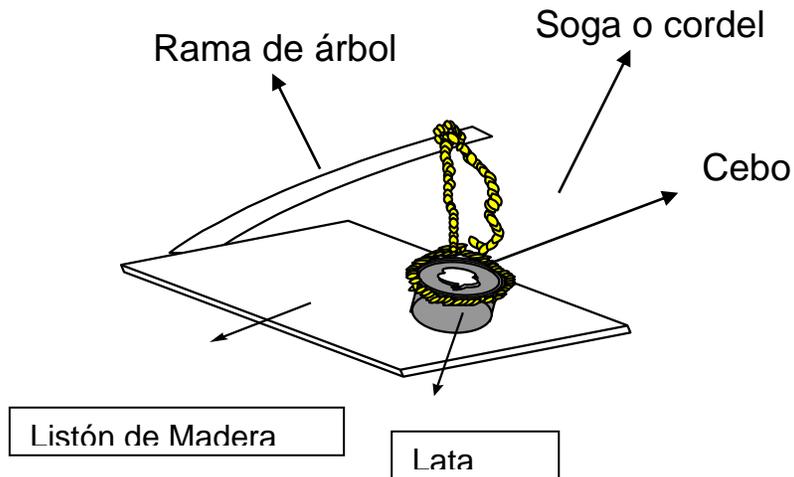
Indíces a calcular.

$$\text{Ind} = \frac{\text{Total anim. Capt.}}{\text{Total trampas ubicadas.}}$$

Medios a utilizar.

Trampa guachinanga o de otro tipo de cebo, guantes, nylon, papel, hilo para amarrar.

Trampa guachinanga.



### 7.7- Puntos fijos de encuestas.

#### Estación fija de captura integral.

Sistema de encuestas integrado para detectar la presencia de varios vectores de distintas familias, género y especie.

Se establecerán en el 10% de las manzanas de cada localidad, en cada manzana se escogerán 2 estaciones en viviendas de caras opuestas.

Se realizarán encuestas de mosquitos en reposo, moscas y roedores, con una periodicidad quincenal (15 días) (Se puede establecer en cebo humano también).

Se efectuará en todas las viviendas de las manzanas escogidas cada comienzo de Ciclo para las encuestas de ratas.

#### Estación fija de captura específica.

Se utiliza la encuesta en cebo humano. El sistema de encuesta debe ser único informándonos de la presencia o e de una especie de interés Epidemiológico. Por ejemplo, se puede determinar el índice de infestación de la Sp. Anopheles albimanus, vector del paludismo en Cuba o de otra Sp. Que queramos evaluar su comportamiento, tendrán periodicidad quincenal. Los puntos de encuestas, serán ubicados en las viviendas o locales cercanas a los criaderos permanentes de Anopheles albimanus.

#### Centros Priorizados.

Fundamentalmente Hospitales, Hogares Maternos y de Ancianos, Círculos Infantiles, Escuelas, etc. Serán visitados con periodicidad quincenal o la requerida acorde a los índices de infestación que arrojen las encuestas. Se harán encuestas de mosquitos adultos en reposo, moscas, cucarachas, y roedores (ratas o ratones); si fuese necesario, se incorporará cualquier otro vector. Los resultados de los Centros Priorizados no se mezclarán con los de las Estaciones fijas de captura.

#### Zona de riesgos o peligro.

“Zona” o lugar a través del cual se puede reintroducir la Sp. Aedes aegypti, siendo fundamentalmente, almacenes de Mercancías procedentes de áreas positivas “Zonas” de establecimiento o parqueo (permanente o transitorio) de vehículos procedentes de localidades positivas. Estaciones de ferrocarriles y ómnibus intermunicipales o provinciales, Instancias Turísticas con movimiento de vehículos procedentes de localidades positivas, Cementerios, Puertos, Aeropuertos. Otra concepción puede ser la de áreas que por sus características puedan crear brotes de enfermedades ejemplo, mataderos de Aves, patios de Chatarras o Materia Prima. Toda Zona de riesgo debe tener instalada larvitrapas (todas las necesarias) y se establecerán

diferentes tipos de encuestas de acuerdo al interés ejemplo: moscas, cucarachas, mosquitos en reposo y cebo humano y de roedores.

### Centros centinelas.

Formando parte de nuestro sistema de vigilancia serán establecidos en viviendas de personas confiables, las que se encargarán de informar a la unidad correspondiente (telefónicamente o personal), cuando se produzca un alza en la densidad de los mosquitos u otros vectores, se mantendrá una información periódica (remitida o recogida) sobre la presencia de los vectores. Mientras mayor número de centros centinelas, mayor información popular. Se evaluará su funcionamiento cada 6 meses para determinar si se mantiene o traslada; no se debe coincidir el centro centinela con la ubicación de larvitrapas.

### 7.8- Determinación de índices de vectores: índice casa, índice recipiente, índice Bretau, índice de picadas de mosquitos adultos sobre cebo humano, índices de mosquitos adultos en reposo, índice larvario, índice de cucarachas, índice de moscas y índice de roedores.

#### Índices utilizados en la campaña Anti-aegypti.

Para la especie *Aedes aegypti*, objeto fundamental de la Campaña de Erradicación, se establecen los siguientes índices:

**Índice Casa.** Es el porcentaje de casas que son positivas en las larvas y/ o pupas. Se define por la O.M.S. como índice *Aedes aegypti*.

**Índice recipiente.** El porcentaje de recipiente con agua, positivas en larvas y/o pupas (foco) de este vector.

**Índice Bretau.** Cantidad de recipientes positivos (focos) por cada cien casas visitadas.

#### Índice de picadas de mosquitos adultos sobre cebo humano.

La densidad promedio hora se obtiene dividiendo el total de mosquitos capturados entre el tiempo de captura (en minutos) y multiplicando el resultado por 60 para llevarlo a horas.

$$\frac{M}{T} \times 60 = \text{DPH} \quad \begin{array}{l} M = \text{Mosquito} \\ T = \text{Tiempo} \end{array}$$

De esta forma podemos conocer la densidad promedio hora de los mosquitos en general y si deseamos obtener el DPH relativa a una especie determinada, consideramos en el total de mosquitos capturados solamente de la especie que nos interesa.

#### Índice de mosquitos adultos en reposo.

La densidad general se calcula por la formula.

$$\text{D.P.H} = \frac{M}{\text{Total locales Encuestados}} \quad \begin{array}{l} \text{D.P.H} = \text{densidad promedio por hora} \\ M = \text{Cantidad de mosquitos hembras} \\ \text{capturados} \end{array}$$

La densidad por especie se calcula por la misma formula, considerando la especie que interese.

La densidad por especie se calcula por la misma formula, considerando la especie que interese.

$$\begin{array}{l} \text{Datos: } M = 60 \\ \text{Locales} = 30 \end{array} \quad \text{D.P.H} = \frac{60}{30} = 2 \text{ mosquitos/hombre/hora.}$$

#### Índice larvario.

$$\text{DPL} = \frac{L}{\text{Total locales Encuestados}} \quad L: \text{Cantidad total de larvas colectadas}$$

N x F            N: Cantidad total de inmersiones (cucharones)  
                    F: Fracción del área a revisar

### **Fracción del área a revisar (F).**

Se obtiene multiplicando el diámetro del cucharón (en centímetros) por el mismo diámetro y como el metro cuadrado corresponde a 100 cm. Por 100 cm o lo que es lo mismo 10 000 cm<sup>2</sup>, dividimos el resultado obtenido en la primera multiplicación entre 10 000. Ej: si el cucharón mide 10 cm. De diámetro el valor F será 10 cm igual 100 cm<sup>2</sup> entre 10 000 cm<sup>2</sup> = 0.01 la densidad larvaria específica, la obtendremos cuando cuantificamos las larvas colectadas por especies.

Ejemplo: En treinta cucharones (en 3m<sup>2</sup>) colectaron 1 larva de Aedes, 5 larvas de Anopheles, 2 de Psorophora, y 2 de Culex.

Aplicando la fórmula  $\frac{L}{NXF}$  dividimos el total de las larvas colectadas L=10 entre

El producto de Multiplicar N x F = 10 x 3 x 0.01 = 0.3. lo cual resulta una densidad de 33.3 larvas/m<sup>2</sup>.

