

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A MOSQUITOS EN ZONAS AFECTADAS POR LA DANA

RECOMENDACIONES PARA LA EMPRESAS DE GESTIÓN DE PLAGAS

1. INTRODUCCIÓN

La DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos) recientemente acaecida en España, ha afectado a las comunidades autónomas de la Comunitat Valenciana, Castilla-La Mancha, Andalucía, Cataluña y, en menor medida, Illes Balears y Aragón. En algunos puntos, las lluvias han llegado a superar los 600 litros por metro cuadrado en pocas horas, provocando, entre otros, inundaciones en decenas de municipios, carreteras y vías cortadas y puentes destrozados por la violencia de las aguas.

La intensidad de las precipitaciones ha causado graves inundaciones, que han provocado la interrupción de servicios esenciales como el abastecimiento de agua, suministro eléctrico, telefonía, etc. Como consecuencia de estos sucesos se han producido graves daños materiales, tanto en infraestructuras como en bienes públicos y privados que exigen una actuación inmediata.

A escala global, fenómenos meteorológicos extremos como las lluvias torrenciales y las inundaciones asociadas a eventos como la DANA, han provocado un aumento en la abundancia de mosquitos tras estos, debido a la creación de nuevos criaderos en áreas inundadas. En EE. UU., tras el huracán *Katrina* en Nueva Orleans o el huracán *Irma* en Florida, la población de algunas especies de mosquitos del género *Culex* creció exponencialmente, aumentando los casos de Virus del Nilo Occidental. En Puerto Rico, después del huracán *María*, aumentaron las poblaciones de *Aedes aegypti*, elevando el riesgo de transmisión de dengue. En otros países de América, Australia, Asia y África, los ciclones y monzones también aumentan la disponibilidad de hábitats acuáticos donde los mosquitos pueden desarrollarse, incrementado así la incidencia de enfermedades transmitidas por mosquitos (Zika, dengue, encefalitis japonesa, malaria, virus del Nilo, entre otras). Sin embargo, también hay que descartar, que si bien la inmensa mayoría de los estudios muestran un incremento en las poblaciones de mosquitos de entre 2-10 veces, no siempre se ha producido aumento de arbovirosis (Moise et al. 2024). Estos desastres ecológicos, rompen la dinámica habitual de ciertos organismos nocivos, al verse comprometidas las infraestructuras y servicios habituales, además de generar unas condiciones favorables para su proliferación.

En estos casos es necesario el establecimiento de un programa de control de vectores en las zonas afectadas con el objetivo de ayudar a las empresas de Gestión de vectores a restablecer los servicios, realizar una vigilancia de mosquitos y llevar a cabo o coordinar tratamientos larvicidas y adulticidas frente a mosquitos donde fuera necesario.

En todo caso, hay que establecer unas medidas sencillas y claras con el objetivo de unificar criterios y coordinar las acciones encaminadas al control de estos organismos. Por lo que respecta a los mosquitos y teniendo en cuenta la principal área afectada, las especies que pueden verse favorecidas por estas circunstancias sobrevenidas y pueden ser un potencial problema de Salud Pública son: *Aedes albopictus* (mosquito tigre), *Culex pipiens* (mosquito común) y *Aedes caspius* (mosquito de la marisma).

2. COSIDARACIONES PARA LA GESTIÓN DE MOSQUITOS

La gestión de organismos nocivos debe estar basada en la metodología de la Gestión Integrada de Plagas (UNE 16 636). Esta metodología establece un plan de actuación que debe estar basado en un diagnóstico de situación previo, que en condiciones como las que nos ocupan se vuelve más esencial que nunca. Una vez implementado el plan de actuación, debe realizarse una evaluación continua del mismo, que nos permita conocer su efectividad y ajustarlo, si fuera necesario, a las demandas reales de la situación, así como si necesitamos repetirlo o modificarlo para conseguir el control del organismo nocivo en cuestión.

DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN

El Diagnóstico de Situación tras una inundación como la registrada en Valencia tendría que constar de 3 partes:

1) Recogida de información del territorio:

- Revisar datos meteorológicos (temperatura ambiente, posibles precipitaciones, etc.) que pueden influir en la dinámica de las poblaciones de los mosquitos y/o en los calendarios de servicios/tratamientos.
- Recopilación de mapas cartográficos de la zona (localización de imbornales en el municipio, canales y arroyos, zonas inundables), e imágenes de satélite que permitan determinar las áreas que aún permanecen anegadas.
- También se tendrá en cuenta antecedentes en el municipio, que puedan indicar cuáles son los puntos donde habitualmente se concentran los focos de cría de mosquitos. Se considera relevante en este sentido conocer la situación de inmuebles con bajos o áreas de parking inundables, donde podrían aparecer focos de cría de mosquitos, especialmente mosquito común.

2) Revisión de los puntos críticos identificados:

- Se ha de realizar una inspección sobre el terreno, determinando si realmente los focos identificados previamente están reteniendo agua y si son posibles focos de cría de mosquitos. En aquellos puntos donde se encuentren larvas, se deberían recoger muestras para su identificación. Tras una riada, el medio urbano ha sufrido grandes cambios y las acumulaciones de escombros y enseres arrastrados pueden constituir focos de cría, por lo que no únicamente hay que ceñirse a los planos previos a la riada. Además de los focos de cría, se tendrá en cuenta posibles lugares de descanso de adultos, como pueden ser zonas con vegetación densa cercanas a zonas húmedas. Todos estos puntos se han de cartografiar. Revisar más abajo el apartado “Localización de focos de cría y monitorización”.

3) Elaborar un documento de síntesis:

- Se ha de indicar los puntos donde se han detectado larvas de mosquitos, otros posibles focos larvarios, y las medidas de control propuestas para cada punto.
- Hay que tener en cuenta que tras una riada el medio urbano cambia rápidamente de un día a otro. El agua es achicada de los sótanos, los escombros son retirados, el agua poco a poco es absorbida por el terreno... por lo tanto el diagnóstico de situación no ha de ser una acción que consuma mucho tiempo, ni que demore las acciones de control. En la situación actual se considera necesario realizar labores de diagnóstico y control (medidas de prevención, correctoras y de control químico) de forma simultánea.

A continuación, indicamos algunas consideraciones a tener en cuenta para la realización del diagnóstico de situación:

A.-Localización de focos de cría. Es primordial lo antes posible analizar cuáles son las masas de agua (tanto en interiores como en exteriores) que sean susceptibles de albergar mosquitos. En la Tabla 2 de la [Guía para la Gestión de Mosquitos y Simúlidos de ANECPLA](#) se detallan varios tipos de focos de cría potenciales. Hay que tener en cuenta que, en un entorno inundado por barro, y con muchos destrozos, en muchas ocasiones es difícil distinguir entre la propiedad privada y la propiedad pública. Por ello, ante una situación de emergencia, se recomienda que se realice la inspección de todos los posibles focos de cría, con independencia de si se trata de una propiedad privada o pública.

Para agilizar la identificación de focos de cría después de unas inundaciones, se propone la revisión de estas zonas:

- *Inspección de áreas inundadas en exteriores.* Mediante imágenes satelitales o por observación directa, para detectar las zonas con agua estancada tras las lluvias. Hay que tener en cuenta cualquier tipo de masa de agua que haya permanecido estancada durante más de 7 días, periodo suficiente para que los mosquitos puedan cerrar su ciclo larvario. Además de las grandes extensiones anegadas, los canales con drenaje deficiente son focos de cría muy prolíficos de mosquitos. En estos focos de cría se podrían encontrar tanto mosquito común (*Culex pipiens*) como mosquito de la marisma (*Aedes caspius*) principalmente.
- *Inspección de áreas inundadas en interiores.* Uno de los focos principales que se pueden dar después de unas inundaciones son los sótanos, garajes, huecos de ascensores o forjados sanitarios que han quedado anegados. Este es un foco de cría ideal para *Culex pipiens*.
- *Inspección en depósitos artificiales.* Se han de revisar cubos, neumáticos, piscinas no tratadas, etc., en espacios privados, pero también imbornales y fuentes ornamentales en zonas públicas que pueden acumular agua. Tras una inundación que ha generado escombros y arrastrados objetos, encontrar estos focos de cría puede ser una ardua tarea, por lo que se debería de favorecer la limpieza viaria lo antes posible. En lugares donde se observe acumulación de enseres como frigoríficos, cubos, vehículos sin cristales, contenedores de basura, etc. se asume que son focos de cría potenciales de mosquitos, sin necesidad de realizar una búsqueda minuciosa, con el fin de optimizar el tiempo y reducir los riesgos para los técnicos que realicen este diagnóstico. En estos focos de reducido tamaño es posible que se desarrolle *Aedes albopictus*.

