

## Segundo año de la Estrategia Estatal de Combate al Dengue en Colima

Mario Anguiano Moreno,<sup>1</sup> Miguel Ángel Aguayo López,<sup>2</sup> Carlos Humberto Álvarez Lucas,<sup>3</sup> Pompilio Torres Ornelas,<sup>4</sup> Agustín Lara Esqueda,<sup>5</sup> Iván Delgado Enciso<sup>6</sup>

### RESUMEN

El dengue es una infección transmitida por mosquitos, que causa una enfermedad de leve a moderada y, ocasionalmente, una complicación potencialmente mortal denominada dengue hemorrágico o fiebre hemorrágica por dengue (DH/FHD/dengue grave). En las últimas décadas se ha convertido en un problema de salud pública internacional, por su modalidad más grave (DH/FHD). La alta incidencia registrada en el año 2009 motivó al gobierno del estado de Colima a instrumentar acciones, como eje de una política pública, e invertir en investigación y prevención implementadas en el año 2010 y modificadas en el 2011 como resultado de la evidencia generada en el año previo.

La estrategia modificada de combate al dengue fue más efectiva al lograr y superar las metas planteadas: la incidencia de casos se redujo de 81.4% en el año 2010 a 79.1% de 2010 al 2011. El índice de casa positiva se ubicó en 0.5% en 2010 y 0.6% en el 2011; el de recipiente positivo en 0.2% en ambos años y el de Breteau en 0.7% en 2010 y 0.8% en 2011.

Las intervenciones eje que fueron parte de la estrategia (rociado intradomiciliario, jornadas de saneamiento básico, comunicación social y educativa) modificaron sustancialmente el comportamiento de los casos en los 24 meses de 2010 y 2011, disminuyéndolos a no más de diez por semana, eliminando el "pico" de casos que se había venido registrando en la época de lluvias derivado de la transmisión vertical del dengue. A dos años de implementada la estrategia se observa un aplanamiento de los casos de dengue, independientemente de la precipitación pluvial en la entidad, que se derivaban de la transmisión vertical del dengue en el estado. La acción eje en el control de la transmisión vertical del dengue fue la barrera establecida con el rociado intradomiciliario de los casos probables, lo anterior sin menoscabo de las acciones de saneamiento básico, investigación, vigilancia epidemiológica, comunicación social y educativa.

En los dos últimos años la incidencia de dengue en México disminuyó en relación con los casos registrados en el año 2009. Al inicio del 2012 se incrementaron los casos en el ámbito nacional, no así en el estado de Colima, que mantiene la tendencia a la baja de los casos de dengue clásico y hemorrágico. Será necesario continuar con las evaluaciones en 2012 y 2013, para conocer el resultado de las acciones eje de la estrategia.

**Palabras clave:** dengue, Colima.

<sup>1</sup> Gobernador Constitucional del Estado de Colima.

<sup>2</sup> Rector de la Universidad de Colima.

<sup>3</sup> Director General Adjunto de Programas Preventivos del CENAPRECE.

<sup>4</sup> Jefe del Departamento de Calidad y Mejora Continua de la SSBS de Colima.

<sup>5</sup> Secretario de Salud y Bienestar Social del Gobierno del Estado de Colima.

<sup>6</sup> Coordinador de Enseñanza e Investigación del Instituto Estatal de Cancerología.

### ABSTRACT

Dengue is a mosquito-borne infection that causes a mild to moderate disease and, occasionally, a potentially lethal complication called dengue hemorrhagic fever or dengue hemorrhagic fever (DHF / DHF / dengue severe). In recent decades it has become an international public health problem, by its most severe (DH / DHF). The high incidence in 2009 prompted the state government to implement actions Colima, as the centerpiece of public policy, and invest in research and prevention implemented in 2010 and amended in 2011 as a result of evidence generated in the previous year.

The modified strategy to combat dengue was more effective in achieving and exceeding goals set: the incidence decreased from 81.4% in 2010 to 79.1% from 2010 to 2011. The positive house index was at 0.5% in 2010 and 0.6% in 2011, the positive container 0.2% in both years and Breteau by 0.7% in 2010 and 0.8% in 2011.

Axis interventions that were part of the strategy (spraying homes, sanitation sessions, social and educational communication) substantially modified the behavior of the cases in the 24 months of 2010 and 2011, decreasing them to no more than ten per week, eliminating the "peak" of cases that had been recorded in the rainy season resulting from the transmission of dengue. Two years of implementing the strategy shows a flattening of dengue cases, regardless of the rainfall in the state, which is derived from vertical transmission of dengue in the state. The action axis control vertical transmission of dengue was established barrier spraying homes with probable cases, the foregoing without prejudice to basic sanitation actions, research, surveillance, social and educational communication.

In the last two years the incidence of dengue in Mexico declined in relation to the cases recorded in 2009. At the beginning of 2012 cases increased nationally, but not in the state of Colima, which maintains the downward trend of cases of classic and hemorrhagic dengue. It will be necessary to continue with assessments in 2012 and 2013, to know the result of the actions of the strategy axis.

**Key words:** dengue, Colima.

Correspondencia: Dr. Agustín Lara Estrada. Correo electrónico: alaraemx@yahoo.com.mx

Recibido: 13 de noviembre 2012. Aceptado: enero 2013.

Este artículo debe citarse como: Anguiano-Moreno M, Aguayo-López MA, Álvarez-Lucas CH, Torres-Ornelas P, Lara-Esqueda A, Delgado-Enciso I. Segundo año de la Estrategia Estatal de Combate al Dengue en Colima. Med Int Mex 2013;29:265-275.