Ejemplo de calculo de densidad larvaria específico a encuestar Anopheles albimanus hacemos la misma operación formulada, considerando solamente el número total de larvas colectadas de la especie referida que fue 5. Obteniéndose una densidad larvaria específica, 5.6 larvas/m<sup>2</sup>.

Índice de población relativa (larvaria) de todo el criadero: Se multiplica el resultado obtenido (con la formula anterior) por el área de cría efectiva del criadero (en 3 m<sup>2</sup>).

### **Índice de población relativa de cucarachas.**

Para determinar el índice de población relativa se realiza la siguiente operación:  
Total de cucarachas capturadas entre el número total de trampas colocadas.

IPR =  $\frac{\# \text{ de cucarachas colectadas}}{\# \text{ de trampas colocadas}}$             IPR= índice de población relativa

### **Índice de moscas por el método de rejillas.**

Se utiliza una rejilla de madera pintada de blanco. Se escogen 10 puntos de encuestas (de la unidad de encuesta). Se coloca el cebo (constituido por materias naturales atrayentes como carnes, pescados, frutas, etc.) en el suelo, sobre un contenedor de basura, etc., y se esperan 5 minutos a que se posen las moscas. Se coloca la rejilla en el lugar de la encuesta. A los 30 segundos se cuentan y tabulan las moscas que se han posado en la rejilla. De los 10 conteos efectuados en la unidad de evaluación se escogerán los 5 valores más altos y de ellos se saca el promedio que será el índice de moscas de dicha unidad. La información obtenida se utiliza para saber el control recomendado

### **Indice de roedores.**

IPR =  $\frac{\# \text{ de roedores colectados}}{\# \text{ de trampas por días}}$             IPR= índice de población relativa.

## **UNIDAD 8.**

### **Control químico de los agentes infecciosos.**

#### **8.1- Desinfectantes. Su uso en la desinfección concurrente y terminal.**

##### **Desinfectantes.**

Agente destructor de bacterias patógenas y otros microorganismos nocivos.

### **Desinfección.**

Es la destrucción del agente infeccioso fuera del organismo por medios químicos y físicos aplicados directamente.

### **Desinfección concurrente.**

Es la desinfección que se aplica constantemente a un portador de una enfermedad infecto-contagiosa.

Ej: De un portador que presente una enfermedad con fiebre tifoidea diariamente se desinfectarían las ropas, baño, utensilios, ropa de cama. En el área rural desinfección de letrinas y fecalismo que se halla al aire libre, secreciones, vómitos, etc.

### **Desinfección terminal.**

Se realiza cuando el enfermo es egresado o muerto. Se aplica en paredes, piso, techo y todo lo que se encuentre dentro de ese cubículo

## **8.2- Desinfectantes más usados. Modo de proceder para su uso(donde y cuando se usan)**

<b>DESINFECTANTES</b>	<b>CONCENTRACION</b>	<b>APLICACION</b>	<b>DURACION DE LA EXPOSICIÓN</b>
Tego	1% agua destilada estéril.	Aplicar un paño empapado con el desinfectante.	Hasta que seque espontáneamente.
Hipoclorito de Ca o de Na.	1%	Sobre la pared un paño empapado.	Hasta que se seque.
Cloruro de Benzalconio	5%	Enjuagar con agua, dejar secar y aplicar el producto.	Dejar aplicada la solución hasta que seque.

### **Dónde y cómo se aplican.**

#### **Puertas y ventanas.**

Después de lavadas con agua y detergente, enjuagar bien y dejar secar (Hipoclorito de calcio 1%, Tego 1%, Cloruro de Benzalconio 5%).

#### **Pisos.**

Después de limpiar con agua y detergente (Cloruro de Benzalconio al 5%).

#### **Mobiliario.**

Después de limpiar con agua y detergente (Cloruro de Benzalconio al 5% e Hipoclorito de calcio al 1%).

## **8.3- Medidas de protección e higiene para su manejo:**

- 1- Evitar el contacto directo con la piel.
- 2- No comer, ni fumar, mientras se manipulen estas sustancias.
- 3- Utilizar guantes, camisas de mangas largas y caretas mientras se trabaja con estos productos.
- 4- Cumplir con las indicaciones escritas en las etiquetas de los productos.
- 5- Antes de comer, beber, fumar, lavarse las manos y antebrazos con abundante agua y jabón.

## UNIDAD 9.

Control biológico.

### Control biológico. Definición.

El control biológico puede definirse como la acción de parásitos, depredadores y patógenos para mantener la densidad de población de un organismo a un nivel más bajo de la que existía en su ausencia.

Como otra definición de control biológico tenemos que es la regulación de poblaciones mediante métodos biológicos aplicados, creando un ambiente menos adecuado para la especie plaga. Es la utilización de organismos naturales para el control de insectos que transmiten enfermedades al hombre.

El control biológico se considera como la alternativa más importante para sustituir el uso de pesticidas (insecticidas) con el propósito de restaurar y mantener el equilibrio biológico que el hombre a alterado mediante el uso indiscriminado de agentes químicos.

### Métodos de control biológico.

- 1- Peces larvivoros.
- 2- Depredadores invertebrados.
- 3- Control genético.
- 4- Nemátodos parásitos.
- 5- Insectos acuáticos.
- 6- Enfermedades bacterianas.

### 9.1- Uso de Bacilo thuringiensis y Bacilo Sphaericus. Sus características y modo de empleo.

Bacilo thuringiensis H-14.

Dentro del método de control biológico mediante el uso de enfermedades bacterianas, tenemos la utilización de Bacillus thuringiensis. Esta bacteria esporula en forma de cristales de proteínas tóxicas. Las esporas tienen la ventaja de crecer en extractos acuosos del suelo. La toxina producida por este bacilo causa parálisis del tubo digestivo de las larvas de mosquito con cese de la alimentación y en pocas horas parálisis total y muerte.

#### Modo de empleo:

El Bacillus thuringiensis puede ser aplicado en suspensión con agua o formulación granular con arenilla. Es fácil de aplicar con los rociadores de insecticidas existentes.

El biopreparado se aplica por el método de espolvoreo de la superficie acuática de los depósitos infestados con larvas de mosquitos.

El tratamiento no debe efectuarse cuando la población se encuentra en estado de pupa (esta no se alimenta) ya que la acción se ejecuta por ingestión de preparados causando una toxiinfección en las larvas.

La cantidad de preparado necesario para el tratamiento en suspensión acuosa se calcula a partir de la dosis de 15 ml/m<sup>2</sup>.

Es necesario calcular la densidad larvaria antes y después del tratamiento (24 hrs, 48 hrs y 72 hrs) por el método del cucharón, determinando la densidad larvaria general por la formula  $DLG = \frac{1}{N+F}$  ó por el

N+F

Método estándar, utilizando el jamo de radio igual a 10 cm, tomándose muestras de cada lugar de forma uniforme dentro del criadero. En cada muestra se encuentran las larvas por estadios y este dato se multiplica por 33 (veces que cabe el área del jamo en 1 m<sup>2</sup>).

**Tabla No. 1**

Cantidad del biopreparado necesario para la aplicación del *B. thuringiensis*.

AREA DEL CRIADERO	VOLUMEN DE LIQUIDO CONCENTRADO	DISUELTO	VOLUMEN DE LA SOLUCION DE TRABAJO
1 m <sup>2</sup>	15 ml	285 ml	300 ml
10 m <sup>2</sup>	150 ml	2850 ml	3000 ml
100 m <sup>2</sup>	1500 ml	28.5 l	30 l

Ejemplo:

¿Que cantidad del biopreparado de *B. Thuringiensis* se necesita para aplicar en un criadero que tiene un área de 200 m<sup>2</sup>?

Respuesta:

Área = 200 m<sup>2</sup>  
Dosis = 15ml x m<sup>2</sup>

1 m<sup>2</sup> .....15 ml  
200 m<sup>2</sup> ..... x

$$x = \frac{200 \text{ m}^2 \times 15 \text{ ml}}{1 \text{ m}^2}$$

x = 200 x 15 ml  
x = 3000 ml = 3 lt. Del biopreparado

¿Qué cantidad de solución de trabajo hay que preparar para un área de 200 m<sup>2</sup>?

1 m<sup>2</sup> - 300 ml solución de trabajo.  
200 m<sup>2</sup> ..... x

$$x = \frac{200 \text{ m}^2 \times 300 \text{ ml}}{1 \text{ m}^2} = 60000 \text{ ml} = 60 \text{ lts de solución de trabajo}$$

#### **Preparación de la solución de trabajo.**

Volumen total = 60 litros (Bacillus + diluyente)  
60 litros de la solución final de trabajo.  
0.3 litros de biopreparado  
57 litros del diluyente (agua).

