

DIVISIÓN DE SERVICIOS MÉDICOS DE LAS NACIONES UNIDAS

Prácticas óptimas relativas al programa de control de la proliferación de mosquitos ejecutado en los lugares de operación de las Naciones Unidas

Información actualizada el 23 de febrero de 2016

Finalidad del documento

El presente documento va dirigido a aquellos lugares de operación de las Naciones Unidas donde existe riesgo de padecer enfermedades transmitidas por mosquitos, y tiene por objeto exponer prácticas óptimas que contribuyan a la ejecución de un amplio programa de vigilancia y control de la proliferación de mosquitos en dichos lugares.

Antecedentes

El mosquito es un vector de enfermedades que afectan a seres humanos extraordinariamente eficiente. Año tras año, este pequeño animal ha provocado epidemias potencialmente letales en todo el mundo, como las de la malaria, el dengue, la encefalitis, el chikunguña, la fiebre amarilla y el zika. Estas enfermedades se han detectado en más de 100 países, y se estima que más del 60% de la población mundial corre riesgo de infección.

Existen muchos tipos de estrategias de lucha contra los vectores, entre las que se incluyen tratamientos físicos, químicos, biológicos, mecánicos y ambientales. Las personas, las comunidades locales y los programas más amplios de salud pública para la gestión de los vectores a menudo tienen que colaborar entre sí para detectar y controlar con eficacia la proliferación de los mosquitos.

El mosquito de la especie *Aedes* puede propagar los virus del dengue, el chikunguña y el zika. Normalmente, estos mosquitos pican de día, no vuelan lejos y permanecen, en su mayoría, en un radio de 400 metros con respecto a los lugares de reproducción. Entre los focos propicios para su reproducción se encuentran los recipientes domésticos comunes (baldes, recipientes utilizados para el almacenamiento de agua y floreros), así como aquellos lugares donde se acumula el agua de lluvia (neumáticos usados, envases desechados de alimentos y bebidas, desagües obstruidos y obras de construcción) Es preciso hacer esfuerzos para destruir los huevos del mosquito y reducir la densidad de larvas y ejemplares adultos.

Descripción general de las estrategias de control

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la aplicación de una estrategia integrada contra los vectores como manera de mejorar la lucha contra estos. La estrategia integrada contra los vectores consiste en un proceso de adopción de decisiones encaminado a la gestión de las poblaciones de tales vectores, con miras a reducir o interrumpir la propagación de las enfermedades transmitidas por estos. La estrategia integrada contra los vectores combina una serie de prácticas de sentido común que optimizan la aplicación de enfoques eficaces, seguros, respetuosos con el medio ambiente y económicos para luchar contra los vectores de enfermedades. Dicha estrategia se basa en criterios ecológicos, económicos y sociales e integra metodologías multidisciplinares en la gestión de plagas.

Entre las estrategias de lucha contra los vectores de eficacia probada, cabe citar las siguientes:

- i) **Gestión del medio ambiente:** reducción de fuentes y modificación/manipulación de hábitats, por ejemplo, excavando acequias y cubriendo las charcas o pozas de los terrenos propensos a acumular agua.
- ii) **Control mecánico:** inspección minuciosa de puertas y ventanas, perforación de agujeros en los guardabarros y retirada y almacenamiento seguros de los desechos;
- iii) **Control biológico:** uso de peces larvívoros y biolarvicidas, por ejemplo, peces mosquito (*Gambusia*) en acequias y estanques u otros predadores para controlar la proliferación de las larvas del mosquito¹;
- iv) **Control químico:** uso de larvicidas (fumigación con temefos) y adulticidas (nebulización, fumigación de interiores con efecto residual, mosquiteros tratados con insecticidas, etc.);
- v) **Medidas de protección personal²:** utilización de repelentes, ropa de manga larga, etc.

Herramientas de vigilancia

La vigilancia constituye la base de cualquier programa eficaz de control de la proliferación de mosquitos. El seguimiento de los ejemplares de mosquitos adultos y en fases tempranas de desarrollo debe llevarse a cabo tanto en las estaciones secas como en las lluviosas. En el caso de los mosquitos en fases tempranas de desarrollo (principalmente larvas y crisálidas), es esencial reducir la densidad del vector y de los hábitats de reproducción (por ejemplo, tanques de agua) para poder decidir las intervenciones apropiadas. El personal dedicado a la labor de vigilancia debe disponer del equipo y los útiles necesarios para la vigilancia del vector, como caladores o cucharones para larvas, frascos, pipetas, linternas, alcohol, hojas de cálculo de trabajo y trampas de ovoposición.

