

# DISTRIBUCION ESPACIAL Y HABITATS LARVARIOS DEL *Aedes aegypti* EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. 1990

Yolanda Lucía López A.<sup>1</sup>  
 Martha Isabel Wolff E.<sup>2</sup>  
 José Pablo Escobar V.<sup>3</sup>  
 Lisardo Osorio Q.<sup>2</sup>

## RESUMEN

Debido a la emergencia presentada por la aparición del primer caso de dengue hemorrágico en el municipio de Puerto Berrio (Ant.) y a la subsiguiente presentación de casos de fiebre hemorrágica dengue en otras zonas de Antioquia y del país, el Servicio Seccional de Salud de Antioquia (SSSA) inició, durante los meses de enero a mayo de 1990, el Plan de Vigilancia y Control del *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) en el territorio antioqueño, para lo cual fue necesario actualizar la distribución espacial alcanzada por éste vector y las áreas de mayor riesgo para la transmisión de la enfermedad con base en los índices de infestación larvarios de viviendas y depósitos. El 66,1% de las cabeceras municipales del departamento de Antioquia se encontraron infestadas con *A. aegypti* y estas se encuentran localizadas entre 0 y 2.000 msnm. Como principales habitats larvarios utilizados por el vector para su cría y reproducción se determinaron: tanques (48,4%), canecas (17,5%) y llantas (12,8%). Se encontró que el déficit en las coberturas de los sistemas de acueducto residenciales y los hábitos o costumbres de las comunidades influyen favorablemente para la predominancia de determinados tipos de depósitos que actúan como fuente principal de infestación por *A. aegypti*. Las áreas del Bajo Cauca, Urabá, Magdalena Medio y Porce-Nus se destacaron como zonas de alto riesgo para la transmisión del dengue, debido a los altos índices de infestación por el vector. Se sugieren medidas de intervención más adecuadas para el control del vector.

## SUMMARY

Due to the emergency presented with the first case of Dengue Hemorrhagic Fever in Puerto Berrio (Antioquia, Colombia), and the following outbreak of Dengue Hemorrhagic Fever in other regions of the state and the country, the Public Health Service of Antioquia, from January through May 1990, began the Plan for Surveillance and Control of *Aedes aegypti* in the state. This Plan required to up date the spacial distribution of the vector and to know the most endangered areas for the transmission of Dengue according to the larval index in houses and containers. It was found that 66.1% of the states cities and towns are infested with the insect and they are located between 0 and 2.000 m.a.s.l. Tanks (48.4%), water cans (17.5%) and tires (12.8%) were founds as the main larval habitats used by *A. aegypti*. It was found that the deficit of water supply and the community habits influence the predominance of certain kinds of containers as the main *A. aegypti* larvae habitats. The Bajo Cauca, Urabá, Magdalena Medio and Porce-Nus regions were found as high risk areas for Dengue virus transmission due to the high infestation index.

## INTRODUCCION

El mosquito *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) está ampliamente distribuido en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, entre los 45° latitud norte y 35° latitud sur. Es originario de Africa y probablemente fue traído al continente americano en los barcos durante los movimientos transoceánicos para la exploración y colonización europea en el siglo XIX (Arboleda 1989). El *A. aegypti* es el principal vector del dengue en América y tiene la capacidad de transmitir el virus de la Fiebre Amarilla en las áreas urbanas, cuando se presentan las condiciones requeridas para su transmisión.

El dengue es una enfermedad aguda que afecta al hombre y es producida por la infección de uno de los cuatro serotipos del virus del mismo nombre. El aspecto clínico de ésta patología varía desde un cuadro fébril acompañado de dolor en la cabeza, músculos, articulaciones y ojos con presencia o no de brote en el cuerpo, conocido como dengue clásico o benigno, hasta las formas graves que pueden manifestarse con fiebre elevada, taquicardia, dolor epigástrico, hepatomegalia, hipotensión y trastornos hemorrágicos que pueden llegar a ser severos a nivel de encías, conjuntivas, piel y sistema gastrointestinal. Estas formas graves se conocen como Fiebre Hemorrágica Dengue (FHD) o como síndrome Shock por Dengue (SSD) y pueden llevar a la muerte del paciente si no se le administra un tratamiento oportuno y adecuado (Ramos 1989).

El dengue constituye una de las enfermedades transmitidas por vectores de mayor importancia en la salud pública, debido a las altas tasas de morbilidad y mortalidad que pueden presentarse durante los brotes epidémicos de dengue clásico, FHD, y SSD en una región o país determinado.

En Colombia, el *A. aegypti* es el único vector conocido de esta enfermedad. Se considera que en los últimos años ha colonizado una extensión mayor a los 330.000 km<sup>2</sup>, comprendidos desde la Costa Atlántica hasta la frontera con el Ecuador y desde la Costa Pacífica hasta los Llanos Orientales (Suárez et al. 1981). Se distribuye en localidades desde el nivel del mar hasta los 2.200 msnm (Suárez y Nelson 1981). Es un mosquito de hábitos predominantemente domés-

1 Bacterióloga - Sección Entomología. Laboratorio Departamental del S.S.S.A. Cra. 51 A No. 62-42 - Medellín.

2 Biólogos - Sección Entomología. Laboratorio Departamental del S.S.S.A. Cra. 51A No. 62-42. Medellín.

3 MD. MSP. Entomólogo, Jefe del Laboratorio Departamental del S.S.S.A. Cra. 51A No. 62-42. Medellín.

ticos, encontrándose en las viviendas o en sus alrededores, lo cual hace que viva en estrecha relación con el hombre. Las hembras presentan marcada preferencia antropofílica, alimentándose de la sangre del hombre y en ocasiones de la de animales domésticos. La alimentación la realizan principalmente durante el día y el propósito fundamental de ésta es proporcionar una fuente de proteínas para la embriogénesis de los huevos. Los machos sólo se alimentan de néctares de las plantas. La oviposición se realiza en recipientes naturales o artificiales que contengan agua y por lo tanto esta especie alcanza altas densidades poblacionales en las ciudades y asentamientos humanos, donde el hombre mismo y la industria le proporciona todo tipo de recipientes que acumulan agua y son favorables para la oviposición y la cría de las larvas y pupas. Estos recipientes son de gran diversidad: tinajas, tanques, canecas, llantas, floreros, latas, tarros, botellas, plantas, plásticos, axilas de hojas, huecos en árboles y bebederos de animales (Nelson 1986).