**E**l dengue es una infección trasmisida por mosquitos que causa una enfermedad de leve a moderada, similar a la gripe y, a veces, una complicación potencialmente mortal denominada dengue hemorrágico o fiebre hemorrágica por dengue. El número de casos confirmados en México descendió en los últimos tres años de 55,375 registrados en 2009 a 30,520 en 2010 y a 15,886 en el año 2011. Las 96 defunciones ocurridas en 2009 se redujeron a 61 en 2010 y a 51 en el 2011. En el año 2010 la trasmisión se concentró en la costa del Pacífico, en tanto que en 2011 afectó principalmente la costa del Golfo y la Península de Yucatán. En nuestro país sigue predominando el DNV1 con 59.9% de los aislamientos, seguido por DNV2 (38.2%), DNV3 (0.1%) y, finalmente, el DNV4 (1.8%).

La enfermedad trasmisida por el mosquito *Aedes aegypti*, y en pocas ocasiones por *Aedes albopictus*, afecta principalmente a las regiones de clima tropical y subtropical de todo el mundo, sobre todo a las zonas urbanas y semiurbanas y tiene amplia distribución que, según lo reportado en la bibliografía, 40% de la población mundial corre el riesgo de contraer la enfermedad.<sup>1</sup>

En las últimas décadas se ha convertido en un problema de salud pública internacional porque su modalidad más grave (dengue hemorrágico, fiebre hemorrágica del dengue), detectada por primera vez en el decenio de 1950 durante las epidemias registradas en Filipinas y Tailandia, ha incrementado su frecuencia. La Organización Mundial de la Salud estima que, aproximadamente, 2.5% de los afectados mueren, por lo que en la actualidad la mortalidad es inferior a 1.0% en los países afectados.<sup>1</sup>

Cuando la trasmisión de la enfermedad es vertical, ésta se torna cíclica y pueden detectarse casos aislados que, casi siempre, terminan en brote al incrementarse la cantidad de moscos infectados de manera exponencial, que pueden afectar a casi la cuarta parte de la población de la localidad afectada. El problema no es solo de salud, sino social, económico y político. Los costos derivados de la atención hospitalaria de pacientes afectados se estiman en 1,500.00 pesos por cada caso de fiebre por dengue y de 15,000.00 por caso de fiebre hemorrágica<sup>2</sup> y por los costos derivados de la implantación de estrategias para el control del vector.

En el estado de Colima los beneficios de la reducción del número de casos de dengue representan, para la población, menor riesgo de enfermar y de morir, y

también menores riesgos para el turismo que visita los municipios de Manzanillo y Tecomán, que en el año 2009 estuvieron entre los cinco municipios con más casos de dengue, y en el año 2010, entre los 20 más exportadores de casos; en el año 2011 ya no estuvieron en esa lista, lo que beneficia a la economía municipal y estatal. Los ahorros en atención hospitalaria entre los años 2009 y 2010 fueron de \$31,004,836 y se evitaron 28,336 días de ausentismo laboral. Esta misma comparación se hizo para los años 2010-2011 que reportaron un ahorro de 4,648,681 pesos y se evitaron 5,229 días de ausentismo laboral.

En el estado de Colima, desde hace 30 años, se vienen observando brotes y epidemias cada vez más con una progresión de casos casi de manera exponencial, derivados de la migración, la globalización, la urbanización y el cambio climático, por lo que será importante interrumpir la trasmisión vertical para reducir al máximo el número de casos por semana, independientemente de la humedad, lluvias y fenómenos meteorológicos.

La alta incidencia de casos registrada en el año 2009 motivó al Gobierno del Estado de Colima a instrumentar acciones, como eje de una política pública, e invertir en investigación y prevención a través de las estrategias de saneamiento básico, participación comunitaria, control larvario y químico (rociado ambiental y domiciliario) más exitosas documentadas en la entidad, apoyadas con vigilancia epidemiológica, entomológica y de laboratorio que han permitido prevenir, controlar y reducir el número de casos de dengue en Colima y contribuir a su control en la región centro occidente del país.<sup>3,4,12</sup>

El Centro Nacional de Prevención y Control de Enfermedades (CENAPRECE) promovió una estrategia de combate al dengue con acciones anticipatorias para reducir los riesgos de trasmisión y de respuesta inmediata ante la aparición de casos, para contener brotes y evitar su diseminación. Todo esto se hizo con la participación social y comunitaria y de los tres niveles de gobierno; se fortalecieron las acciones de promoción a la salud, control de vectores y estrategias de comunicación de riesgo. Esta estrategia la modificaron los Servicios de Salud del Estado de Colima.

La vigilancia epidemiológica se realizó a través del Sistema Integral de Información de Dengue dentro del SIANVE en los estados y los tableros de control del dengue, que reforzaron la vigilancia en municipios de riesgo, y la

estandarización de los lineamientos para el diagnóstico específico y diferencial de los casos.

Con base en los lineamientos nacionales, Colima se planteó un objetivo general: contribuir al control del dengue en la región centro occidente de México mediante la reducción de los riesgos, mantener el control epidemiológico del dengue y evitar defunciones por esa causa en el estado de Colima, a través de estrategias innovadoras y eficientes: participación social, medidas de prevención y control, comunicación social, investigación operativa, seguimiento y evaluación.<sup>4,12</sup>

### **Participación social**

Coordinada por el Gobierno del Estado y con apoyo de la Universidad de Colima y los tres órdenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal), el Sector Salud, iniciativa privada organizada (COPARMEX, CANACINTRA, CANACO, CMIC, CANIRAC, etc.), medios masivos de comunicación, sociedad civil organizada y otras instancias de protección civil (Bomberos, Cruz Roja, etc.) continuaron participando en la Estrategia Estatal de Combate al Dengue.

En los años 2010 y 2011 se realizaron seis días estatales de descacharrización, con la participación anual de alrededor de 23,500 alumnos y profesionales de la salud, quienes recolectaron un poco más de 1,650 toneladas de cacharros y divulgaron las recomendaciones de saneamiento a la población. En estas acciones se contó con la participación de los ayuntamientos y diversas organizaciones civiles y militares, apoyados en la estrategia de patio y azotea limpia, control larvario y fumigación de la vivienda.

Con el apoyo de las empresas cementeras Apasco y Cemex y las 167 llanteras establecidas en el estado se recolectaron y destruyeron 51,700 llantas.