El diluyente puede ser agua del criadero a tratar.

La solución final de trabajo se aplica con aspersor Hudson, mochila o por avión. El tratamiento debe hacerse ante la aparición masiva de larvas de III Estadio.

#### **Bacilo Sphaericus.**

Bacterias aerobias que esporulan. Contienen proteínas toxicas en cristales asociados a la pared de la espora.

El mecanismo de acción es por ingestión. Se libera la endotoxina en presencia del PH alcalino del tracto digestivo y de enzimas proteolíticas, produciéndose toxiinfección en las larvas de mosquitos de 1er a 3er estadio.

El bacilo es capaz de reproducirse en el medio (en cadáveres de larvas).

En presencia de Abate se inhibe la acción de la toxina.

La durabilidad en criaderos es de hasta 2 años.

Es efectivo en criaderos poluidos y con abundante materia orgánica.

Control efectivo sobre todo de:

- *Culex quinquefasciatus*.
- *Anopheles albimanus*.
- *Mansonia* spp.

El Bacilo esférico es algo más barato que el Bacilo thuringiensis.



**Modo de empleo.**

- En base al área del criadero y no a volumen de agua.

Dosis:

2,5 ml x m<sup>2</sup>  
 5,0 ml x m<sup>2</sup>  
 10,0 ml x m<sup>2</sup> } para preparar 100 ml de mezcla

Ejemplo:

2,5 ml de bacilo + 97,5 ml de agua = 100 ml de mezcla



## **9.2- Uso de peces larvífagos. Principales especies de Cuba. Su modo de empleo, criaderos apropiados y características principales de cada especie.**

### **Peces Larvivoros.**

Son aquellos que prefieren en su alimentación estadios inmaduros de insectos hematófagos, por lo que son muy eficaces para el control y reducción de las poblaciones de mosquitos.

### **Ventajas del uso de peces larvivoros.**

- 1- Tienden con el tiempo al aumento de la efectividad a diferencia de los insecticidas.
- 2- No producen resistencia.
- 3- No alteran el ecosistema (medio natural)
- 4- Puede resultar muy baratos.
- 5- Buscan automáticamente las larvas para su alimento.
- 6- En ausencia de las larvas no mueren, pues se pueden alimentar de otros organismos.

### **Desventajas.**

- 1- Demoran cierto tiempo para alcanzar la densidad necesaria.
- 2- En algunos lugares no hay reservorios naturales y hay que crear bancos que a veces cuestan.
- 3- Los afectan los factores del medio tales como: salinidad, temperatura, PH, Depredadores, lo que implica que a veces no se alcanza el resultado esperado.

### **Principales especies en Cuba. Criaderos apropiados y características principales de cada especie.**

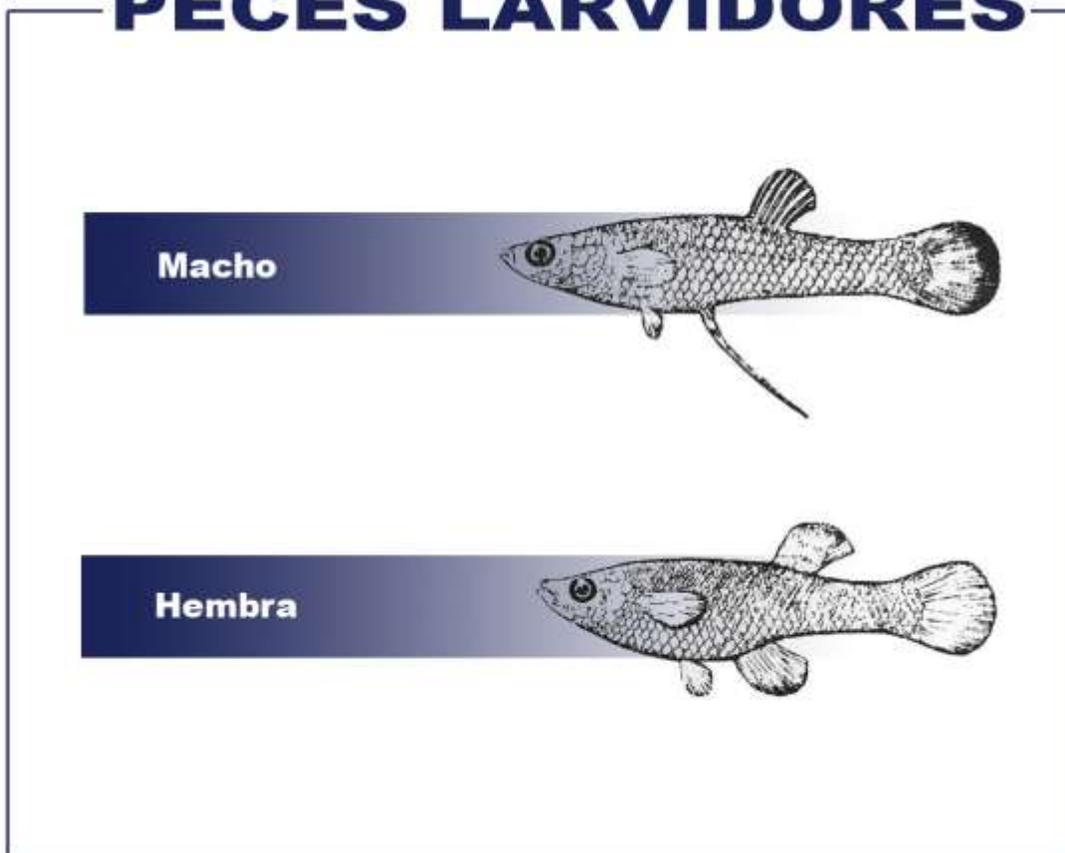
- 1- **Gambusia puncticulata.** Se considera como la mejor depredadora en Cuba y es quizás la más efectiva. Se encuentra ampliamente distribuida en nuestro país. Prefiere reservorios de aguas limpias con vegetación (Embalses, lagunas, ríos, canales), también se ha encontrado en lagunatos salobres.  
Es de color plateado. Los machos poseen las aletas anaranjadas. Presentan puntos negros irregulares en el cuerpo. Los machos miden 3 cms. Y la hembra de 4 a 8 cms. Comen hasta 150 larvas en 24 horas. En el macho se observa el Gonopodium (aparato reproductor masculino).
- 2- **Gambusia punctata.** Se encuentra ampliamente distribuida en el país compartiendo los mismos criaderos de lo anterior. Se caracteriza por presentar puntos en el cuerpo en hileras bien definidas. Es carnívoro, come hasta 150 larvas diarias. El macho presenta el gonopodio.
- 3- **Girardinus metallicus.** También ampliamente distribuido encontrándose en reservorios de aguas limpias (arroyos, ríos) soleados y con vegetación. Se caracteriza por su color amarillo brillante con franjas verticales oscuras. Son especies pequeñas. El gonopodium en el macho es muy largo, llegando hasta la aleta condal. Come hasta 150 larvas en 24 horas.
- 4- **Limia vittata.** Especie de amplia distribución. Es el mayor en tamaño de nuestros guajacones, puede verse en embalses, ríos, arroyos y lagunatos, prefiere los canales con aguas salobres y lagunatos salobres próximos al litoral. El macho posee el gonopodium. Las aletas del macho son anaranjadas con puntos negros bien diferenciados.

En el cuerpo presentan puntos negros y amarillos. Son carnívoros comen de 80 a 90 larvas en 24 horas.

Los machos miden de 5 a 6 cms. y las hembras hasta 9 cms. Y más.

- 5- **Poecilia reticulata. (Guppy):** Esta especie introducida se encuentra ampliamente distribuida. Se conoce vulgarmente como Guppy. La hembra es de color plateado sin manchas. Los machos de color brillante muy llamativos con ocelos en el cuerpo. Viven en aguas muy contaminadas y albañales, zanjas, canales, laguna de oxidación, etc. Come constantemente, 60 larvas en 24 horas. Un par de Quiuppy puede dar 3000.000 descendientes en un año. Tolera cambios bruscos de temperatura y PH.
- 6- **Cubanichthys cubensis.** Esta especie no es abundante, encontrándose en reservorios de aguas salobres, principalmente canales y lagunatos donde abundan algas filamentosas en las cuales deposita los huevos. Se caracteriza por presentar la hembra franjas desde la boca atravesando el ojo hasta la aleta caudal. Los machos con franjas azules y anaranjadas en la parte abdominal. Es buen biorregulador y soporta la transportación a larga distancia. Tolera la salinidad.