No obstante su distribución eminentemente urbana, ya se ha registrado su invasión en algunas áreas puramente rurales del país, donde ha alcanzado niveles importantes de infestación (Morales 1981). Los últimos datos de infestación larvarios por *A. aegypti* en el departamento de Antioquia habían sido registrados por el Servicio de Erradicación de la Malaria (SEM) en 1981 (Suárez et al. 1981), año en el cual este vector se encontraba en localidades con altitud no mayor de 1.800 msnm. Desde entonces, el SEM suspendió todas las actividades que permitieran disponer de una información actualizada sobre el nivel de infestación y la distribución del *A. aegypti* en el departamento.

Desde 1987, el Servicio Seccional de Salud de Antioquia (SSSA), mediante el personal de Saneamiento Ambiental y con el apoyo de la Sección de Entomología Médica del Laboratorio Departamental, viene desarrollando el "Programa para el Control del *Aedes aegypti* en el departamento de Antioquia" en coordinación con otras instituciones como el Servicio de Erradicación de la Malaria (SEM), el Instituto Metropolitano de la Salud (METROSALUD) y la Secretaría de Educación Departamental. Este pro-

grama tiene como objetivo principal integrar, dentro del sistema de vigilancia epidemiológica, la realización de actividades educativas y de control del vector con la participación activa de la comunidad, para reducir las poblaciones del *A. aegypti* en las áreas infestadas del departamento y prevenir la aparición de brotes epidémicos del dengue clásico, FHD, SSD, y la reurbanización de la Fiebre Amarilla (López y Escobar 1989). A partir de 1988, el programa permitió confirmar la presencia del vector en algunas localidades que en 1981 aún no estaban infestadas (Nelson 1986), pero todavía no se disponía de índices larvarios que permitieran conocer en forma actualizada la magnitud de la infestación por este mosquito en el departamento.

La situación de emergencia presentada ante la confirmación del primer caso de dengue hemorrágico en el municipio de Puerto Berrío (Ant.) y la aparición de 33 casos de Fiebre Hemorrágica Dengue a comienzos 1990 en otras zonas de Antioquia y del país, requirió la ejecución inmediata de un "Plan de Vigilancia Epidemiológica y control del *A. aegypti* en el departamento de Antioquia", el cual requirió conocer y actualizar la información sobre la distribución, magnitud de la infestación y principales sitios de cría del mosquito vector en el territorio antioqueño para desarrollar, orientar y promover las medidas y acciones oportunas y eficaces de intervención, con el propósito de controlar y disminuir las densidades poblacionales de éste vector durante la epidemia de dengue hemorrágico.

Con el presente trabajo se pretende dar a conocer los resultados de la información obtenida sobre el *A. aegypti* durante el desarrollo de las acciones de control de la epidemia de dengue hemorrágico que se orientaron de acuerdo con las normas para el manejo de emergencias por epidemias de dengue, FHD, SSD (Escobar y Arbeláez 1989).

El objetivo general de éste trabajo fue determinar la distribución espacial, los índices de infestación y los principales habitats larvarios del *A. aegypti* en el departamento de Antioquia durante el primer semestre de 1990.

Los objetivos específicos fueron: Determinar los municipios infestados y los no infestados por *A. aegypti* en el departamento; cuantificar los índices de infestación larvarios de viviendas, depósitos y Breteau por *A. aegypti* en el municipio y localidades infestados; identificar los diferentes tipos de criaderos de mayor importancia para éste vector, en las diez áreas programáticas o regionales en que se encuentra administrativamente dividido el departamento; realizar un mapa de riesgo para la transmisión del dengue en Antioquia, de acuerdo con los índices de infestación larvarios por éste vector; y finalmente, proponer las medidas de intervención más eficaces para su control.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal. El área de estudio correspondió a las localidades del departamento donde funciona una unidad hospitalaria o de salud del Servicio Seccional de Salud de Antioquia y en las cuales opera personal administrativo, médico, paramédico y uno o varios promotores de saneamiento ambiental.

El estudio incluyó todas las cabeceras municipales, principales corregimientos y caseríos del departamento de Antioquia, por ser éstos posibles áreas urbanas favorables para la cría del vector y considerando que cada una de ellas es atendida por personal de saneamiento ambiental. La unidad de observación o de análisis fueron las viviendas que también fueron la unidad de muestreo, puesto que en éstas se recolectó la información requerida para el estudio.

Los métodos utilizados para la selección de la muestra fueron el estratificado y sistemático, para lo cual se inspeccionó en cada una de las localidades el 1% de las viviendas o un número de viviendas entre 100 y 300 de acuerdo con las normas del Ministerio de Salud (1985), visitando una de cada diez viviendas por manzana.

Durante el período de enero a mayo de 1990, los promotores de saneamiento ambiental del SSSA con la colaboración de los funcionarios del SEM de la Zona VI, previamente capacitados y estandarizados en la identificación de los criaderos y larvas de *A. aegypti*, en la recolección y preservación de muestras, y en el

registro de la información, procedieron a realizar las visitas e inspecciones domiciliarias. Para la recolección de los datos se utilizó el formulario No. 4 del Programa de Control del *Aedes aegypti* en el SSSA (Vigilancia larvaria domiciliaria) con su correspondiente instructivo. La recolección de las muestras se llevó a cabo tomando de 1 a 5 larvas por cada depósito o por lo menos de uno de ellos, las cuales se empacaron en tubos de ensayo con alcohol al 70%, y estos se rotularon con la información completa de su procedencia. Al finalizar el muestreo, el promotor de saneamiento remitió a la sección de Entomología Médica del Laboratorio Departamental la totalidad de la información recolectada y las muestras para ser sometidas a identificación. El procesamiento de las muestras se realizó bajo un microscopio estereoscópico y se utilizaron las claves de Tinker (15) y Forattini (1965) para la identificación del material entomológico.

Una vez recolectados los datos e identificado el material larvario, se procedió a determinar los índices larvarios de infestación por *A. aegypti* para cada localidad, los cuales fueron interpretados de acuerdo con los parámetros establecidos por la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.s.f.). Estos índices se definen de la siguiente manera:

$$\text{Índice de infestación de viviendas} = \frac{\text{No. de viviendas con larvas de } A. aegypti}{\text{No. de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

$$\text{Índice de infestación de depósitos} = \frac{\text{No. de depósitos con larvas de } A. aegypti}{\text{No. de depósitos inspeccionados}} \times 100$$

$$\text{Índice de Breteau} = \frac{\text{No. de depósitos con larvas de } A. aegypti}{\text{No. de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

Para la interpretación de estos índices se empleó la escala propuesta por la O.P.S. para el riesgo de transmisión de dengue y fiebre amarilla (O.P.S. s.f.) (Tabla 1).