Continuaron certificados siete hoteles con entornos saludables y libres de criaderos.

### **Medidas de prevención y control**

Vigilancia epidemiológica, entomológica (ovitrampas) y de laboratorio.

Sistema de geo referenciación de los casos para estudio de comportamiento histórico de la endemia por localidad, y como seguimiento de localidades repetidoras.

Con recursos federales, estatales y municipales se integró un equipo de 331 trabajadores de vectores de base y de contrato, distribuidos con base en la estratificación de riesgo, con funciones operativas, de capacitación y de supervisión.

Rociado intradomiciliario con lambdacialotrina en la casa habitación de 3,354 casos probables de dengue del 2010 con cuatro casas alrededor del domicilio. Por única vez se protegió a 48,288 habitantes en 2010, y 1,159 casos probables en 2011, con rociado intradomiciliario en 12 casas en la periferia del caso probable. En 2011 se protegió a 12,024 casas y a la totalidad de las escuelas en los tres períodos vacacionales, en ambos años.

Tres ciclos de rociado espacial con fenotrina con máquinas pesadas ULV de cuatro fases cada uno en 120,329 hectáreas trabajadas en 2010, y 130,657 en 2011.

Visita y tratamiento a 772,105 casas en cuatro ciclos completos de control larvario con Temefos (abatimiento y control de criaderos) en 2010 y 845,311 en 2011.

Control químico y físico en casas abandonadas, con apoyo de los ayuntamientos, derivado de la modificación de la Ley de Salud del Estado de Colima.

### **Comunicación social**

Se mantuvo la estrategia de comunicación social que permitió informar a la población lo que se estaba haciendo y se haría para mantenerla sana, con la participación de las instituciones y de los segmentos de la población participantes, así como de los resultados obtenidos.

Se estableció una estratégica comunicación dirigida a posicionar en la población que el riesgo de padecer dengue estaba dentro de la casa y que la responsabilidad del “patio y la azotea limpia” era su responsabilidad con el lema: “Saquemos al dengue de nuestra casa. Sácalo, sácalo”.

La estrategia se apoya, también, con el lema “Todos juntos, al mismo tiempo, una misma tarea: eliminar cacharros” utilizado en los días estatales de descacharrización, así como una página de internet de la Universidad de Colima <http://cenedic.ucol.mx/noaldengue/> que permitió a los alumnos ubicar su área de participación, su supervisor y recibir capacitación en línea.

Una página de internet [www.salud.col.gob.mx](http://www.salud.col.gob.mx) y un número telefónico 01800DESALUD (018003372583).

En ambos años se invirtieron 11,738,560 pesos para el plan de medios impresos, electrónicos, de radio y TV.

### **Investigación operativa**

Ánalisis de la información del proyecto FOMIX Colima-CONACYT 2008-2010, como insumos para evaluar las estrategias utilizadas.<sup>5</sup>

Se continuaron las acciones de rociado preventivo en colonias sin casos de dengue, pero con un incremento de

moscos adultos en los dos municipios más productores de casos de dengue (Manzanillo y Tecomán), aunado al rociado intradomiciliario, la aplicación de Temefos y el saneamiento básico.

Se vigilan los casos derivados de la alta migración a los municipios de Armería, Manzanillo y Tecomán

Los kioskos (tiendas de autoservicio del estado) participan vendiendo Abate empaquetado en aluminio para uso comercial para que la población lo aplique en su domicilio, como un proyecto de investigación. Themefos granulado al 1% (Abate de Química Lucava)

### Seguimiento y evaluación

1. Envío semanal de los tableros de control estatal, jurisdiccional y municipal con la información epidemiológica, entomológica y de laboratorio.
2. Evaluación del rociado intradomiciliario como intervención en el control, así como del rociado preventivo ante la presencia de moscos *Aedes aegypti* adultos, sin casos de dengue.
3. Análisis de los índices de casa positiva, de recipiente positivo y de Breteau (relación de depósitos y casa) previo a las acciones de saneamiento básico con una encuesta inicial y posterior a ellas.
4. Análisis de la información generada en la plataforma de dengue de la Dirección General Adjunta de Epidemiología, de la Secretaría de Salud.

Se continuó con las tres metas eje para evaluar las intervenciones. La primera fue: reducir la incidencia anual de casos confirmados de fiebre del dengue y fiebre hemorrágica del dengue a menos de 500 casos anuales; mantener la letalidad inferior a 1%, y reducir en 50% el número de colonias con alto riesgo de densidad de moscos y larvas; para esto se difundieron los tableros de control a los socios de la estrategia, como parte de una evaluación periódica.

La implantación de esta estrategia, apoyada con los “días estatales de descacharrización”, se orientó de acuerdo con los sitios y tiempos en donde existía mayor riesgo de transmisión del dengue, aun sin riesgo de casos o brotes, a fin de buscar cambios permanentes de conductas en la población, con el lema “Todos juntos, al mismo tiempo, una misma tarea: eliminar cacharros” con la centralidad de las personas y el papel fundamental de la comunidad a través de los municipios. Con la participación de los trabajadores de control de vectores se insistió en las localidades

repetidoras de casos de dengue en la necesidad de abatir la transmisión vertical de la enfermedad.

### Definiciones operacionales

*Aedes*: género de la clase Insecta; del orden díptera de la familia culicidae, subfamilia culicinae, tribu aedini constituida por 41 subgéneros y 1019 especies mundiales. Las especies *A. aegypti* y *A. albopictus* son trasmisoras del *Flavivirus dengue*. Este género puede trasmisir también otros arbovirus.