# PECES LARVIDORES



## Modo de efectuar la siembra.

La siembra de peces larvivoros se realiza según los pasos siguientes:

- 1- Captura de los peces en los reservorios donde ellos se desarrollan. Se siembran teniendo en cuenta las características ecológicas del pez. Se transportan en tanques plásticos de 500 a 600 litros de capacidad.
- 2- Se determina la densidad de población de larvas de mosquitos utilizando para ello el método del jamo (estándar) o el cucharón.
- 3- Determinada la densidad de larvas que hay en el criadero, procedemos de acuerdo al consumo de las mismas, dividimos el # total de larvas de mosquitos que hay en el criadero entre el # promedio de larvas que consume el pez y nos dará el # de peces que debe sembrarse en cada caso.

Cuando la siembra se haga en charcos o lagunatos formados por las lluvias, se utilizará *Gambusia punctulata* o *Limia vittata*, y cuando se trate de pozos para consumo, cisternas, fuentes y aljibes pueden utilizarse *Gambusia punctulata*, *Gambusia punctata*, *Girardinus metallicus* o *Limia vittata*.

Cuando la siembra se realiza por primera vez en un criadero o reservorio de agua, se sembraran no menos de 300- 400 ejemplares para asegurar su establecimiento.

No se debe aplicar ningún tipo de insecticida en criaderos permanentes, pues ello atenta contra los peces y otros invertebrados que puedan existir en estos criaderos y que constituyen la cadena alimentaría de los peces.

## 9.3- Otros agentes utilizados en el control biológico de vectores de importancia en Cuba.



### Salmocumarin.

- Uso de Salmocumarin. Sus características y modo de empleo.

- Enterobacteria.

Causa epizootia en roedores dañinos.

### Salmocumarin.

Es un biopreparado utilizado contra los roedores domésticos. Esta compuesto de bacteria del tipo de las Salmonellas monopatógenicas, del grupo de Enteridae var Isachenko grupo D. Esta bacteria produce en los roedores una enfermedad llamada Salmonelosis, la cual se transmite epizooticamente en la población de roedores, por lo que entra en el método de las enfermedades bacterianas.

El Salmocumarin se compone de arroz en grano, cultivo microbiano y un inmunodepresor. Es de dosis letal única.

El producto requiere conservarse en cámaras frías a temperaturas de 1 a 5°C y dura 90 días en estas condiciones.



**BIORAT®**  
**Rodenticida Biológico**

Para la colocación del producto se requieren las horas de la tarde. No puede estar expuesto al sol ni a la lluvia. Se recomiendan canutos plásticos de colores vivos y atrayentes para colocar el producto o en las madrigueras. La cantidad de biopreparado a aplicar es de 30 a 50 gramos (una cuchara sopera). La aplicación correcta permite una efectividad de aproximadamente un año. La mortalidad comienza a aparecer a los 20 días. Se deben aplicar de 1 a 4 Kgs por hectárea, en dependencia de la infestación, cada 6 meses.

Campo de aplicación:

Su uso interesa a Sanidad Vegetal, Medicina Veterinaria y Salud Pública. En Salud Pública esta limitado en círculos infantiles, en centros de elaboración de alimentos y otros.

Si se aplica en mataderos debe realizarse una desinfección cada 30 días, utilizándose como desinfectante formula al 2%, realizándose previamente una limpieza general mecánica que incluye raspado, etc. También se determina por métodos químicos si existe la presencia de Salmonella grupo D en el ambiente.

#### Bactocumarina.

Igual que la anterior, pero en vez de con arroz es con trigo.

- Hongos entomopatógenos.
  - Coelomomyces.
  - Lagenidium.
- Nemátodos parasíticos.
  - Romanomermis. Culicivorax.
  - R.iyengari.

- Protozoos parásitos.

En la naturaleza, los microsporios, un grupo de protozoarios que forman esporas, son patógenos comunes de los mosquitos.

- Insectos acuáticos.
    - Odón hatos.
    - Hemípteros.
    - Coleópteros.
- } Depredadores de larvas de mosquitos.

## **UNIDAD 10**

### **Desratización.**

#### **10.1- Detección de huellas, cuevas y señales de roedores. Sus madrigueras.**

Observar roedores durante el día indica que existe una superpoblación, pues los mismos deambulan generalmente en hora nocturnas.

Para comprobar su presencia nos podemos valer de varios recursos, como por ejemplo, la existencia de excretas, sendas y señales de roce dejadas por estos animales al utilizar el mismo trayecto desde sus guaridas a los lugares de alimentación. También la localización de madrigueras, restos de roeduras o señales de sus dientes, huellas de sus patas, pelos, etc. Las sendas se localizan porque a los largo de ellas se forman manchas oscuras y grasosas por el contacto del cuerpo del roedor con las paredes, y pueden observarse también abundancia de pisadas, uñas, pelos, etc.

#### **10.2- Formas de ejecutar las desratizaciones. Productos utilizados. Precauciones.**

- Control mecánico.

Trampas y ratoneras.

- Control físico.

El saneamiento, que es el principio más importante en el control.

- Control biológico.

Por gato, perro, aves como la lechuza, parásitos y otros.

- Control microbiológico.

Se produce epizootia.

Ejemplo: Salmocumarin

- Control químico.

Comprende la aplicación de venenos(rodenticidas o raticidas).

Se clasifican en:

- Venenos crónicos (dosis múltiples y acción lenta).
- Venenos de acción aguda (dosis única y acción rápida).

Los de acción crónica son más utilizados en las campañas de control.

Los de acción rápida se usan cuando se quiere disminuir rápidamente una población de roedores (porque los roedores los dejan de consumir al asociar los dolores que les causa con el veneno).

Son mejores los de acción crónica.

### **Rodenticidas anticoagulantes.**

1- Derivados de la hidroxycumarina:

- Warfarina.
- Brodifacouma.
- Bromadilona.
- Etc.

2- Derivados de la indandiona:

- Pival.
- Clorofacinona.
- Difacinona.
- Etc.

### **Ventajas de los rodenticidas anticoagulantes.**

- Son fácilmente aceptados por los roedores (porque no asocian lo que consumen con su debilitamiento).
- Son mínimos los riesgos de envenenamiento accidental.

## **UNIDAD 11.**

### **Desmangostización.**

#### **11.1- Forma de ejecutarla y lugares donde se realiza. Importancia del control y recogida de los huevos envenenados.**

- Con huevos:

Se le abre un hueco al huevo por su parte más afinada utilizando una jeringuilla con una aguja roma, con un corcho que la atraviese para amortiguar el golpe. Se extrae 1 cc de clara. Se prepara una solución constituida por 1 litro de agua destilada para 30 gms de estricnina. Se inocula 1 cc de

la solución a cada huevo y se sella con parafina o cera para que no se descomponga tan rápido (dura aproximadamente 10 días).

- Con carne, pescado, aserrín de hueso:

Se utilizan 6 Kgs (aproximadamente 13.2 libras) de carne con 30 gms de Fosforo de Zinc (2 cucharadas rasas). Se le agrega 1 libra de grasa si la carne es seca. Se mezcla la grasa con el Fosforo de Zinc y a esto se le agrega la carne.

Para 50 lbs de cebo- 8 cucharadas de Fosforo de Zinc.

Para 100 lbs d cebo –16 cucharadas de Fosforo de Zinc.

#### **Procedimiento.**

Las postas se colocan en lugares donde se sabe que hay mangostas o donde hay focos de rabia. Se sitúa una posta cada 10 o 20 metros. Cada 2 meses se desmangostiza en dependencia de la densidad de población. Las postas se reponen cada 5 días. Se ponen en canutos de caña brava o dentro de latas accesibles al animal. Los huevos se marcan poniéndole VENENO o una carabela, y las postas también se señalan con banderitas. Se ponen en un croquis del área y se enumeran.