Aquellas localidades donde no se detectó la presencia de larvas de *A. aegypti* en el material recibido, se reportaron como "Infestación por *A. aegypti* no comprobada (0%)" y fueron consideradas sin riesgo de transmisión para la enfermedad, pero continúan bajo vigilancia para infestación por *A. aegypti* de acuerdo al programa establecido en el SSSA.

**Tabla 1.** Escala para el riesgo de transmisión de Dengue y Fiebre Amarilla Urbana

Índice	Bajo riesgo	Mediano riesgo	Alto riesgo
de viviendas	Menor 4%	4-35%	Mayor 35%
de depósitos	Menor 3%	3-20%	Mayor 20%
de Breteau	Menor 5%	5-50%	Mayor 50%

Con el propósito de detectar los depósitos que mayor influencia estaban ejerciendo como sitios de reproducción para el vector en el departamento y en las diferentes áreas programáticas, estos fueron clasificados y cuantificados de acuerdo con los siguientes categorías:

- 1. Tanques:** Depósitos generalmente de concreto que pueden ser de dos tipos: elevados o ubicados a nivel del suelo (albercas). Son utilizados para la recolección y almacenamiento del agua para el uso diario en el lavado de ropas.
- 2. Canecas:** Depósitos cilíndricos, generalmente de metal, de aproximadamente 200 litros de capacidad, usados frecuentemente para el almacenamiento del agua.
- 3. Llantas:** Depósitos cilíndricos de caucho, procedentes de vehículos.
- 4. Floreros:** Depósitos de cristal, barro, cerámica u otro material.
- 5. Plantas:** Sembradas en agua: no contienen tierra, arena ni musgo.
- 6. Tarros:** Depósitos de lata abandonados.
- 7. Otros:** Hace referencia a una amplia diversidad de objetos generalmente inservibles que cuantificados individualmente no representan importan-

cia significativa. Estos son entre otros: canoas, inodoros, botellas, latas, tinajas, guadas, canaletes, tasas, frascos, juguetes, recipientes de cemento, bebederos de animales, sifones y objetos plásticos.

La tabulación de los datos se realizó en forma manual y en el análisis se utilizaron los índices larvarios de infestación por *A. aegypti* y la distribución porcentual.

## RESULTADOS

La evaluación de la distribución espacial y de los habitats larvarios del *A. aegypti* se llevó a cabo en los 124 municipios del departamento de Antioquia y en 31 corregimientos. Se encuestaron un total de 18.349 viviendas correspondiente al 3,3% del total de viviendas en las cabeceras municipales (Anuario 1988), en las cuales se inspeccionaron 47.810 depósitos que contenían agua. De éstas, 1.603 viviendas (8,7%) y 2.120 depósitos (4,4%) presentaron larvas de *A. aegypti*. La proporción encontrada en el departamento fue de 3 depósitos con agua por vivienda. Las regiones de Urabá, Porce-Nus y Bajo Cauca registraron los mayores porcentajes de vivienda y depósitos inspeccionados con larvas de *A. aegypti*, con 32,5; 15,9 y 15,4% de viviendas positivas, respectivamente (Tabla 2). Se recibieron 1.884 muestras en cámpulas que contenían 8.841 larvas de mosquitos. Un total de 1.569 cámpulas (83,3%) fueron positivas para *A. aegypti*, identificándose 6.889 larvas de esta especie, correspondiente al 78%.

### Distribución del *A. aegypti* en Antioquia.

La distribución del *A. aegypti* en Antioquia se registró en localidades ubicadas desde los 0 metros (municipio de Turbo) hasta los 2.000 msnm (municipio de Jericó).

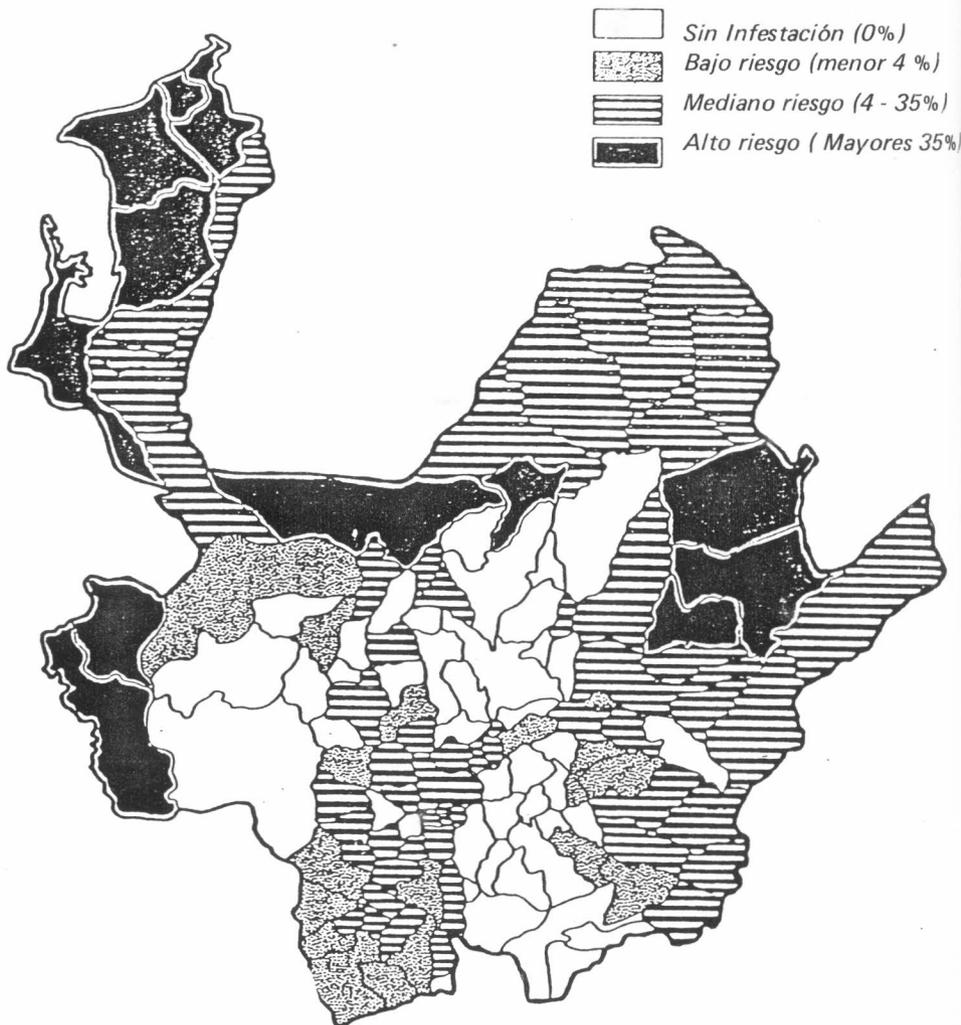
**Tabla 1.** Viviendas encuestadas y depósitos inspeccionados por Areas Programáticas. Departamento de Antioquia. Enero - May de 1990