*Clasificación*: la emitida por la OMS en 1997 se revisó en el 2004 y es la que está en uso desde 2009 y es la que se presenta enseguida:<sup>11</sup>

Esta nueva clasificación señala cuatro categorías; destaca el dengue grave y el no grave, se le atribuye un valor pronóstico y, por tanto, utilidad en la toma de decisiones de manejo:

1. Dengue no grave
  - a) Sin signos de alarma (grupo A)
  - b) Con signos de alarma (grupo B)
2. Dengue grave (grupo C)
  - a) Manifestaciones de fuga plasmática
  - b) Hemorragia grave
  - c) Afección orgánica grave

*Dengue*: enfermedad trasmisida por mosquitos y producida por un arbovirus de la familia flaviviridae, que tiene cuatro serotipos. Su trascendencia radica en que produce brotes explosivos de formas clásicas, con brotes simultáneos de formas hemorrágicas o de choque grave en menor cantidad.<sup>5</sup>

*Hábitat*: área o espacio con todos sus componentes físicos, químicos, biológicos y sociales, en donde los seres vivos encuentran condiciones propicias para vivir y reproducirse.<sup>5</sup>

*Insecticida*: sustancia química o biológica que elimina a los vectores o evita el contacto con el humano, dirigida a cualquiera de sus estadios de desarrollo (huevo, larva, pupa o imago).<sup>5</sup>

*Larvicida*: insecticida que mata larvas de los insectos.<sup>5</sup>

*Nebulización ULV, volumen ultrarreducido*: procedimiento para la aplicación espacial de los insecticidas, a dosis muy pequeñas en grado técnico, o soluciones concentradas menores de 500 mL/ha, en gotas fraccionadas con diámetro óptimo de entre 15 y 50 micras.<sup>5</sup>

*Patio limpio*: estrategia que fomenta que los residentes de los hogares sean quienes contribuyan a la formación de

entornos saludables para prevenir la formación de sitios de crianza larvaria de mosquitos.<sup>5</sup>

**Trasmisión:** los virus del dengue se trasmiten al ser humano por la picadura de mosquitos *aedes* hembra infectados, que adquieren el virus mientras se alimentan de la sangre de una persona infectada. Tras la incubación del virus (entre 8 y 10 días), un mosquito infectado es capaz de trasmitir el virus por el resto de su vida durante la picadura y la alimentación; las hembras infectadas también pueden trasmitir el virus a su descendencia por vía trasovárica (a través de los huevos), pero aún no se define el papel de este mecanismo en la trasmisión del virus al ser humano.<sup>12</sup>

Los seres humanos infectados son los principales portadores y multiplicadores del virus, sirven como fuente de virus para los mosquitos no infectados. El virus circula en la sangre de los seres humanos infectados durante 2 a 7 días, que suelen coincidir con el periodo febril; los mosquitos *Aedes* pueden adquirir el virus cuando se alimentan de una persona durante este periodo. Algunos estudios han revelado que los monos de ciertas zonas del mundo desempeñan una función similar en la trasmisión.<sup>1,6</sup>

**Trasmisión vertical:** se refiere a la trasmisión que se da en una localidad, sin enfermos externos, posterior a la precipitación pluvial, que permite a los huevecillos del *Aedes aegypti* infectados, que estaban desecados en los fomites de las localidades infestadas, trasmitir la enfermedad.

**Signos y síntomas:** las características clínicas del dengue varían según la edad del paciente. Los lactantes y niños pequeños pueden tener fiebre y erupciones cutáneas. Los niños mayores y los adultos pueden tener fiebre leve o la enfermedad invalidante clásica, de aparición brusca, con fiebre elevada, cefalea grave, dolores retro oculares, musculares y articulares, y erupciones cutáneas.<sup>1,6</sup>

**Vector:** transportador viviente y trasmisor biológico del agente causal de enfermedad.<sup>5</sup>

**Vigilancia epidemiológica:** proceso dinámico para la colección, sorteo, monitoreo continuo, análisis y disseminación de datos de ocurrencia de enfermedad en una población.<sup>12</sup>

**Fiebre hemorrágica por dengue-dengue hemorrágico (FHD/DH):** es una complicación potencialmente mortal caracterizada por fiebre elevada, a menudo con hepatomegalia y, en casos graves, con insuficiencia circulatoria. A menudo empieza con aumento brusco de la temperatura acompañado de rubor facial y otros síntomas gripales. La fiebre suele durar 2 a 7 días y puede llegar a 41° C, acom-

pañándose a veces de convulsiones y otras complicaciones.

En los casos de dengue hemorrágico moderado, todos los síntomas y signos disminuyen una vez que ha cedido la fiebre. En los casos graves el estado del paciente puede deteriorarse súbitamente luego de algunos días de fiebre; la temperatura desciende, aparecen signos de insuficiencia circulatoria, y el paciente puede entrar rápidamente en estado de choque y fallece en 12 a 24 horas, o recuperarse muy pronto luego del tratamiento médico apropiado.<sup>1,7</sup>

Para el análisis se empleó estadística descriptiva [porcentajes, razón de momios (RM) e intervalos de confianza (IC)]. Se utilizaron los programas estadísticos de cómputo SPSS 10.0 y Epi Info 6.04b.

## RESULTADOS

La estrategia de combate al dengue fue efectiva al lograr y superar las metas planteadas; se redujo 81.4% el número de casos de dengue en el año 2010 con respecto al año anterior, y una reducción de 79.1% de 2010 al 2011. El índice de casa positiva se ubicó en 0.5% en 2010 y 0.6% en el 2011; el de recipiente positivo en 0.2% en ambos años y el de Breteau en 0.7% en 2010 y 0.8% en 2011 como lo muestra el Cuadro 1.<sup>12</sup>

Las intervenciones eje que fueron parte de la estrategia (rociado intradomiciliario, jornadas de saneamiento

**Cuadro 1.** Impacto de la estrategia estatal de combate al dengue

Año	2008	2009	2010	2011
Defunciones	0	6	2	0
Bajar la incidencia de casos en 2010 en un 20% con respecto al año anterior (bajaremos el doble de la meta nacional, que es del 10%)				-79.1%
Reducir en 50% el número de colonias con alto riesgo de densidad de moscos y larvas; es decir, bajar de 364 a 182, logrando: 24				68.1%
Bajar los índices de casa positiva del 12% a menos de 5%				*Encuesta 19.2%    **Verificación 0.6%
Bajar los índices de recipiente positivo del 7% a menos de 2%				6.2%    0.2%
Bajar los índices de Breteau (relación de depósitos y casa) de 12 a 5%				33.1%    0.8%

\* Encuesta es el estudio entomológico previo que determina el riesgo para realizar las actividades de control larvario.