### **UNIDAD 12**

#### **Saneamiento canino.**

#### **12- Forma de ejecutarlo y lugar donde se realiza. Importancia del control y recogida de los cebos envenenados.**

El saneamiento canino se pueda hacer de diferentes formas, a través de cebos envenenados, directamente con jeringuillas, etc., usando la estricnina como producto toxico. Es de suma importancia mantener un estricto control sobre los cebos envenenados por el peligro que entraña su uso para otros fines, los cebos que no ha sido consumidos hay que proceder a su recogida de inmediato. Hoy en la actualidad esta operación solo se ejecuta en centros cerrados a petición de los mismos, responsabilizándose con la recogida de cadáveres y en los asilos caninos (lugar donde se llevan a los animales callejeros que son recogidos por nuestros carros de captura)

### **III PARTE**

#### **COMUNICACIÓN SOCIAL**

#### **OBJETIVO.**

Preparar a los futuros trabajadores de vectores en los elementos esenciales de la comunicación, la educación formal y los principios de la ética de la Salud.

#### **CONTENIDOS.**

- Elementos, tipos y reglas de la comunicación
- Educación para la vida, conceptos y normas del comportamiento.
- Elementos teórico - conceptuales de la ética y la moral

#### **DESARROLLO:**

#### **COMUNICACIÓN:**

La ejecución de cualquier actividad o tarea administrativa requiere de la interacción de dos o más sujetos y para ello es necesario que se establezca un proceso de comunicación, sin este proceso no se pueden tomar decisiones, se imparten orientaciones o se establecen coordinaciones y reclamaciones entre directivos, entre estos y sus subordinados, entre los subordinados y entre los subordinados y directivos.

La comunicación es la base de las relaciones entre las personas.  
El trabajador de la salud debe conocer el valor de la comunicación como un proceso dinámico y de vital importancia en su desempeño en el servicio de salud.

Del proceso de comunicación, la manera de producir y transmitir el mensaje dependerá la calidad y el clima de las relaciones de trabajo en la organización, de ahí que sea importante analizar como se reciben e interpretan los mensajes para mejorar la producción y difusión de los mismos.

El origen de la palabra comunicación lo encontramos en el latín COMUNIS: común, público.

Cuando nos comunicamos hacemos partícipes a otros de informaciones, ideas, actitudes.

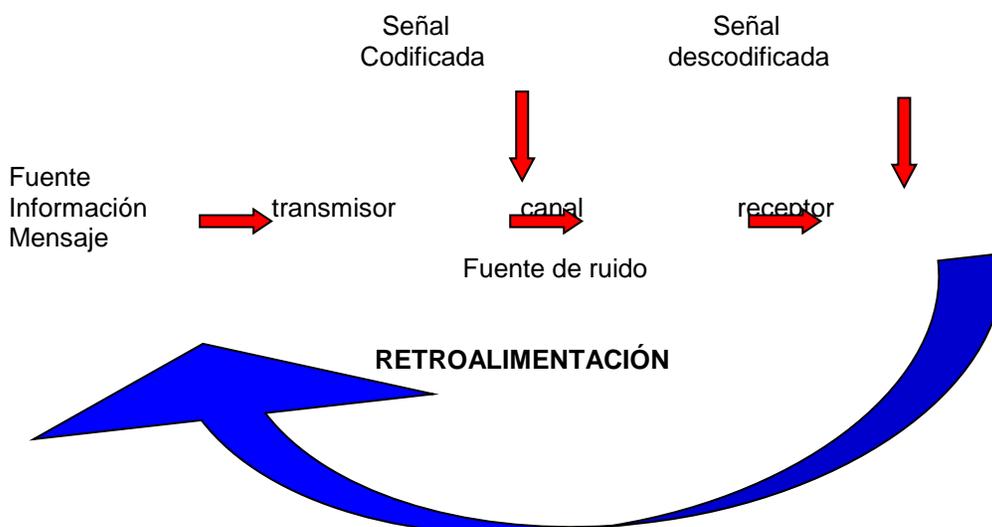
### COMUNICACIÓN.

Es el proceso de intercambio de ideas, hechos, opiniones o emociones por parte de dos o más personas (esta definición es cuando se trata de comunicación entre individuos)



Cuando se refiere a sistemas sociales se plantea como definición “intercambio de información efectiva entre dos o más unidades organizativas o sus representantes”

Podemos esquematizar los elementos que intervienen en el sistema de comunicación como sigue:



La fuente de información selecciona el mensaje deseado, el transmisor lo transforma (codifica) el mensaje es enviado por el canal al receptor que descodifica, en este proceso pueden introducirse perturbaciones o ruidos (cualquier factor en el emisor, canal o receptor que obstaculiza la comunicación que son fuentes de errores en la comunicación y pueden llevar a una incomunicación relativa) ejemplos: medio ambiente ruidoso, utilización de símbolos ambiguos, falta de atención, equivocación en el significado de una palabra.

La retroalimentación juega un papel importante y permite percibir los efectos de la comunicación.

El mensaje en su estructuración contempla el código: conjunto de elementos (vocabulario) y de procedimientos (sintaxis) para combinar esos elementos en forma significativa. Cada vez que se codifica un mensaje, hemos de tomar decisiones con respecto al código que habremos de usar, es importante el contenido del mensaje y el estilo (las decisiones que toma el emisor al seleccionar y combinar los elementos del código)

Las habilidades comunicativas están relacionadas con los códigos a implementar, un código oral o escrito, un código gestual corporal, un código visual o de imágenes. El uso adecuado del código garantizará la efectividad del lenguaje.

Sin embargo No se puede lograr máximo de efectividad en los siguientes casos:

- ❖ si no están claros los propósitos.
- ❖ si la fuente no sabe que comunicar.
- ❖ si la fuente no adecua su saber al nivel de los receptores.
- ❖ si hay dificultad por el receptor para escuchar leer o ver
- ❖ si el nivel de conocimiento del receptor no le permite conocer total o parcialmente el código
- ❖ si no se produce el efecto que se espera



Ej.: Cuando una campaña de promoción (canal) de salud se plantea la necesidad de reducir LOS CRIADEROS DE VECTORES (mensaje) en una DETERMINADA COMUNIDAD (destinatario o receptor) solo se puede afirmar que ha existido una comunicación eficaz si al decursar el tiempo se logra una disminución importante en el número de criaderos de vectores. La respuesta de estos y la medición de la (fuente) permitirán la continuidad de la campaña iniciada o reorientará si fuese necesario a través de nuevas decisiones.

**La comunicación puede ser:**

**ESCRITAS:**

VENTAJAS

- ❖ Proporciona registros, referencias y defensas legales,
- ❖ Se puede preparar con cuidado.
- ❖ Se dirige a auditorio numeroso



## DESVENTAJAS

- ❖ Ser mal explotada por redactores ineficiente
- ❖ No provocar retroalimentación inmediata
- ❖ Ser demasiado extensos o utilizar gramática deficiente

## PARA MEJORAR COMUNICACIÓN ESCRITA

- ❖ -Utilizar palabras y frases simples
- ❖ -Utilizar palabras breves y familiares
- ❖ -Proporcionar ilustraciones y ejemplos
- ❖ -Economizar adjetivos
- ❖ -Explicar el comportamiento de forma lógica y directa
- ❖ -Evitar palabras innecesarias

**ORAL:** Puede ser telefónica o cara a cara

## VENTAJAS:

- ❖ Produce intercambio de retroalimentación inmediata
- ❖ Se pueden realizar preguntas y aclarar puntos



## DESVENTAJA

- ❖ No siempre permite ahorrar tiempo ( en reuniones que no se llegan a resultado o toma de acuerdos pueden ser costosas en tiempo y dinero)

## Comunicación cara a cara

Es la interacción que tiene lugar en forma directa entre dos o más personas próxima y en la que pueden utilizarse los cinco sentidos con retroalimentación inmediata, donde hay intercambio de información verbal y no verbal

## CARACTERÍSTICAS

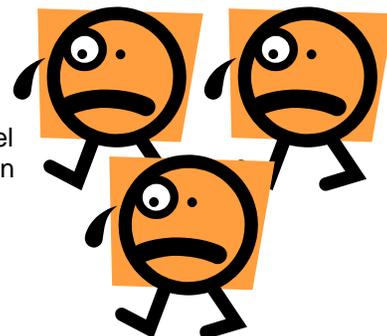
- ❖ -Implica una relación de interdependencia entre emisor y receptor
- ❖ -Secuencia de acción-reacción. Un mensaje inicial influye en la respuesta y esta a su vez en la subsiguiente
- ❖ -Cada elemento desempeña un rol
- ❖ -Requiere de al menos dos personas
- ❖ -Todas las personas que intervienen son participantes activos

## COMUNICACIÓN NO VERBAL:

Es aquella que se realiza mediante formas expresivas diferentes de la palabra hablada, se le llama lenguaje mudo del cuerpo y desempeña un importante papel en la comunicación interpersonal

Comprende:

- Tono, ritmo, intensidad, inflexiones o cambios del lenguaje
- Suspiros, bostezos
- Postura y posición



- Expresiones faciales
- Movimiento de cabeza y ojos

#### FUNCIONES DE LA COMUNICACIÓN NO VERBAL

- -Complementar el mensaje verbal
- -Contradecir el mensaje verbal
- -Acentuar o enfatizar parte del mensaje verbal
- -Sustituir el mensaje verbal

#### REQUISITOS NECESARIOS PARA QUE LA COMUNICACIÓN TENGA EFECTO

1. **El mensaje debe ser diseñado y transmitido de forma tal, que atraiga la atención del destinatario.**

Ej: una campaña contra el mosquito no tendrá mayores implicaciones en una comunidad de que vive en las alturas, pero puede ser de gran interés para las familias de zonas rurales.