B.-Monitorización. Se recomienda el uso de trampas de captura de adultos para determinar las especies presentes en la zona, pudiendo así conocer mejor su abundancia y su biología. Existen varios modelos de trampas de mosquitos en el mercado, pero las que son tipo CDC o BG *Sentinel* son las trampas más versátiles y que mejores resultados ofrecen en la captura de adultos. Estas trampas se tendrían que revisar semanalmente hasta 1 mes después de las inundaciones y de manera quincenal durante los siguientes 2 meses o hasta verificar que las poblaciones de mosquitos no sobrepasen el umbral de tolerancia. La ubicación de estas trampas debería de ser en lugares protegidos del viento y en zonas sombrías, por ejemplo, colgadas de árboles frondosos (en el caso de las CDC), junto a arbustos (en el caso de las BG). En la situación actual, la elección de lugares para la colocación de estas trampas puede resultar una tarea compleja.

La identificación de adultos debe ser realizada por entomólogos entrenados.

Los datos necesarios para la recolección de muestras son: identificación de la trampa, posición (latitud y longitud), fecha de inicio del muestreo, fecha de final del muestreo, especies identificadas (número de ejemplares y sexo).

Sería recomendable **hacer análisis virológico** de los mosquitos capturados en estas trampas, con especial énfasis en el virus del Nilo y dengue, por ser las dos arbovirosis que más posibilidad de circulación pueden presentar bajo este escenario en la región afectada. Los virus son detectables únicamente unas horas después de que el mosquito ha fallecido, por lo que estos se deberán conservar en hielo seco o a -80 °C hasta su análisis en un laboratorio de referencia.

PLAN DE ACTUACIÓN

A la hora de desarrollar el plan de actuación debemos tener en cuenta el tipo de escenario en que nos encontramos. La primera actividad a realizar será establecer un **diagnóstico de situación**, donde se defina la prioridad de las acciones a realizar, las técnicas a utilizar, los productos, las maquinarias, las frecuencias de los tratamientos y todos los parámetros necesarios para realizar el control requerido.

La actuación ha de ser lo más rápida posible, debido al corto ciclo de desarrollo de los mosquitos y al terreno cambiante tras una inundación y su posterior limpieza y reconstrucción.

- Es necesario realizar una monitorización de las poblaciones de mosquitos. Se han de emplear aquellas herramientas que mejor se adapten a la biología del control de los mosquitos, siendo la modificación del medio para evitar acúmulos de agua y los tratamientos larvicidas las principales medidas que se deberían adoptar. Los tratamientos adulticidas han de ser empleados en última instancia, pero no se descarta su uso ante situaciones donde se detecte una alta población de mosquitos adultos y tomando todas las medidas de seguridad para los ciudadanos. En una situación como la vivida tras la DANA, donde las acciones de control larvicida han podido llegar tarde debido a la inaccesibilidad del terreno, los tratamientos adulticidas podrían ser necesarios.
- La limpieza de las calles y la retirada de escombros y enseres de estas, es de vital importancia para reducir al máximo los posibles focos de cría. Este tipo de hábitats ha demostrado ser de gran relevancia en países del Nuevo Mundo para la cría de *Aedes* y *Culex*. Del mismo modo, el desatasco de los canales que estén taponados son medidas correctoras ejercidas en el medio que tendrán un efecto inmediato y persistente en el control de mosquitos.
- En aquellos elementos que no se puedan retirar o modificar, se tendrán que realizar tratamientos larvicidas con productos registrados en el Ministerio de Sanidad. Dentro de la gama de productos larvicidas se deberían de potenciar aquellos que tienen como materia activa ***Bacillus thuringiensis var. israeliensis***, ya que además de tener una gran eficacia, tienen un bajo impacto medioambiental (únicamente afectarán a larvas de mosquitos, quironómidos y mosca negra) y una nula toxicidad para las personas. Estos formulados han de ser pulverizados o espolvoreados (en función de su formato), directamente sobre las masas de agua, a las dosis indicadas por los fabricantes. Dada la inocuidad para las personas y para cualquier mascota, estos productos pueden ser

aplicados sin problema en entornos urbanos, tanto en la vía pública (directamente pulverizando acúmulos de escombros o enseres), como en entornos privados (sótanos, *parkings*, fosos de ascensores y forjados sanitarios inundados). Esta cualidad los hace idóneos para una situación de emergencia como después de una inundación, donde no se debería de distinguir tanto entre propiedades privadas y públicas. Otra opción, nada desdeñable p.ej. en sótanos inundados y en grandes masas de agua es el empleo de **siliconas biodegradables** que crea una barrera líquida única que se auto extiende por las superficies del agua estancada, impidiendo la respiración de las larvas y pupas de mosquitos.