AREA PROGRAMATICA	VIVIENDAS			DEPOSITOS		
	Número de Visitadas	Con larvas de <i>A. aegypti</i>		Número de Inspeccionadas	Con larvas de <i>A. aegypti</i> .	
		No.	%		No.	%
Valle del Aburrá	4.949	220	4,4	11.350	395	3,5
Oriente	3.429	63	1,8	9.182	68	0,7
Urabá	2.147	698	32,5	7.531	942	12,5
La Meseta	2.102	114	5,4	4.974	114	2,3
Bajo Cauca	1.203	185	15,4	3.885	254	6,5
Occidente	1.601	46	2,9	3.686	54	1,5
Porce-Nus	1.031	164	15,9	3.339	209	6,3
Suroeste	1.414	46	3,3	3.298	62	1,9
Magdalena Medio	473	67	14,2	565	22	3,9
<b>TOTALES</b>	<b>18.349</b>	<b>1.603</b>	<b>8,7</b>	<b>47.810</b>	<b>2.120</b>	<b>4,4</b>

Los índices larvarios de infestación de viviendas, depósitos y Breteau para los municipios y corregimientos se presentan por áreas programáticas en la Tabla 3. Las áreas programáticas de Urabá, Porce-Nus, La Meseta y la Zona del Atrato Medio Antioqueño (Vigía del Fuerte) presentan municipios con índices de infestación de viviendas de alto riesgo (mayores al 35%). Todos los municipios de las áreas del Magdalena Medio y el Bajo Cauca presentan índices de mediano riesgo para la transmisión de la enfermedad. Las Regionales de Suroeste, Valle del Aburrá, Occidente, Ancón Sur, Oriente y Porce-Nus poseen algunos municipios con índices de infestación menores del 4% (bajo riesgo).

Estos datos permitieron realizar el mapa de riesgo para la transmisión de dengue en el departamento de Antioquia con base en el índice larvario de infestación de viviendas por *A. aegypti* (Fig. 1), encontrándose que el 8,9% de las cabeceras municipales tienen índices de alto riesgo, el 43,6% con mediano riesgo, el 13,7% con bajo riesgo y el resto sin infestación comprobada (Fig.2).

Con base en el índice de infestación de depósitos, el 7,3% de los municipios se registraron con índice de infestación por *A. aegypti* de alto riesgo.



**Figura 1.** Mapa de riesgo para la transmisión de Dengue con base en el Índice de Infestación de viviendas por *Aedes aegypti*. Departamento de Antioquia. 1990

Tabla 3. Programa Control del *Aedes aegypti*. Indices de infestación. Departamento de Antioquia. 1990

Localidad	Indice Larvario (%)		Indice de Breteau(%)
	Viviendas	Depósitos	
<b>Regional Valle del Aburra</b>			
Mpio. Bello	15,4	10,5	26,3
Mpio. Itagüí	5,2	2,6	7,9
Mpio. Barbosa	2,0	0,9	2,9
Correg. El Hatillo	4,5	2,8	7,5
Mpio. Girardota	15,3	11,8	32,0
Mpio. Copacabana	21,0	11,2	32,3
Mpio. La Estrella	6,7	33,9	9,5
Mpio. Ebejico	6,3	6,3	14,2
Correg. Sevilla	0,0	0,0	0,0
Mpio. Entrerrios	0,0	0,0	0,0
Mpio. Heliconia	9,5	5,2	12,0
Mpio. Sabaneta	4,6	2,7	7,3
Mpio. Envigado	10,0	4,6	14,2
Mpio. Armenia	0,0	0,0	0,0
Mpio. Concepción	0,0	0,0	0,0
Mpio. Don Matías	0,0	0,0	0,0
Mpio. Alejandría	2,0	0,7	2,0
Mpio. San Pedro	0,0	0,0	0,0
Mpio. Vigía del Fuerte	49,0	37,3	75,0
Mpio. Belmira	0,0	0,0	0,0
<b>Regional Oriente</b>			
Mpio. San Francisco	18,3	11,0	26,7
Mpio. Puerto Triunfo	16,6	8,9	17,5
Mpio. Cocorná	3,1	2,0	3,1
Mpio. Guatapé	1,3	2,5	5,2
Mpio. San Rafael	2,2	2,1	5,5
Mpio. San Luis	8,8	3,3	17,8
Mpio. Sonson	-	-	-
Correg. San Miguel	11,4	1,5	16,2
Mpio. San Carlos	17,2	14,5	24,1
Correg. El Jordán	7,5	3,3	11,2
Correg. Narices	15,0	4,2	15,0
Correg. Samaná	5,4	2,6	7,3
Mpio. Argelia	0,0	0,0	0,0
Mpio. Nariño	0,0	0,0	0,0
Mpio. La Ceja	0,0	0,0	0,0
Mpio. Abejorral	0,0	0,0	0,0
Mpio. El Peñol	0,0	0,0	0,0
Mpio. Rionegro	0,0	0,0	0,0
Mpio. La Unión	0,0	0,0	0,0
Mpio. Guarne	0,0	0,0	0,0
Mpio. El Santuario	0,0	0,0	0,0