Pesticidas/Insecticidas

Los insecticidas (que son un tipo de pesticida utilizado específicamente para matar insectos) pueden aplicarse para controlar la proliferación de las larvas de mosquitos (larvicidas) o de los ejemplares adultos (adulticidas). Como primera línea estratégica, deben utilizarse tratamientos no químicos, complementados con productos químicos específicamente destinados a luchar contra el vector. La elección de los métodos químicos y/o no químicos que se vayan a utilizar debería basarse en criterios de eficacia, sostenibilidad y rentabilidad. Los adulticidas y los larvicidas deben aplicarse solamente cuando a raíz de la labor de vigilancia efectuada, en particular la vigilancia de larvas y la recolección de ejemplares adultos, se haya demostrado la existencia de mosquitos.



¹ Aunque varios organismos han empleado el control biológico de mosquitos adultos por medio de aves, murciélagos, libélulas y ranas, los datos de apoyo no están confirmados y no existen estudios documentados que demuestren que los murciélagos, las golondrinas migratorias u otros predadores consuman suficientes mosquitos adultos como para ser considerados agentes de control eficaces.

² Para más información sobre las medidas de protección que deben adoptar los miembros del personal, consúltense los consejos de la División de Servicios Médicos para la protección frente a picaduras de mosquito, publicados en https://hr.un.org/sites/hr.un.org/files/ZikaPersonalProtection_UN%20Staff_MSD_2016-02-09_EN_0.pdf, así como el sitio web del Portal de Recursos Humanos sobre el zika en <https://hr.un.org/page/zika-virus>.

Durante la aplicación de los insecticidas es obligatorio seguir las instrucciones del fabricante y utilizar un equipo de protección personal adecuado (que incluya guantes, mascarillas, monos o respiradores, según proceda). Para el uso de cualquier insecticida deberán adoptarse las correspondientes precauciones. En las etiquetas de todos los insecticidas, deberá aparecer el nombre y la cantidad del ingrediente activo que contengan; cabe mencionar, a modo de ejemplo, el DEET y los piretroides. Las Fichas de Datos de Seguridad (SDS/MSDS) contienen la información básica sobre el producto y tienen por objeto ayudar a los profesionales a trabajar con los pesticidas de forma segura. Puede consultarse más información sobre el uso de insecticidas para la lucha contra los vectores en

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69795/1/WHO_CDS_NTD_WHOPES_GCDPP_2006.1_eng.pdf.

Control de la proliferación de larvas

Una forma eficiente de controlar la proliferación de mosquitos es encontrar y eliminar los hábitats de sus larvas. Los estudios demuestran que existen entre 3 y 5 lugares prioritarios de reproducción dentro de una comunidad donde se generan la mayoría de los mosquitos. El simple recuento de las larvas o crisálidas puede servir para localizar estos lugares e intervenir en ellos, a fin de lograr el mayor efecto posible sobre la población de mosquitos.



La reducción a gran escala de las fuentes de origen, por ejemplo, a través de la eliminación de los grandes criaderos de larvas de los estanques y de los arroyos o las acequias de corriente lenta, puede exigir la realización de esfuerzos por parte de toda la comunidad, tarea que suele recaer en los programas oficiales de control de la proliferación de mosquitos. Este tipo de programas podría encargarse de embalsar una zona de agua, construir acequias o canales, o bien controlar la proliferación de plantas acuáticas (como la espadaña o la lechuga de agua) en las masas de agua. Los programas pueden aplicar en las masas de agua larvicidas para combatir los mosquitos en su fase temprana de desarrollo (larvas o crisálidas). Las larvas suelen vivir en zonas cercanas a la orilla de los lagos, arroyos o acequias, y los larvicidas se aplican en una zona determinada donde las larvas crecen y maduran. Los larvicidas pueden clasificarse según las siguientes categorías: toxinas que dañan el sistema digestivo de las larvas de los mosquitos, larvicidas de contacto, agentes de superficie, larvicidas biológicos (por ejemplo, el Bti) y reguladores del crecimiento de los insectos (IGR, por ejemplo, el piriproxifeno).

La lista de los larvicidas recomendados por la OMS puede consultarse en

http://www.who.int/whopes/Mosquito_Larvicides_25_Oct_2013.pdf

Entre las nuevas herramientas disponibles de control de la proliferación de larvas, cabe citar las trampas de oviposición letales y los sistemas larvicidas acústicos. Las trampas de oviposición letales atraen a las hembras ponedoras de los mosquitos y matan las larvas en crecimiento y los huevos situados dentro de tales trampas. Un sistema larvicida acústico consiste en un dispositivo mecánico que transmite la energía sonora a través del agua y mata las larvas de los mosquitos en los lugares de reproducción.