2. **El mensaje debe utilizar signos que se refieran a la experiencia común de fuente y destinatario de manera que el significado pase de uno a otro.**

Ej: cuando un campañista le explica a la población la causa y efectos de los criaderos de mosquitos y lo hace en términos absolutamente técnicos, puede no entenderse y producir preocupación sin motivo o desinterés en una enfermedad de cuidado.

3. **Debe surgir necesidad de la personalidad del destinatario y sugerir alguna forma de satisfacción.**

Ej: no es convencer a la población de que deben evitar los criaderos, sino también proporcionarles las vías para que lo hagan, las formas y medios deben ser acordes al destinatario según sean zonas rurales o urbanas y situación económica.

4. **El mensaje debe ajustarse a los patrones de comprensión, actitudes, valores y del destinatario.**

No siempre esto se logra por ejemplo las personas irresponsables tratan de bloquearse ante el mensaje y busca justificaciones en tales casos hay que buscar mecanismos que lleven a la modificación de conducta sin cambios radicales y urgentes.

5. **El mensaje debe ser asequible al destinatario y ajustarse a sus características e intereses.**

Ej: las personas deben entender el significado sino también debe corresponder de alguna forma a sus intereses económicos, políticos y sociales.

6. **La fuente debe considerar el momento psicológico.**

Ej: si planteamos un buen proyecto en un momento inoportuno este puede fracasar.

7. **La construcción del mensaje debe tener en cuenta el lenguaje adecuado y los problemas de semántica, las diferencias de personalidad.**

8. **Proporcionar y pedir retroalimentación para asegurarnos que el mensaje ha sido comprendido**

9. **Concentrarse en el mensaje y escuchar adecuadamente**

## REGLAS PARA LA BUENA ESCUCHA

1. **DEJE DE HABLAR**  
Usted no puede oír si está hablando
2. **PONGA A QUIEN HABLA COMODO**  
Ayúdelo a sentirse que es libre para hablar, a menudo esto es llamado ambiente permisivo
3. **MUESTRE QUE USTED QUIERE OIR**  
Parezca y actúe interesado. No lea su correspondencia mientras él habla
4. **ELIMINE LAS DISTRACCIONES**  
No se distraiga con pedazos de papel. ¿No estaría más tranquilo si cierra la puerta?
5. **TRATE DE SER EMPATICO CON ÉL**  
Trate de ponerse en su lugar de manera que usted pueda comprender su punto de vista.
6. **SEA PACIENTE**  
Dedique bastante tiempo. No lo interrumpa. No se acerque a la puerta o se dirija a la salida.
7. **MANTENGA SU HUMOR**  
Un hombre colérico teme al peor significado de las palabras.
8. **SEA PRUDENTE CON SUS ARGUMENTOS.**  
Esto le pone a él a la defensiva o le puede predisponer con mal humor.
9. **HAGA PREGUNTAS**  
Esto le estimula a él y muestra que usted está escuchando, además le ayuda a escuchar otros temas.
10. **PARE DE HABLAR**  
Esto es lo primero y lo último. Todos los mandamientos dependen de ello.  
Usted no puede ser un buen escucha mientras está hablando.  
La naturaleza le dio al hombre dos oídos y sólo una lengua, por lo que es un hecho palpable, que él debe oír más de lo que debe hablar.



## **REGLAS PARA HABLAR**

- 1.- Derrotar al miedo escénico con voluntad y técnica
- 2.- Relaje sus nervios está entre amigos
- 3.- Gane en seguridad en hablar con naturalidad y sencillez
- 4.- Sea sincero consigo mismo
- 5.- Examine hechos pero sin ofender
- 6.- Evite el no
- 7.- Evite el floreo
- 8.- No se enamore de sus palabras
- 9.- Solo es una tontería lo que no se dice



### **La transformación de la comunicación:**

La comunicación que se transmite verbalmente sufre transformaciones que puede deberse al estado de ánimo de cada cual, como a la tendencia a borrar los detalles superficiales del tema o utilización de lenguajes diferentes o formas de expresarse.

Cuando al transmitir una información se tiende a desfigurar de forma consciente ocurre el rumor.

El rumor es una proposición específica para creer, que se pasa de persona a persona, por lo general oralmente, sin medios probatorios seguros para demostrarlo, se difunde entre individuos que presentan interés en esa temática, se produce por comodidad intelectual, por ausencia de información o por la naturaleza contradictoria de la misma.

Toda organización debe encaminar sus esfuerzos para lograr el máximo de exactitud en la información, bien para que el rumor no surja, como para que deje de correr, al poner en conocimiento de los individuos la información necesaria los propios rumores llegan a considerarse ridículos.

## LOS RUMORES



## MEDIDAS PARA CONTRARRESTARLOS

- Satisfacer de manera permanente las necesidades informáticas de los trabajadores
- Enviar información actualizada a los dirigentes
- Mejorar las relaciones socio psicológicas entre el jefe y los subordinados

## EDUCACIÓN FORMAL

CUANDO MÁS CONOZCAMOS LAS CARACTERÍSTICAS, DESEOS Y NECESIDADES DE LOS USUARIOS Y POBLACIÓN EN GENERAL, MEJOR PODEMOS ATENDERLE.

La Educación Formal no puede ser fingida, sino que debe ser la expresión natural de un sentimiento de afecto, respeto y solidaridad para con todos los que nos rodean y con más énfasis cuando atendemos a una población necesitada de nuestra ayuda por riesgos y problemas de salud, quienes depositan en nosotros todas sus esperanzas para solucionar sus problemas

Dentro de las instituciones de salud y las visitas que se realizan a los hogares, todo el personal debe procurar porque se practique los hábitos de cortesía, las llamadas “buenas maneras” evitando todo lo que pueda producir un sentimiento de rechazo en los usuarios.

Es importante tener presente que los centros de salud no se juzgarán solo por la cantidad de usuarios que atienden sino por la calidad en la atención que brinda y muy especialmente por el buen trato ofertado por todos los trabajadores de la institución.

## ¿QUE ESPERA LA POBLACIÓN DE NOSOTROS?

- SER EDUCADO
- ESTÉ BIEN INFORMADO
- SER AMABLE, ATENTO, DISCRETO, ÉTICO
- SER COMPETENTE
- SEAR RÁPIDO EN LA ATENCIÓN
- TENER BUEN PORTE Y ASPECTO PERSONAL
- ATENCIÓN PERSONALIZADA



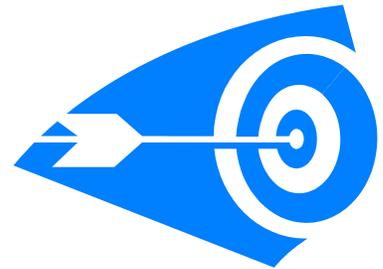
- TENER UN ESPÍRITU HUMANISTA
- TENER UN TRATO AGRADABLE

#### PEFIL DEL PERSONAL DE SALUD

- EXCELENTE PRESENTACION PERSONAL
- AMABILIDAD EN EL TRATO CON LA POBLACIÓN Y COMPAÑEROS DE TRABAJO
- HABILIDAD Y TACTO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS
- DISPOSICIÓN PARA RESOLVER LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS
- COMUNICARSE ADECUADAMENTE CON OTROS TRABAJADORES Y LA POBLACIÓN A LA QUE LE BRINDAMOS SERVICIOS.