Tabla 3.- Continuación

Localidad	Indice Larvario (%)		Indice de Breteau(%)
	Viviendas	Depósitos	
Mpio. El Carmen de Viboral	0,0	0,0	0,0
Mpio. Granada	0,0	0,0	0,0
Correg. Sta Ana	0,0	0,0	0,0
Mpio. Marinilla	0,0	0,	0,0
<b>Regional Urabá</b>			
Mpio. Apartadó	28,1	8,9	39,4
Mpio. Chigorodó	16,1	6,8	19,1
Mpio. Necoclí	43,4	18,9	47,1
Mpio. Carepa	18,6	8,0	19,4
Mpio. Arboletes	56,5	39,0	83,3
Mpio. San Juan de Urabá	66,6	22,7	155,5
Mpio. Mutatá	12,5	15,4	25,0
Mpio. San Pedro de Urabá	23,7	9,0	29,5
Correg. Sta. Catalina	60,0	15,5	90,0
Mpio. Turbo	47,1	23,5	109,7
Correg. Currulao	44,3	8,3	73,9
Correg. Nueva Antioquia	50,0	46,1	60,0
Vereda La Ahuyamita	0,0	0,0	0,0
Vereda San Vicente	0,0	0,0	0,0
Vereda San José Mulatos	0,0	0,0	0,0
Vereda Pueblo Bello	0,0	0,0	0,0
Vereda Enamorados	0,0	0,0	0,0
<b>Regional La Meseta</b>			
Mpio. Valdivia	58,3	1,7	2,5
Correg. Puerto Valdivia	18,8	8,3	18,8
Correg. El 15 Puqui	37,5	3,8	50,0
Correg. Cachirimé	20,0	2,0	20,0
Correg. Paloma	37,5	4,4	37,5
Correg. Zorras El Tigre	45,4	6,3	100,0
Mpio. San Andrés de Cuerquía	30,6	12,0	25,3
Npio. Guadalupe	12,2	2,2	14,4
Mpio. Sta. Rosa de Osos	0,0	0,0	0,0
Mpio. Yarumal	0,0	0,0	0,0
Mpio. Angostura	0,0	0,0	0,0
Mpio. San José de la Montaña	0,0	0,0	0,0
Mpio. Ituango	36,2	0,0	3,0
Correg. La Granja	0,0	0,0	0,0
Mpio. Briceño	0,0	0,0	0,0
Mpio. Campamento	0,0	0,0	0,0
Mpio. Gómez-Plata	0,0	0,0	0,0
Mpio. Toledo	0,0	0,0	0,0
Correg. El Valle	7,4	2,7	7,4

Tabla 3.- Continuación

Localidad	Índice Larvario (%)		Índice de Breteau(%)
	Viviendas	Depósitos	
Mpio. Caucasia	12,5	3,8	15,2
Vereda Sta. Rosita	0,0	0,0	0,0
Vereda La Esmeralda	6,6	2,7	6,6
Correg. Cuturú	7,5	2,9	7,5
Mpio. Cáceres	10,1	3,0	11,0
Correg. Piamonte	32,1	42,4	50,0
Correg. Guarumo	62,5	33,3	150,0
Correg. Pto. Santo	12,5	100,0	12,5
Correg. Villa Comuneros	31,2	23,5	25,0
Correg. Río Man	27,2	100,0	36,3
Correg. Asturias	43,7	43,7	43,7
Mpio. El Bagre	9,0	3,2	9,0
Mpio. Zaragoza	8,0	3,3	8,0
Mpio. Nechi	14,0	4,9	17,0
<b>Regional Occidente</b>			
Mpio. Sta Fé de Antioquia	18,8	8,5	23,7
Mpio. Cañasgordas	1,8	0,4	1,8
Mpio. Liborina	8,2	11,1	11,4
Mpio. Dabeiba	3,2	3,4	5,9
Mpio. Peque	4,5	2,6	4,5
Mpio. Sopetrán	2,5	1,6	2,5
Mpio. Anzá	0,9	0,2	0,9
Mpio. Sabanalarga	17,6	20,0	52,0
Correg. El Junco	0,0	0,0	0,0
Mpio. Frontino	0,0	0,0	0,0
Mpio. Olaya	0,0	0,0	0,0
Correg. Sucre	0,0	0,0	0,0
Correg. Llanadas	0,0	0,0	0,0
Mpio. Buriticá	0,0	0,0	0,0
Mpio. Abriaquí	0,0	0,0	0,0
Mpio. Uramita	0,0	0,0	0,0
Mpio. San Jerónimo	5,0	2,3	6,7
Correg. El Rincón	85,7	31,8	300
Correg. Llano de Aguirre	6,6	5,0	33,3
Correg. El Hato	20,0	5,5	30,0
Vereda La Lince	0,0	0,0	0,0
Vereda Tafetanes	0,0	0,0	0,0
Mpio. Giraldo	0,0	0,0	0,0
<b>Regional Porce-Nus</b>			
Mpio. Remedios	45,0	17,9	87,5
Vereda Otú	1,6	0,3	1,6
Correg. La Cruzada	24,0	6,0	30,0
Correg. Sta. Isabel	33,3	6,1	33,3
Mpio. Segovia	56,4	24,1	50,5
Correg. Fraguas	8,8	3,6	8,8
Mpio. Caracolí	0,0	0,0	0,0
Mpio. Amalfi	8,1	8,9	14,0
Mpio. San Roque	22,0	7,2	27,2
Correg. San José del Nus	7,4	4,0	7,4
Correg. Providencia	33,3	22,2	33,3

Tabla 3. Continuación

Localidad	Índice Larvario (%)		Índice de Breteau(%)
	Viviendas	Depósitos	
Correg. Cristales	4,5	1,4	4,5
Mpio. Maceo	14,5	18,3	31,1
Correg. La Floresta	4,0	1,4	-
Mpio. Yalí	11,5	7,7	14,5
Mpio. Yolombó	4,5	1,3	6,4
Correg. La Floresta	7,7	0,4	7,7
Mpio. Sto. Domingo	-	-	-
Correg. Botero	0,0	0,0	0,0
Correg. Porcesito	0,0	0,0	0,0
Correg. Versalles	0,0	0,0	0,0
Correg. Santiago	9,4	1,5	11,3
Mpio. Cisneros	2,5	1,5	2,5
Mpio. Vegachi	40,9	32,4	52,3
Correg. El Tigre	25,9	36,0	33,3
<b>Regional Suroeste</b>			
Mpio. Jardín	1,0	0,8	1,0
Mpio. Betania	3,0	1,2	3,0
Mpio. Concordia	0,0	0,0	0,0
Correg. El Golpe	1,9	0,3	9,6
Correg. Moritos	0,0	0,0	0,0
Mpio. Urrao	0,0	0,0	0,0
Mpio. Bolívar	2,8	1,0	3,1
Mpio. Caicedo	0,0	0,0	0,0
Mpio. Hispania	21,4	17,4	28,6
Mpio. Andes	3,8	6,1	6,9
Mpio. Betulia	5,5	3,9	6,3
Correg. Altamira	0,0	0,0	0,0
Mpio. Salgar	2,7	2,3	2,7
<b>Regional Magdalena Medio</b>			
Mpio. Puerto Berrío	14,2	5,7	16,3
Mpio. Puerto Nare	12,8	11,8	15,9
Mpio. Yondó	5,0	12,0	-
<b>Regional Ancón Sur</b>			
Mpio. Valparaíso	4,95	0,9	6,7
Mio. Támesis	3,5	0,8	7,0
Mpio. Venecia	13,0	8,0	-
Correg. Bolombolo	7,7	1,6	-
Mpio. Sta. Bárbara	10,6	9,1	-
Correg. La Pintada	13,8	5,6	-
Mpio. Amagá	4,0	2,6	-
Mpio. Caldas	4,3	7,5	-
Mpio. Tarso	13,0	20,5	-
Mpio. Titiribí	20,0	32,0	-
Mpio. Pueblorrico	16,0	13,0	-
Mpio. Fredonia	2,0	3,0	-
Mpio. Angelópolis	0,0	0,0	0,0
Mpio. Jericó	5,0	7,9	-
Mpio. Caramanta	0,0	0,0	0,0
Mpio. Montebello	0,0	0,0	0,0