\*\* Verificación es el estudio entomológico que determina el control de calidad de las actividades realizadas 24 o 48 horas posteriores a las mismas.

básico, comunicación social y educativa) modificaron sustancialmente el comportamiento de los casos en los 24 meses de 2010 y 2011, disminuyéndolos a no más de diez por semana. Se eliminó el “pico” de casos que se había venido registrando en la época de lluvias derivado de la transmisión vertical del dengue. La distribución de los casos registrados entre los años 2010 y 2011 se denomina “aplanamiento de la endemia” y su sostenimiento se debe, en su gran mayoría, a casos derivados del flujo migratorio. Figura 1

El riesgo de padecer dengue en los municipios del estado de Colima de 2008 al 2011 disminuyó de manera significativa como consecuencia de las intervenciones eje de la estrategia estatal de combate al dengue en Colima implantada en el año 2010 y modificadas en 2011. El riesgo relativo de padecer dengue y dengue hemorrágico en el estado de Colima en comparación con el riesgo registrado en la República Mexicana disminuyó al implantar la estrategia estatal de combate al dengue. En el año 2008, el riesgo relativo en el estado para fiebre del dengue fue de 8.99 y para fiebre hemorrágica del dengue, de 6.92. En

el año 2009, para fiebre del dengue fue de 14.83 y para fiebre hemorrágica del dengue, 15.26. En el primer año de iniciada la estrategia (2010) bajó a 5.50 para fiebre del dengue y 4.92 para fiebre hemorrágica del dengue. Al cierre del segundo año (2011) descendió a 2.20 para fiebre del dengue y 0.61 para fiebre hemorrágica del dengue. Cuadro 2 y Figuras 2 y 3.

En el análisis del riesgo de padecer dengue por municipio, se observa que en los municipios de Armería y Manzanillo el riesgo relativo es mayor en 2010 que en el año 2009, lo que probablemente pueda ser explicado por un subregistro de casos en 2009. Cuadro 3.

A dos años de implementada la estrategia se observa un aplanamiento de los casos de dengue, independientemente de la precipitación pluvial en la entidad (Figura 4), de la que se derivaba la transmisión vertical del dengue en el estado. La acción eje en el control de la transmisión vertical del dengue fue la barrera establecida con el rociado intradomiciliario que en 2010 fue de cuatro casas alrededor de cada caso probable y que en el 2011 se amplió a doce casas alrededor de los casos probables, lo anterior sin menoscabo a las

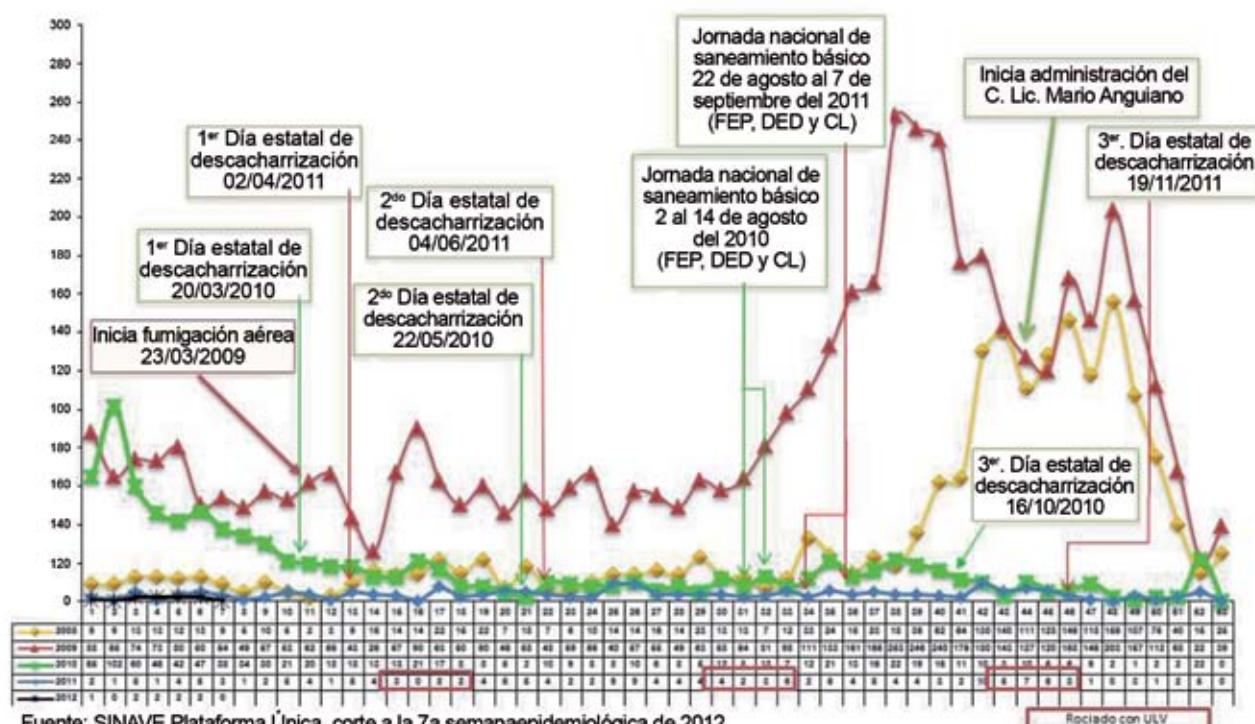
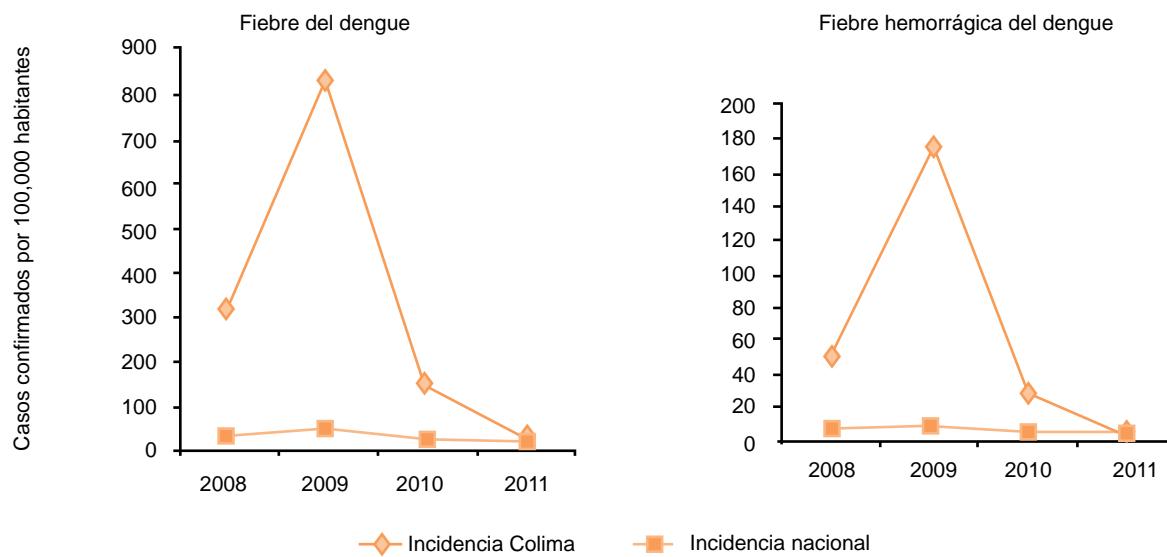