#### 10 REGLA DE ORO PARA LA ATENCIÓN A LOS USUARIOS

- AMABILIDAD Y CORTESIA
- ATENCIÓN RÁPIDA
- ESCUCHAR CON ATENCIÓN
- ESTAR BIEN INFORMADO
- DAR LAS EXPLICACIONES NECESARIAS
- TONO DE VOZ AMABLE
- SALUDAR Y DAR LAS GRACIAS
- BRINDAR ATENCIÓN PERSONALIZADA
- PRESTAR ATENCIÓN AL USUARIO
- SOBRE TODO SONREIR



#### ¿CÓMO SON NUESTROS USUARIOS?

CONOCER A LOS USUARIOS ES BÁSICO PARA BRINDAR MEJOR ATENCIÓN DE SALUD Y EVITAR ERRORES PROVOCADOS POR EL DESCONOCIMIENTO

PIENSE MÁS RÁPIDO QUE SUS USUARIOS, PERO HABLE MÁS DESPACIO DE LO QUE EL PIENSA

#### REGLAS DE ORO PARA ATENDER QUEJAS Y RECLAMACIONES

1. ESCUCHE ATENTAMENTE
2. MANTENGASE SERENO
3. DEMUESTRE INTERÉS
4. PREGUNTE Y EVALÚE
5. CONTROLE SU VOZ
6. RESUMEN DE LA QUEJA
7. REDUZCA LAS EXAGERACIONES
8. DE EXPLICACIONES
9. OFREZCA VÍAS DE SOLUCIÓN
10. CONCLUYA AMABLEMENTE Y DESPÍDASE

#### COMUNICACIÓN POR TELÉFONO

- NO DEJE SONAR EL TIMBRE MÁS 3 VECES
- SALUDE E IDENTIFIQUESE
- HAGA PAUSA DESPUÉS DEL SALUDO
- EVITE CONVERSACIONES NO LABORALES
- SEA BREVE EN LA CONVERSACIÓN
- SI ATIENDE AL PACIENTE Y TIMBRA EL TELÉFONO DE PRIORIDAD AL PACIENTE
- SI HABLA POR TELÉFONO Y LLEGA UN PACIENTE, SONRÍA Y DISCULPASE CON LA MIRADA



#### ¿CÓMO EXPRESARSE MEJOR?

- HABLE CLARO Y SIN APRESURARSE
- SONRÍA
- CAMBIE EL TONO DE LA VOZ
- NI GRITAR, NI SUSURRAR, NI HACER MUECAS, NO TORCER LOS OJOS, ETC.
- NO INTERRUMPA
- HAGA REPETIR EL MENSAJE
- REPITA USTED EL MENSAJE
- NO SAQUE CONCLUSIONES APRESURADA

#### ¿CÓMO ESCUCHAR MEJOR?

- DEMUESTRE QUE PRESTA ATENCIÓN
- DEBE CALLAR PARA ESCUCHAR
- TOME NOTAS
- UTILICE FRASES PARA RECORDAR
- HABLE DESPACIO
- ARTICULE LAS PALABRAS AL HABLAR
- UTILICE UN VOCABULARIO SENCILLO

### ETICA EN SALUD

Las buenas maneras, la educación, el respeto y la honestidad con que hagamos nuestro trabajo, nos identifica en nuestra sociedad como el ejército de trabajadores de la salud. Tenemos que tener bien claro los conceptos que diferencian la moral de los principios, los valores y la ética como tal.



§ **Moral** es un sistema de juicios de valor que hacen parte de la cultura de una sociedad o comunidad humana, mediante el cual esa comunidad califica como buenos o como malos los actos de las personas que pertenecen a ella.

§ **Principios** son normas de conducta propias que la misma persona ha tomado y por las cuales rige sus actos.

§ **Valor** en sentido moral es una cualidad especial que contiene un acto humano y que lo hace bueno.

§ **Ética** es una reflexión filosófica, objetiva, racional que se hace sobre la moral. Es proponer valores universalmente válidos.

#### Ética del personal de la Salud.

Parte de la filosofía que trata de la moral, principios y las obligaciones del personal de la salud con relación a la prestación del Servicio Profesional.

§ Principios de la ética médica. Manifestación de la ética en general y se refiere, específicamente a los principios que rigen la conducta de los profesionales de la salud y otros trabajadores vinculados al sector, así como los estudiantes de la salud cuyos valores individuales de constancia, valentía, ejemplaridad, solidaridad, modestia, creatividad, honestidad, orden y conocimiento están presentes.

### PRINCIPIOS DE LA ÉTICA MÉDICA CUBANA

Esta engendra principios éticos radicalmente opuestos a la ética médica burguesa, cuyos valores individualistas y mercantilistas, nada tienen que ver con el mejoramiento de la salud humana.

- A través de toda nuestra historia ha estado presente la medicina cubana con un alto contenido humano, ideológico y patriótico.
- La Revolución garantizó la cobertura total del S.N.S., accesible, gratuita y sin distinción de raza o ideología, bajo el principio de equidad y calidad.
- Nuestros Servicios de Salud han sido llevados a otros pueblos del mundo, bajo el principio de la solidaridad e internacionalismo.



### **Educación Sanitaria.**

- 12.1- Concepto de Educación Sanitaria a la población.
- 12.2- Su importancia para el trabajo de control de vectores.
- 12.3- Finalidad de impartir la Educación Sanitaria en la vivienda.
- 12.4- Formas de impartirla.
- 12.5- Importancia de la cooperación y participación de la población en el trabajo del control de vectores.

Centro Nacional de Promoción y Educación para la Salud

Algunos elementos de orientación a los campañistas

### **INTODUCCIÓN**

Todos los trabajadores de la Salud son educadores, por tanto, tienen una gran responsabilidad en la orientación de las familias, los individuos y la comunidad, para que de una forma consciente participen en la solución de los problemas de salud existentes y que incorporen a su comportamiento estilos de vida sanos que contribuyan a disfrutar de una buena salud en todas las etapas de la vida.

Los médicos(a), los enfermeros(a), los(a) trabajadores sociales, los campañistas y otros, como miembros de los equipos de salud, deben acompañar cualquier acción que desarrollen con un componente educativo, necesario para garantizar una actitud positiva en cuanto a las prácticas deseadas, en relación con la protección de la salud y la participación que se quiere en las tareas correspondientes a cada situación en particular.

En el caso de la campaña para el control y eliminación del mosquito *Aedes aegypti*, esta orientación es vital, pues las orientaciones que se emiten son de carácter permanente y deben ser cumplidas estrictamente en ausencia del campañista, que es el trabajador de la salud que tiene entre sus funciones visitar el hogar, la familia en su marco más íntimo, pero tiene también la posibilidad de comunicarse con los miembros de la familia de forma directa y personal, aspecto que eleva la calidad y efectividad del mensaje en relación con los problemas concretos detectados, con el tono que requiere, teniendo en cuenta la persona o personas a las que está dirigido: adulto, adulto mayor, niños jóvenes y adolescentes.

En todos los casos los mensajes deben ser oportunos, breves, con un vocabulario respetuoso, sin tecnicismos y reiterando los aspectos que se consideren claves.

**EDUCACION PARA LA SALUD  
DESARROLLO**

Sabias que: La Educación para la Salud es un proceso que tiene como finalidad que la población conozca lo que debe hacer para proteger la salud, tanto individual como colectivamente....

Analizando lo anteriormente expresado y reflexionando en la situación concreta sobre lo que la población debe conocer y hacer para combatir al mosquito *Aedes aegypti* podemos llegar a la siguiente conclusión:

- Todos deben conocer el por qué de la campaña y qué parte le toca cumplir para resolver el problema.
- Apreiciar el trabajo del campañista y apoyarlo en sus acciones como trabajador de la salud.
- Conocer las características de vida del mosquito para eliminar toda posibilidad de la existencia de posibles criaderos.
- Que el auto focal es una tarea de responsabilidad familiar.
- Que la lucha contra el mosquito tiene un carácter permanente en el hogar, en los centros de trabajo, en las escuelas, en el barrio, en la comunidad en general.
- Que la transmisión de los conocimientos adquiridos a otras personas pueden ayudar al cambio de actitudes y prácticas negativas.

RECUERDA QUE.....