**Distribución de los Principales Habitats Larvarios para *Aedes aegypti***

De las 1.569 muestras recibidas con larvas de *A. aegypti*, el 93,3% (1.464) contenían la información con respecto al tipo de depósito en el cual habían sido recolectadas. El número total de los diferentes tipos de depósitos encontrados con larvas de *A. aegypti* y la distribución porcentual de los diferentes tipos de criaderos en el departamento de Antioquia y por regionales se presenta en la Tabla 4, destacándose que la mayor proporción de infestación por larvas de esta especie se encontró en tres tipos de depósitos: tanques 48,4%, canecas 17,5% y llantas 12,8%.

**DISCUSION**

**Distribución del *A. aegypti* en Antioquia**

La actualización de los índices de infestación larvarios por *A. aegypti* durante 1990 en el departamento de Antioquia, permitió confirmar la distribución de ésta especie en el 66,1% del territorio (82 municipios). Permanecen sin infestación comprobada 42 municipios, la mayoría de ellos, localizados en alturas mayores a los 2.000 msnm.

En cuanto a los índices de infestación de viviendas y de Breteau puede observar-

se una estrecha relación entre sí, y en algunas localidades son semejantes; esto ocurre cuando casi todas las viviendas poseen sólo un recipiente infestado con larvas. En aquellos municipios o corregimientos donde el índice de Breteau es mayor que el índice de viviendas se encuentra un foco de intensa reproducción, con gran cantidad de depósitos infestados. Puede observarse que la mayoría de municipios con índices de infestación de viviendas de alto riesgo también presenta altos índices de infestación de depósitos, lo cual denota no sólo la presencia de depósitos en las viviendas, sino también que la mayoría de ellos sirven de habitat larvario para el *A. aegypti*. Aquellos municipios donde los índices de vivienda son de mediano y bajo riesgo y los índices de depósitos son de alto y mediano riesgo, denotan la presencia de abundante cantidad de depósitos por vivienda, los cuales están ampliamente infestados.

No obstante, con el hallazgo de 17 municipios de bajo riesgo, debe tenerse presente que no se conoce con certeza los máximos porcentajes tolerables de infestación por éste vector que indiquen bajo riesgo de transmisión del virus del dengue, puesto que en algunos sitios se han presentado epidemias de dengue con índices por debajo de los aceptados como de bajo riesgo (Escobar 1989).

**Distribución de Habitats Larvarios**

Los tanques representaron casi la totalidad de los criaderos positivos para este vector, dato que coincide con lo encontrado por Nelson et al. () en Anopaima (Cund.) y Málaga (Sant.) y por Tinker y Olano (1980) en Guaduas (Cund.). Las canecas ocuparon el segundo lugar, y ambos depósitos representaron el 65,9% de los habitats larvarios del *A. aegypti* en el departamento de Antioquia.

En las áreas programáticas de Urabá, Bajo Cauca, Magdalena Medio y la zona del Atrato Medio Antioqueño se presenta un comportamiento similar al anterior, en porcentajes que varían del 74,8% al 100% conjuntamente. La predominancia de éstos dos tipos de depósitos esta asociado con las bajas coberturas residenciales por el sistema de acueducto en las cabeceras municipales de éstas zonas, donde el porcentaje promedio de cobertura varía entre 0 y 95% (Tabla 5). Es de destacar los municipios de Vigía del Fuerte en la zona del Atrato Medio, y San Juan de Urabá donde aún no existen sistemas de acueducto (Anuario 1988) y que reportan los más altos índices de Breteau en el departamento (75% y 155,5%, respectivamente). Esto permite sugerir que los tanques y canecas constituyen la fuente para el almacenamiento y abastecimiento del agua en las localidades y la falta de protección con tapas

**Tabla 4** Distribución porcentual de criaderos para *Aedes aegypti* por áreas programáticas. Departamento de Antioquia. 1990

AREA PROGRAMATICA	TIPO DE CRIADERO													
	Tanque		Caneca		Llanta		Planta		Florero		Tarros		Otros	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Valle del Aburrá	26	15,8	9	5,5	44	26,7	41	24,8	14	8,5	9	5,4	22	13,3
Zona del Atrato														
Medio Antioqueño	19	79,2	5	20,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Urabá	457	68,0	138	20,5	23	3,4	1	0,2	5	0,6	0	0,0	49	7,3
Bajo Cauca	64	38,3	61	36,5	23	13,8	3	1,8	0	0,0	2	1,2	14	8,4
Porce Nus	16	32,0	7	14,0	11	22,0	5	10,0	1	2,0	3	6,0	7	14,0
Occidente	28	63,6	4	9,1	4	9,1	1	2,3	0	0,0	1	2,3	6	13,6
Magdalena Medio	72	65,4	15	13,7	6	5,5	3	2,7	1	0,9	2	1,8	11	10,0
Oriente	7	12,3	3	5,3	26	45,6	1	1,7	1	1,7	3	5,3	17	29,8
La Meseta	1	5,0	2	10,0	5	25,0	0	0,0	1	5,0	5	25,0	6	30,0
Suroeste	9	17,0	3	5,7	15	28,3	1	1,8	3	5,8	6	11,3	16	30,1
Ancón Sur	7	14,9	8	17,0	15	32,0	1	2,1	3	6,4	3	6,4	10	21,2
Municipio de Medellín	2	3,7	1	1,9	16	29,6	8	14,8	13	24,0	2	3,7	12	22,3
<b>TOTAL</b>	<b>708</b>	<b>48,4</b>	<b>256</b>	<b>17,5</b>	<b>187</b>	<b>12,8</b>	<b>65</b>	<b>4,4</b>	<b>44</b>	<b>3,0</b>	<b>33</b>	<b>3,3</b>	<b>171</b>	<b>11,6</b>