Figura 1. Casos confirmados de dengue por semana epidemiológica 2008-2012

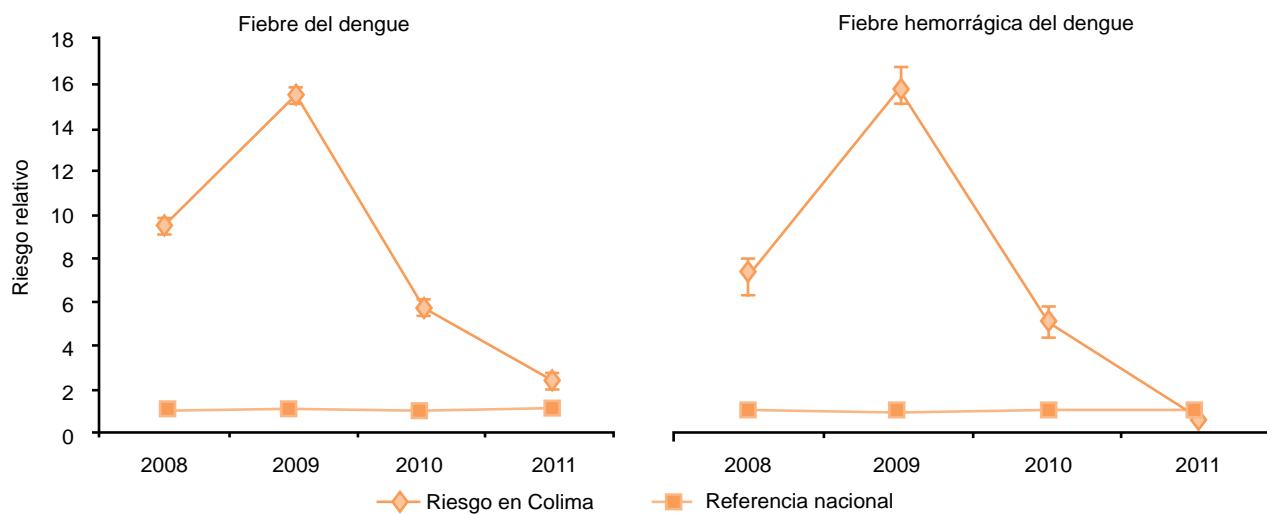
**Cuadro 2.** Riesgo de padecer fiebre del dengue y fiebre hemorrágica del dengue en el estado de Colima en comparación con el riesgo registrado en la República Mexicana (2008-2011)

	2008		2009		2010		2011	
	RR	IC 95%	RR	IC 95%	RR	IC 95%	RR	IC 95%
Riesgo para fiebre del dengue en Colima	8.99	8.60-9.40	14.83	14.43-15.23	5.55	5.21-5.92	2.22	1.93-2.55
Riesgo para fiebre hemorrágica del dengue en Colima	6.92	6.19-7.73	15.26	14.40-16.17	4.92	4.26-5.69	0.61	0.37-1.00
República Mexicana	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-

\*Solo casos confirmados



**Figura 2.** Evolución de la incidencia de fiebre del dengue y fiebre hemorrágica del dengue en el estado de Colima del año 2008 al año 2011, en comparación con la incidencia nacional



Riesgo relativo e intervalo de confianza del 95%

**Figura 3.** Riesgo de padecer fiebre del dengue y fiebre hemorrágica del dengue en el estado de Colima (2008-2011) en comparación con el riesgo registrado en la República Mexicana.