En la tarea de educar en salud deben participar los padres, los maestros, los miembros del equipo de salud y la comunidad en general.

LA EDUCACIÓN ES TAREA DE TODOS.

Existen diferentes formas para enseñar; en el caso de los trabajadores de la campaña, la Demostración es la técnica educativa que más se ajusta a las características de su trabajo cotidiano.

La Demostración como técnica educativa tiene como objetivo enseñar de forma práctica, sencilla, procedimientos para desarrollar una tarea en la que es necesaria la utilización de instrumentos y una metodología previamente establecida.

La demostración es una técnica educativa oral que puede desarrollarse de forma individual, en grupos y en ocasiones mediante medios de comunicación masivos.

Para que la demostración sea efectiva debemos estar preparados tanto en el dominio del tema, así como en los pasos que se deben seguir y muy importante precisar si las personas a las cuales nos dirigimos están lo suficientemente motivadas, en adquirir esos conocimientos, lo cual se puede conseguir haciéndoles sentir que se trata de una necesidad sentida, que no es más que considerar lo que nos están explicando como muy importante para proteger y conservar la salud.

Par desarrollar una demostración, el campañista deberá prepararse de la forma siguiente:

- Tener todo el material necesario preparado con antelación.
- Lo recursos como linterna, espejo y otros materiales que se utilizan deben estar al alcance de la población.
- Hablar con naturalidad, sin apresuramientos.
- Facilitar la participación de otras personas.
- Es conveniente que las personas que participen en la demostración, al final expongan brevemente lo que aprendieron.

Materiales educativos impresos

En ocasiones se dispone de materiales educativos impresos en cantidades que permiten su distribución en cada casa, escuela u otro local visitado. Debemos asegurarnos de que el mismo será estudiado por todos los miembros de la familia o colectivo en cuestión y que será colocado en un lugar protegido para garantizar su conservación.

Cuando el material es limitado para el uso del campañista en funciones de trabajo, es decir, como un recurso para obtener una mejor comprensión, debe mantenerse limpio, íntegro y cuando esto no sea posible, renovarlo oportunamente.

Participación de las organizaciones de masa en las tareas relacionada con la eliminación del mosquito *Aedes aegypti*.

Los Comités de Defensa de la Revolución , la Federación de Mujeres Cubanas , La Asociación Nacional de Pequeños Agricultores, La Organización de Pioneros José Martí, entre otras, han definido las tareas que realizarán a todos los niveles en la lucha contra el mosquito, pero es en la base donde esto se puede materializar con mayor eficacia. El campañista debe contactar con los activistas de salud a nivel de cuadra, para lograr el apoyo concreto en cada caso mediante el conocimiento de la población.

RECUERDA QUE.....

La Educación para la Salud se materializa con la participación comunitaria y social, mediante la cual la población, conjuntamente con las instituciones del sector, identifican problemas y necesidades, elaboran propuestas, planifican , ejecutan y evalúan programas con el fin de desarrollar la salud, especialmente en la prevención de enfermedades, mediante la adopción de estilos más sanos.

#### BIBLIOGRAFIA:

1. MINSAP. Dirección Nacional de Docencia Médica. 1988. Programas del Plan de Estudios Operarios de Control de Vectores. (no publicado).
2. MINSAP. 1974. Higiene del medio. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 415 pp.
3. Del Puerto, C *et al.* 1989. Higiene. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
4. Castillo, M. *et al.* 1984. Epidemiología. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
5. MINSAP. Dirección Nacional de Higiene del Ambiente. 1977. Normas nacionales para el control de vectores, Cuba. 164 pp.
6. MINSAP. 1981. Campaña Anti-Aegypti. Manual para supervisores, responsables de brigadas y visitadores. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 57 pp.
7. Armada, J.A.; Trigo, J.A. 1981. Metodología de encuestas. Campaña Anti-Aegypti. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 30 pp.
8. Armada, J. A.; Trigo; J. A. 1981. Técnica de Lucha Anti-Aegypti. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. 49 pp.
9. Armada, J.A. 1997. Binomio Mortal. Dengue, Fiebre Hemorrágica Dengue, Fiebre Amarilla. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*. ZENCA Internacional Ltd. Ciudad de La Habana. 6 p.p.
10. Secretaria de Salud de México. 1995. Epidemiología 12. Manual de Cartografía Aplicada a la Salud.. 53 p.p.
11. Organización Panamericana de la Salud. 1995. Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. *Publicación Científica No. 548*. 109 p.p.
12. Centro de Higiene y Epidemiología 10 de Octubre.1984. Curso por encuentros para la campaña de Erradicación del *Aedes aegypti*.19 p.p.
13. Yong, M.,& Perera, G. 1988. Guía para la Identificación de Moluscos Fluviales de Importancia Médica en Cuba. *Inst. Med. Trop. "Pedro Kourí"*. 63 p.p.
14. Ochoa, O; & Esperanza. 1998. Modelajes de Vigilancia y Lucha Antivectorial en Cuba. Dirección Nacional de Estadísticas, Unidad Nacional Vigilancia y Lucha Antivectorial.
15. Ochoa, O; & Canga. J.R. 1998. Infestación por *Aedes albopictus* en la provincia Ciudad de la Habana en el periodo enero de1977 a Agosto 1998.
16. Organización Panamericana de la Salud. 1992 El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. *Publicación científica No. 538*
17. Armed Forces Pest Management Board: Ultra low volume dispersal of insecticides by ground equipment. EE.UU, 1999

18. Armada, José; Lugo, José y Machín, E. G.: Manual de lucha antivectorial. Control de los Anopheles, vectores del paludismo, Minsap, 1984.
19. Bayer, Manual Bayer sobre control de plagas, 1997.
20. C. L. Metcalf y Flint, W.P.: Insectos destructivos e insectos útiles. La Habana, 1966, Edición Revolucionaria.
21. Cyanamid: Malathion. Insecticida para el control del mosquitos adultos. Cyanamid International, EE.UU., 1982.
22. Farm Chemicals Handbook 1993. Meister Publishing Company.
23. Manuales de operación de las motomochilas Stihl SR-400, Kioritz DM-9, Oleomac AM-180, Taishan, Hudson Portapak y Solo Port 423.
24. Manuales de operación de termonebulizadores portátiles: Pulsfog K-10 SP, Superhawk, Golden Eagle, Igeba TF-35.
25. Manuales de equipos de termonebulización de alta productividad: Dynafog 1 200, Blackhawk, Igeba TF-95.
26. Manuales de equipos generadores de UBV de alta productividad: Maxipro 4 y Fontan Mobilstar ER.
27. Manuales de aspersores: IK-9, Matabi, Hudson X-pert y Solo 456.
28. Spraying System Company: An engineer's practical guide to drop size, 1997.
29. Revista Icosan, Volumen 1 No. 1, Colombia, 2002
30. Revista Salud Pública No. 15, Bayer, 2000
31. Revista Salud Pública No. 14, Bayer, 1998
32. Sitio web: [www.spray.com](http://www.spray.com)
33. Sitio web: [www.igeba.de](http://www.igeba.de)
34. Sitio web: [www.hdHUDSON.com](http://www.hdHUDSON.com)
35. Sitio web: [www.dynafog.com](http://www.dynafog.com)
36. Sitio web: [www.teejet.com](http://www.teejet.com)
37. Sitio web: [www.pulsfog.com](http://www.pulsfog.com)
38. Sitio web: [www.nlm.nih.su](http://www.nlm.nih.su)
39. Sitio web: [www.stihl.com](http://www.stihl.com)
40. Sitio web: [www.spray.com](http://www.spray.com)
41. Sitio web: [www.matabi.com](http://www.matabi.com)
42. Sitio web: [www.jazmic.net](http://www.jazmic.net)
43. Sitio web: [www.swingtec-gmbh.de](http://www.swingtec-gmbh.de)
44. Sitio web: [www.emak.it](http://www.emak.it)
45. Sitio web: [www.solo-germany.com](http://www.solo-germany.com)
46. Sitio web: [www.who.int](http://www.who.int)
47. Rozendaal, Jan: Vector Control. Methods for use by individuals and communities, WHO.
48. WHO: Vector Control in International Health, 1972
49. WHO: Manual for indoor residual spraying. Application of residual sprays for vector control. 2000.
50. WHO: Hand-operated compression sprayers. Training and information materials on vector biology and control. Slide set series.
51. WHO: Chemicals methods for the control of vectors and pests of public health importance.