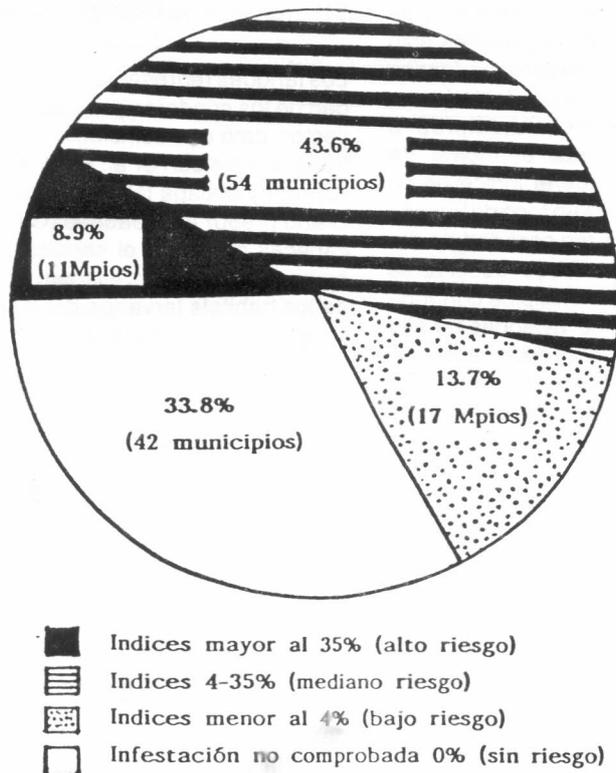


Figura 2. Distribución porcentual de los municipios infestados por *Aedes aegypti* según riesgo. Departamento de Antioquia. Enero - Mayo de 1990.

Tabla 5. Coberturas residenciales del Sistema de Acueducto y de basuras recolectadas en las cabeceras municipales de los municipios infestados, por Areas Programáticas. Departamento de Antioquia. (Tomado de Anuario Estadístico de Antioquia. 1988).

AREA PROGRAMATICA	% Cobertura promedio del Sistema de acueducto en las viviendas	% Cobertura promedio de Recolección de basuras en las viviendas
Urabá	70,6	52,2
Bajo Cauca	79,5	60,8
Zona del Atrato Medio	0,0	0,0
Magdalena Medio	95,0	80,0
Porce Nus	91,6	82,9
Occidente	94,6	89,0
Suroeste	93,8	89,5
Valle del Aburrá	96,2	86,6
Oriente	94,0	72,0
Ancón Sur	95,7	86,5
La Meseta	91,2	81,0

y sistemas herméticos y la adecuada limpieza de los depósitos, hace que estén siendo ampliamente utilizados por el *A. aegypti* para su reproducción.

Las áreas de Occidente y Porce-Nus también registran los tanques como el principal habitat larvario del *A. aegypti*.

Las llantas constituyen el tercer tipo de depósito más frecuentemente infestado por esta especie en el departamento. En Colombia, las llantas fueron los criaderos para *A. aegypti* que ocuparon el primer lugar de infestación en una encuesta realizada por Suárez et al. (1981) en el país y tuvieron igual importancia a los tanques en época de lluvia en Guaduas (Cund.) (Tinker y Olano 1980).

En las áreas programáticas del Valle de Aburrá y Ancón Sur y en el municipio de Medellín, las llantas fueron el hábitat larvario más frecuentemente encontrado. Estas zonas poseen un promedio de coberturas residenciales del sistema de acueducto en las cabeceras urbanas superiores al 95% (Tabla 5), hecho que posiblemente esté relacionado con la disminución de los depósitos para el almacenamiento del agua y por ende de criaderos de este tipo en las zonas.

En las regionales Porce-Nus, Suroeste y la Meseta, las llantas ocuparon el segundo lugar de relevancia y constituyen un problema serio en la actualidad, puesto que casi se han convertido en un adorno o elemento imprescindible en jardines, solares y patios de muchas viviendas y de algunos establecimientos públicos. A su vez, la dificultad física para destruirlas hace que no se desechen, encontrándose con frecuencia en lotes baldíos y basureros municipales.

Es común también la imagen de talleres, parqueaderos, montallantas, reencachadoras y otro tipo de establecimientos que permanentemente tienen sus llantas a la intemperie, favoreciendo altas densidades poblacionales de este vector en las áreas urbanas.

Es necesario destacar la importancia de los depósitos catalogados como "Otros" que representaron el 11,6% de los criaderos infestados por *A. aegypti* en el departamento y que ocuparon el primer lugar de frecuencia en las áreas

programáticas de la Meseta y Suroeste y el segundo lugar en Occidente, Ancón Sur y Oriente.

Esto refleja la existencia de innumerables recipientes abandonados que están favoreciendo la producción de larvas de **A. aegypti**. No se encontró relación entre la presencia de estos depósitos y las coberturas de recolección de basuras producidas en las cabeceras de los municipios infestados de éstas zonas, donde los porcentajes promedio de cobertura son superiores al 80%, comparándolas con otras zonas que presentan coberturas más bajas en el departamento.

Posiblemente, la presencia de estos depósitos refleja las actitudes y prácticas de la población en la limpieza y aseo peridomiciliario o hábitos culturales de los habitantes relacionados con la acumulación de estos objetos.

Estos "Otros" depósitos fueron denominados como "Diversos" en el estudio de Suárez et al. (1981), donde ocuparon el segundo lugar de importancia en el país (26,4%) y por Nelson et al. ( ) en las ciudades de Anopaima y Málaga (18%). Tinker y Olano (1980) los denominaron "Misceláneos" y los encontraron en tercer lugar de frecuencia en Guaduas, sitio donde los bloques de cemento usados para la construcción contribuyeron a la mayor infestación.

La regional del Valle de Aburrá y el municipio de Medellín presentan las plantas acuáticas como el segundo hábitat de importancia para el **A. aegypti**, reflejando una costumbre frecuente de las amas de casa que siembran sus matas únicamente en agua, en especial el **Scinbdatsus aureus** (Araceae), comúnmente conocido como "miami".

Los floreros y tarros generalmente son recipientes muy comunes y frecuentes, que presentan poca infestación por éste vector para el departamento en general, pero están desempeñando un papel muy importante como fuentes de **A. aegypti** en el municipio de Medellín y en la regional de la Meseta.

### CONCLUSIONES

- El **A. aegypti** se encontró distribuido en las áreas urbanas de las cabeceras

municipales y principales asentamientos humanos ubicados hasta los 2.000 metros sobre el nivel del mar, permaneciendo aún el 33,9% de las cabeceras municipales del departamento de Antioquia sin infestación por éste vector.

- Las áreas programáticas de Urabá, Bajo Cauca, Porce-Nus y Magdalena Medio se destacan como las zonas con mayores índices de infestación por **A. aegypti** y de mayor riesgo para la transmisión del virus del dengue en el departamento de Antioquia.