Cuadro 3. Riesgo de padecer fiebre del dengue en los municipios del estado de Colima (2008-2011)

	2008		2009		2010		2011	
	RR	IC 95%						
Armería	2.33	2.03-2.68	0.95	0.82-1.09	1.56	1.20-2.01	1.63	0.94-2.83
Colima	0.8	0.72-0.89	1.02	0.97-1.07	0.69	0.59-0.81	0.75	0.54-1.04
Comala	0.46	0.32-0.66	0.53	0.43-0.66	0.51	0.31-0.84	0.79	0.33-1.89
Coquimatlán	0.24	0.14-0.42	1.42	1.23-1.62	0.6	0.36-1.00	0.77	0.29-2.03
Cuauhtémoc	0.59	0.44-0.78	0.93	0.81-1.07	0.21	0.11-0.43	0.26	0.06-1.03
Ixtlahuacán	0.35	0.14-0.84	4.48	3.85-5.22	0.3	0.07-1.21	1.45	0.36-5.76
Manzanillo	1.36	1.27-1.45	0.97	0.93-1.02	1.61	1.49-1.73	0.97	0.76-1.25
Minatitlán	0.44	0.24-0.82	1.51	1.23-1.86	0.19	0.04-0.77	0.46	0.06-3.27
Tecomán	0.81	0.72-0.92	1.28	1.21-1.35	1.04	0.90-1.20	1.94	1.59-2.36
Villa de Álvarez	0.87	0.78-0.96	0.62	0.57-0.67	0.46	0.37-0.57	0.44	0.27-0.71
Estado de Colima	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-

\* Solo casos confirmados



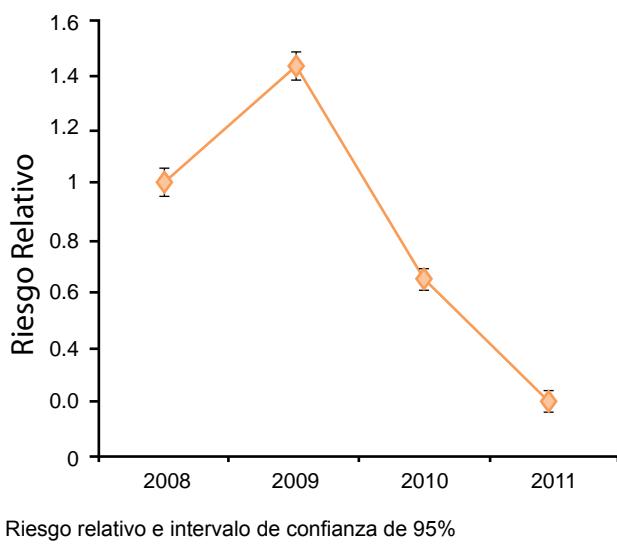
Fuente: SINAVE Plataforma Única, corte a la séptima semana epidemiológica de 2012

Figura 4. Casos confirmados de dengue por semana epidemiológica (2008-2012).

acciones de saneamiento básico, investigación, vigilancia epidemiológica, comunicación social y educativa. La Figura 5 muestra la reducción del riesgo de enfermar por dengue en Colima en los años de 2008 a 2011.

Las metas eje se cumplieron al reducirse la incidencia de casos del periodo 2009-2010 (81%) y 2010-2011 (79.5%). La mortalidad disminuyó de seis a dos defunciones en 2010 y cero en 2011; 85% menos colonias con alto riesgo en 2010 y sólo 24 en 2011; aunado a lo anterior se obtuvieron los siguientes resultados:

- I. Alineación de recursos federales, estatales y municipales, con un objetivo común (68 millones de pesos en 2010 y 36 millones en 2011, incluido el apoyo de FONDEN derivado del huracán Jova).
- II. En el mes de noviembre de 2010 se excluyeron los municipios de Manzanillo y Tecomán de los 20 municipios más productores de casos de dengue en México y se mantienen hasta febrero de 2012.
- III. Presentación de los resultados en foros estatales, regionales, nacionales e internacionales.



**Figura 5.** Evolución del riesgo de enfermar de fiebre del dengue en el estado de Colima en los años 2008 a 2011.

- IV. La estrategia estatal de combate al dengue participa en los *United Nations Public Service Awards* 2012 (Premios de las Naciones Unidas al Servicio Público) como una estrategia exitosa que avanzó a la segunda fase de evaluación.
- V. En coordinación con la Secretaría de Turismo se promovió y mantiene la certificación de hoteles y restaurantes como entornos saludables y libres de criaderos.
- VI. Se realizaron siete jornadas de saneamiento básico en 2010 y 2011.

## DISCUSIÓN

En México disminuyó la incidencia de dengue en los dos últimos años, comparativamente con 2009. Al inicio de 2012 hubo un incremento de casos derivado de la no aplicación de los lineamientos del Programa de Prevención y Control de Vectores en algunos estados afectados en 2011, como la costa del Golfo y la Península de Yucatán, por ende una limitada respuesta estatal en áreas con amenaza o brotes, aunado a la nula o limitada supervisión de las entidades a las jurisdicciones sanitarias, escasa respuesta intersectorial y de autoridades municipales en acciones de prevención y control, debilidades cubiertas en la Estrategia estatal

de combate al dengue, en la administración 2009-2015 en Colima.

Los planteamientos de riesgo en los que el Gobierno del estado de Colima, las instituciones del sector salud, educativas y la Universidad de Colima basaron la *Estrategia Estatal de Combate al Dengue* como parte de una política pública de salud, con la participación de los sectores público, social y privado fueron los siguientes:

- a) Que no se pueda reducir el riesgo de la población de padecer dengue, por ineficiente control o por circulación de nuevos serotipos.
- b) Que no sea posible mantener la letalidad por dengue en menos de 1%, por atención médica inadecuada o por incremento de los casos.
- c) Que no se logre el equilibrio adecuado de costo-efectividad en el programa de prevención y control del dengue por uso inadecuado de los recursos o por poca participación de la comunidad.

Los cambios conductuales de la ciudadanía logrados sólo aceptaron acciones en su casa, en su entorno sólo fueron observadores. Esto significa que la población tiene el conocimiento, pero será necesario instrumentar acciones que consoliden los cambios conductuales. La estrategia funcionó ante la alarma y urgencia, pero habrá que encontrar la forma de garantizar que estas conductas saludables se mantengan en el tiempo. Es necesario encontrar los caminos para hacer que la gente mejore los niveles de educación para la salud; es decir, prevenir para contribuir a lograr mejores niveles de salud que permitan no sólo alcanzar las metas del Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015 sino mantenerlas como un legado de esta administración porque la atención primaria a la salud implantada sigue siendo la principal y más efectiva estrategia para promover la salud y alcanzar niveles de salud individual y pública que mejoren la calidad de vida en Colima.