Los lugares de operación de las Naciones Unidas deben asegurarse de adoptar las siguientes medidas para impedir la reproducción del mosquito en los recintos de la Organización:

1. Destruir o deshacerse de latas, neumáticos viejos, baldes, piscinas de plástico que no se utilicen u otros recipientes destinados a acumular y retener el agua. No dejar que se acumule el agua en los platillos de las macetas, en las urnas funerarias o en los comederos de las mascotas durante más de dos días.
2. Limpiar los desechos de los canalones de lluvia y eliminar el agua estancada debajo de las estructuras, en torno a estas o en las azoteas. Revisar la zona situada alrededor de los grifos y aparatos de aire acondicionado y reparar las fugas o eliminar los encharcamientos que hayan permanecido durante días.
3. Cambiar el agua de los bebederos de aves y las piscinas infantiles al menos una vez a la semana y poner pequeños peces predadores o guppys en las fuentes ornamentales. Estos alevines de pez, conocidos por ser insectívoros, miden entre 2,5 y 3,8 centímetros de longitud y se pueden comprar en tiendas especializadas o pescarse en los arroyos de la zona. Las fuentes ornamentales pueden tratarse con larvicidas biológicos (*Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (*Bti*)) o con reguladores del crecimiento (por ejemplo, productos que contengan S-metopreno). En ferreterías y tiendas de jardinería, pueden adquirirse productos comerciales de uso doméstico que contienen *Bti* o IGR.
4. Rellenar o drenar las zonas encharcadas, las acequias y los lodazales, y suprimir, drenar o rellenar los huecos y tocones de los árboles con argamasa. Estas zonas pueden tratarse también con productos que contengan *Bti* o IGR.
5. Eliminar toda filtración de las cisternas, los sumideros y las fosas sépticas.
6. Eliminar el agua estancada cerca de los abrevaderos de los animales. Enjuagar los abrevaderos del ganado dos veces a la semana.
7. Comprobar que no se acumule agua en plásticos, neumáticos usados o lonas utilizadas para cubrir barcos, piscinas, etc. Colocar las lonas de forma que el agua escurra.
8. Comprobar las obras en construcción o las reformas particulares para asegurarse de que la nivelación y cimentación del terreno eviten problemas de desagüe.
9. Regar el césped y los jardines procurando impedir que el agua se acumule durante varios días.
10. Si el agua de las acequias no fluye y se estanca durante una semana o más, pueden generarse grandes cantidades de mosquitos. Es preciso asegurarse de que el personal de las Naciones Unidas en el lugar de operación sepa a qué entidad dirigirse para informar sobre tales circunstancias.

Control de la proliferación de ejemplares adultos

- ◆ **Fumigación de exteriores.** Cuando se produce un brote, la OMS recomienda fumigar los espacios exteriores con insecticidas para matar los mosquitos adultos, siguiendo para ello las orientaciones técnicas de dicha Organización. Si procede en el lugar de operación, el personal debidamente capacitado podrá utilizar el método de fumigación de exteriores con insecticidas en volumen mínimo (nebulización en frío o térmica) mediante el uso de mochilas de fumigación o nebulizadores térmicos portátiles, o bien con vehículos equipados con generadores de aerosoles, que vaporizan insecticida líquido en pequeñas gotas liberadas en forma de aerosol o vapor. Esta nebulización tiene un efecto fulminante sobre el vector en los espacios domésticos, tanto en su interior como en la zona circundante. El propósito de esta intervención (fumigación de exteriores) destinada a luchar contra los vectores adultos es reducir el riesgo de transmisión exterminando a las hembras infecciosas para controlar la propagación del patógeno. Es importante seguir todas las instrucciones de la etiqueta del insecticida y de los accesorios de nebulización al aplicar el procedimiento. La aplicación de insecticidas en volumen mínimo (aerosol en frío o nebulización térmica) solo debería realizarse en zonas donde se hayan detectado casos de enfermedades transmitidas por mosquitos, teniendo que complementarse con medidas de control de la proliferación de larvas (indicadas anteriormente); los insecticidas recomendados por la OMS para la fumigación de exteriores pueden consultarse en



http://www.who.int/whopes/Space_Spray_products_February_2016.pdf?ua=1. En el ámbito del control de calidad, deben seguirse las correspondientes especificaciones de la OMS (<http://www.who.int/whopes/quality/en/>). La nebulización solamente debería realizarse por la mañana temprano (antes del amanecer) o a última hora de la tarde (después del atardecer), para evitar la evaporación y el desperdicio de los insecticidas.

- ◆ **Protección personal² y de los hogares.** Especialmente durante los brotes, se recomienda llevar ropa que minimice la exposición de la piel durante las horas del día, cuando el mosquito de la especie *Aedes* es más activo, porque ello garantiza cierta protección contra la picadura del vector. Los repelentes pueden aplicarse sobre la piel desnuda o en la ropa. Los repelentes deberían contener DEET (N, N-dietil-3-metilbenzamida), IR3535 (etiléster de ácido 3-[N-acetil-N-butil]-aminopropiónico) o icaridina (2-(2-hidroxi-etil)-1-metilpropiléster de ácido 1-piperidinocarboxílico). En el uso de repelentes deben seguirse estrictamente las instrucciones de la etiqueta. Los mosquiteros tratados con insecticidas ofrecen una protección adecuada a aquellas personas que deban dormir durante el día (niños menores de un año, pacientes que deban permanecer en cama y personas que trabajen en turno de noche).