- Los principales hábitats larvarios del **A. aegypti** en el departamento de Antioquia lo constituyen los tanques, canecas llantas y recipientes domésticos de carácter artificial. Los criaderos naturales como huecos de rocas y árboles y axilas de hojas, parecen no jugar un papel importante como criaderos de éste vector.

- En diferentes áreas del departamento se encontró relación entre la deficiencia sanitaria de sistemas de los abastecimiento de agua por acueducto en las viviendas de las cabeceras de los municipios infestados y la presencia de depósitos domésticos usados para el almacenamiento de agua como hábitats larvarios frecuentemente utilizados por el **A. aegypti**.

- Se encontró una amplia diversidad de recipientes artificiales que sirven de criaderos para el **A. aegypti** en las poblaciones del departamento de Antioquia.

### RECOMENDACIONES

- Deben mantenerse actualizados los índices de infestación larvarios y la determinación de los depósitos que mayor influencia están ejerciendo como criaderos del **A. aegypti** en las localidades, de tal forma que las Unidades de Salud puedan desarrollar medidas de intervención eficaces con el propósito de disminuir las densidades poblacionales del vector a índices de infestación que representen bajo o ningún riesgo de transmisión de enfermedades como el dengue clásico, FHD, SSD y Fiebre Amarilla Urbana.

- Dado que el 65,9% de los recipientes utilizados por el **A. aegypti** para su re-

producción son los tanques y canecas, se hace necesario aumentar las coberturas residenciales del sistema de acueducto en las cabeceras municipales y brindar educación sanitaria a la comunidad para lograr su participación activa en la protección y control de estos criaderos domiciliarios del vector.

- Las Unidades de Salud y demás Instituciones municipales deberán realizar esfuerzos conjuntos para implementar medidas de saneamiento básico adicionales para el control del **A. aegypti**, tales como: programas periódicos de recolección de basuras y objetos abandonados que sirvan como criaderos; búsqueda de soluciones para la eliminación de llantas inservibles; adecuado almacenamiento del agua; educación para la eliminación de plantas acuáticas y floreros; control de establecimientos públicos y privados tales como chatarrerías, montallantas, talleres, cementerios, colegios y jardines.

- Realizar actividades de Educación en Salud en las comunidades con el propósito de instruir en la importancia de no propiciar la presencia de hábitats larvarios de **A. aegypti** en el interior de las viviendas.

- De acuerdo con la ocurrencia de casos de Dengue y Fiebre Amarilla y los índices de infestación definidos, se deben tomar otras medidas de intervención complementarias como el control químico, según lo determinan las normas de vigilancia epidemiológica.

### AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de Saneamiento Ambiental del Servicio Seccional de Salud de Antioquia y funcionarios del Servicio de Erradicación de la Malaria Zona VI Medellín, quienes recolectaron el material entomológico y registraron la información de base.

Al personal médico, paramédico y auxiliar de las Unidades de Salud del SSSA que se vincularon a estas actividades.

A otras instituciones municipales que colaboraron activamente para el desarrollo de estas acciones.

A las Comunidades por su participación y colaboración al personal de salud.

A la Doctora Nora Adriana Montealegre, Epidemióloga del Laboratorio Departamental por sus aportes metodológicos a la redacción de este trabajo.

A la compañera Amparo Naranjo L. por su dedicación en la transcripción de este trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- ANUARIO ESTADISTICO DE ANTIOQUIA. 1988. Medellín, Departamento Administrativo de Planeación. p. 95, 617-619, 649-651.
- ARBOLEDA, M. 1989. Epidemiología del Dengue. **En:** Seminario Taller Nacional-Dengue: Manejo Clínico, Epidemiológico y del Vector. Medellín, 1989. Memorias. Medellín, SSSA p. 27-45.
- ESCOBAR, J.P. 1989. Vigilancia Vectorial desde un servicio de salud. **En:** Seminario Taller Nacional - Dengue: Manejo Clínico, Epidemiológico y del Vector. Medellín 1989. Memorias. Medellín, SSSA p. 80-86.
- ESCOBAR, J.P.; ARBELAEZ, M.P. 1989. Preparación para el Manejo de Emergencias por epidemias de dengue y FHD, SSD. **En:** Seminario Taller Nacional - Dengue: Manejo Clínico, Epidemiológico y del Vector. Medellín, 1989. Memorias. Medellín, SSSA. p. 71-79 p. 71-79.
- FORATTINI, O.P. 1965. Entomología Médica. 2º Volumen, Sao Paulo, Universidad de Sao Paulo. p. 230-405.
- LOPEZ, Y.L.; ESCOBAR, J.P. 1989. Programa Control del *Aedes aegypti*. Servicio Seccional de Salud de Antioquia 1987-1988. **En:** Seminario Taller Nacional-Dengue: Manejo Clínico, Epidemiológico y del Vector. Medellín, 1989. Memorias. Medellín, SSSA. p.115-136.
- MORALES, A. 1981. *Aedes aegypti* en zona rural del municipio de La Mesa (Cundinamarca) Colombia, S.A. Biomédica (Colombia) v. 1 no. 4, p. 223-224.
- NELSON, M. J.; 1986. *Aedes aegypti*: Biología y Ecología. Bogotá, O.P.S./P.N.S.P. 86-63. p. 12-15.
- NELSON, M.J.; SUAREZ, M.F.; GALVIS, E.; ARCHILA, L.F. s.f. Comparación de la Ecología del *Aedes aegypti* en dos localidades de Colombia. Bogotá, O.P.S./SEM. 21p.
- MINISTERIO DE SALUD. BOGOTÁ, COLOMBIA. 1985. Plan de Vigilancia y Control para Fiebre Amarilla y Dengue. Boletín Epidemiológico Nacional (Colombia) v.2 nos. 3-4, p.7.
- ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. s.f. Sistemas de Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades transmisibles y Zoonosis. O.P.S./P.C. - 288. p. 108-109.
- RAMOS, C. 1989. Biología de la infección causada por el virus del Dengue. Salud Pública de México v. 31, p. 54-72.
- SUAREZ, M.F.; NELSON, M.J. 1981. Registro de altitud de *Aedes aegypti* en Colombia. Biomédica (Colombia) v. 1 no. 4, p. 225.
- et al. 1981. Distribución Urbana de *Aedes aegypti* en Colombia. Bogotá, SEM Ministerio de Salud p. 5.
- TINKER, M. Clave Práctica para las larvas de mosquitos neotropicales en recipientes, 14 p.
- ; OLANO, V.A. 1980. Ecología del *Aedes aegypti* en un pueblo de Colombia. Bogotá, O.P.S. - O.M.S. - Instituto Nacional de Salud, 14 p.