## CONCLUSIONES

La estrategia de combate al dengue fue efectiva en la transmisión vertical, al disminuir de 39 a 15 las localidades repetidoras de casos de dengue que cíclicamente tenían en los períodos de precipitación pluvial. Al disminuirlas se controla el número de casos gracias a la implantación del rociado intradomiciliario de casos probables; en 2010 se rociaban 4 casas peridomiciliarias y se aumentó a 12 en 2011.

En los siguientes años debe prestarse especial atención a los principales núcleos poblacionales del estado, particularmente a los municipios colindantes con los estados de Jalisco y Michoacán donde deberán implantarse acciones específicas para mantener la endemia derivada de los flujos migratorios.

Hay que reforzar la vigilancia epidemiológica y evaluar periódicamente el número y tipo de reportes que se originan para involucrar al sector privado en la detección, atención y reporte de casos y para determinar si las diferencias en la notificación de casos por parte de las instituciones públicas de atención a la salud corresponden a diferencias en el comportamiento de la enfermedad entre su población derechohabiiente, en las prácticas de utilización de los servicios de salud, o solamente reflejan inconsistencias en el sistema de notificación de casos.

Analizar la posibilidad de identificar y aplicar otras intervenciones, además de las que hasta ahora se han puesto en práctica, para buscar una reducción del riesgo entre la población de 0 a 14 años y, mediante investigación, determinar cuáles características de los individuos, del ambiente, o del vector explican el riesgo incrementado en este grupo etario.

En la actualidad, la única manera de prevenir la transmisión del virus del dengue es la lucha contra los mosquitos que transmiten la enfermedad.

*Saneamiento básico:* para lograr la prevención del dengue en el ámbito comunitario se utilizan estrategias de saneamiento básico, como las denominadas “Descharcacharización, casa, azotea, patio limpio y cuidado del agua almacenada”, que buscan concientizar y activar a la población en el ámbito familiar y colectivo, para que se apliquen medidas antivectoriales, vitales para la protección individual y colectiva en salud<sup>8</sup> y el uso de un DVD educativo denominado el Dr. Coco Vacunas y el escuadrín Cazamaromeros contra el Dengue.

*Vacuna contra los cuatro serotipos de dengue:* inmunización: aún no se ha aprobado ninguna vacuna contra el dengue. A pesar de algunos progresos, el desarrollo de estas vacunas (para las formas leves y graves) sigue siendo un reto, derivado de que la enfermedad es causada por cuatro virus diferentes y la vacuna deberá ser tetravalente; es decir, debe proporcionar protección frente a los cuatro serotipos. Los conocimientos acerca de la patogénesis de la enfermedad y las respuestas inmunitarias protectoras están en estudio. El desarrollo y la evaluación clínica de

las vacunas experimentales también se ven dificultados por la inexistencia de modelos animales. A pesar de estos desafíos, dos vacunas ya están en fase de evaluación clínica avanzada en países endémicos, y otras varias están todavía en fases menos avanzadas de desarrollo. La iniciativa OMS para la investigación de vacunas está prestando asesoramiento técnico y orientación al desarrollo y evaluación de las vacunas contra el dengue.<sup>1,9</sup>

*Ingeniería genética:* en la Universidad de California, en Irving, Estados Unidos, se trabaja en el diseño de una solución ecológica basada en la disminución de la musculatura de las alas a las hembras del mosquito *Aedes aegypti*, para que sean incapaces de volar. Estas son las que al infectarse del virus del dengue lo transmiten a los humanos. Aunque los machos crecerán con normalidad, al reproducirse con las hembras en estado salvaje transmitirán los genes modificados y las hembras de la siguiente generación no podrán levantar vuelo y morirán.<sup>10</sup>

La reducción en el número de casos de dengue en Colima no deberá llevar a un abandono de las intervenciones dirigidas a la capacitación del personal de salud en el diagnóstico y tratamiento adecuado del paciente con dengue.

**Agradecimientos:** al Centro Nacional de Prevención y Control de Enfermedades de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud de la Secretaría de Salud Federal, a la Universidad de Colima, a la COFEPRIS, a los ayuntamientos, al Sector Salud del Estado de Colima, a los trabajadores de la salud y, especialmente, a los de vectores de la Sección 79 del Sindicato de la Secretaría de Salud y Bienestar Social del Gobierno del Estado de Colima.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Dengue y dengue hemorrágico. Nota descriptiva 117. Marzo, 2009.
2. Costos estimados por la Secretaría de Salud y Bienestar Social del Gobierno del Estado de Colima.
3. Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015, Gobierno del Estado de Colima.
4. Programa Integral de Dengue del Estado de Colima 2010.
5. Programa de Acción específico 2007-2012. Dengue. 1<sup>a</sup> ed. México: Secretaría de Salud, 2008.
6. Reporte 2010 del Proyecto de Investigación FOMIX Colima-CONACYT 2008-2010 realizado en 2009. Universidad de Colima y Gobierno del Estado de Colima. En prensa.
7. Manual para la Vigilancia, Diagnóstico, Prevención y Control del Dengue. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. CENAVECE, 2005.

8. Guía de participación comunitaria para la prevención y control del dengue. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. CENAVECE, 2005.
9. [www.vacuna.dengue.com](http://www.vacuna.dengue.com). Programa global de estudios clínicos de Sanofi Pasteur para el desarrollo de una vacuna contra el dengue.
10. [www.uci.edu/~aedesagyptigeneexpresionprofile@uci](http://www.uci.edu/~aedesagyptigeneexpresionprofile@uci)
11. Manejo del dengue no grave y el dengue grave. México: Secretaría de Salud, 2008.
12. Anguiano-Moreno M, Aguayo-López MA, Álvarez-Lucas CH, Torres-Ornelas P, Lara- Esqueda A. Estrategia estatal de combate al dengue en Colima. *Med Int Mex* 2011;27:131-140.