Con respecto a las picaduras producidas en el interior de la vivienda, los insecticidas de uso doméstico en aerosol, las espirales anti mosquitos y otros tipos de vaporizadores de insecticidas pueden resultar eficaces para reducir dicho riesgo. Los insecticidas de uso doméstico en aerosol son especialmente eficaces en el interior de la vivienda, pero fuera, las partículas del insecticida se dispersan y matan pocos mosquitos. La desventaja de la fumigación de exteriores es que no sirve para combatir los insectos durante períodos largos.

La colocación de elementos fijos en el hogar, como mosquiteras en puertas y ventanas, y la instalación de sistemas de aire acondicionado pueden reducir también el riesgo de picaduras. Los mosquitos pueden mantenerse fuera de la casa teniendo las ventanas, las puertas y los porches firmemente sellados (con una malla de 16-18). Los insectos que consigan entrar en la casa pueden eliminarse con un matamoscas y un insecticida en aerosol que contenga piretro sinergizado.

- ◆ **Gestión del medio ambiente.** Aunque localizar y eliminar los lugares de reproducción de los mosquitos constituye la forma más eficaz de reducir la población de estos, arrancar la maleza contigua a los cimientos de la casa y existente en los jardines y cortar el césped periódicamente hasta una longitud aceptable pueden contribuir también a disminuir las zonas de refugio de los mosquitos adultos. El tratamiento perifocal con insecticidas de los hábitats larvarios y las superficies periféricas como la vegetación, los muros y otras posibles zonas donde los mosquitos se posen puede utilizarse para disminuir el número de lugares de reposo y reproducción de las larvas y los ejemplares adultos. A tal efecto, pueden aplicarse los insecticidas adecuados mediante pulverizadores de compresión manuales. Asimismo, deberán adoptarse todas las medidas de seguridad relativas al uso de pesticidas, como su empleo con precaución, la observancia de prácticas seguras de trabajo por parte de las personas encargadas de utilizarlos y su correcta aplicación sobre el terreno.

- ◆ **Trampas para mosquitos.** Existen aparatos en el mercado que afirman atraer, repeler o matar mosquitos al aire libre. Por ejemplo, se comercializan aparatos que electrocutan a los insectos (exterminadores eléctricos de insectos) y atrapan a los mosquitos para evitar las picaduras de estos y otros insectos en los patios de las viviendas. Otras trampas para mosquitos están diseñadas para imitar a un posible mamífero huésped (un caballo, ganado, una persona o animales domésticos), mediante la expulsión de una mezcla de dióxido de carbono, calor y humedad combinada con un agente atrayente adicional, el octanol, lo que atrae a los mosquitos, los jejenes y las moscas negras. Una vez atraídos los insectos a la trampa, un dispositivo aspirador los succiona dentro de una red o un cilindro, donde se deshidratan y mueren. Estas trampas no utilizan pesticidas ni rejillas eléctricas anti mosquitos.



Convendría recabar toda la información posible antes de adquirir este tipo de trampas, ya que algunas de ellas pueden llegar a tener un costo elevado y no existen datos suficientes sobre su eficacia en la lucha contra los vectores.

Aplicación de las medidas de control de los vectores

La lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores requiere trabajar, tanto a nivel individual como a nivel comunitario, para reducir eficazmente los hábitats de las larvas del vector y, a su vez, el número de mosquitos adultos capaces de transmitir la enfermedad. Todos los lugares de operación situados en zonas o países donde exista riesgo de padecer enfermedades transmitidas por mosquitos deben disponer de un programa integral de vigilancia y control de la proliferación de mosquitos.

Seguimiento y evaluación

Para la ejecución eficaz de todos los programas de lucha contra los vectores es esencial disponer de un sistema funcional de seguimiento y evaluación. Las actividades de seguimiento y evaluación sirven para orientar la planificación y la ejecución de las intervenciones, evaluar su eficacia, detectar los aspectos que deben mejorarse y optimizar la utilización de los recursos. Dichas actividades suelen ser el punto débil de muchos programas de lucha contra los vectores y, a menudo, es preciso reforzarlas. El seguimiento de la población de larvas o crisálidas puede servir como indicador para supervisar la aplicación de las medidas de control de la proliferación de aquellas, y el seguimiento de la densidad de la población de ejemplares adultos debería servir asimismo para evaluar la eficacia de las intervenciones orientadas a controlar la proliferación de tales ejemplares.