- En el caso de que sea necesario realizar un tratamiento adulticida, hay que tener en cuenta que todos los productos registrados (y con una eficacia demostrada, como p.ej: **cipermetrina al 10%**), tienen cierto grado de toxicidad, tanto para personas como para otros animales (especialmente para fauna acuática y para felinos). Por lo tanto, su uso deberá de estar debidamente justificado, en aquellas situaciones donde los tratamientos larvicidas hayan llegado tarde y donde la población de adultos sea ya muy elevada. En estos casos se deberá de realizar tratamientos larvicidas hacia las zonas de descanso de los mosquitos. En función de dónde esté el foco de cría, o la especie, los lugares de descanso van a ser diferentes. En el caso de *Aedes albopictus*, descansará principalmente en vegetación baja (a menos de 1,5 m de altura). En el caso de *Aedes caspius* descansará en vegetación media (hasta 3 m de altura). En el caso de *Culex pipiens*, originariamente descansaba en cuevas o junto a nidos de pájaros, por lo que en entornos urbanos suele descansar en el interior de las viviendas (sobre todo si el foco de cría está en un sótano), o en los aleros de los edificios. La persistencia de estos productos adulticidas es muy reducida y podríamos llegar a los 15 días en ausencia de lluvias y poca radiación solar.
- Si las zonas a tratar cubren grandes extensiones debido a las grandes inundaciones sufridas, debe disponerse de maquinaria de aplicación acorde a la magnitud del problema a controlar.

En cuanto a la maquinaria de aplicación, la elección de los equipos se ha de adaptar al tipo de foco de cría, pero también a la disponibilidad de los diferentes equipos. Describimos algunos equipos que pueden ser empleados, tanto para tratamientos larvicidas como adulticidas:

- Mochilas pulverizadoras. Mochilas con presión previa (mediante acción manual o eléctrica). Suelen tener depósitos desde 5 L hasta los 25 L y se consiguen unas presiones de unos 8 bares, permitiendo un alcance de hasta 5 metros. Son equipos económicos y versátiles que permiten una gran movilidad del operario. Son perfectas para entornos urbanos, donde se tengan que tratar sótanos inundados pequeños, pilas de escombros o pequeñas masas de agua.
- Mochilas motorizadas con cañón de aire. Son mochilas que permiten tratamientos de nebulización, ya que generan un chorro de aire que rompe la gota, permitiendo llegar a una distancia de hasta 10 metros. Ideal para entornos similares a los de las mochilas pulverizadoras.
- Carretillas pulverizadoras. Tienen un motor (de combustión o eléctrico) que genera una presión de unos 20 bares, permitiendo un alcance de unos 15 metros. Sus depósitos suelen ser de 50 L a 100 L, aunque si van montadas en vehículos el depósito puede ser de mayor capacidad. Disponen de una manguera para poder pulverizar el producto, por lo que podemos tratar una extensión de unos 100 m² sin tener que mover la carretilla. Ideal para tratamientos adulticidas en entornos reducidos.

- Cañones ULV montados sobre vehículos todoterrenos. Son maquinarias que mediante un potente chorro de aire rompen y dispersan las gotas del producto a una distancia de hasta 50 metros. Tienen una capacidad de hasta 500 L. La movilidad que les da el vehículo todoterreno les permite acceder a muchos puntos alejados y de difícil acceso. Son capaces de cubrir grandes extensiones de terreno, dado su caudal de salida. Son idóneos para entornos rurales y para tratar canales de riego y acequias que discurren junto a carreteras.
- Vehículo aéreo no tripulado. Los drones con pulverizadores permiten un acceso sin dificultades a zonas rurales inaccesibles. Pueden tratar de 10 a 20 hectáreas/hora.
- Vehículo aéreo tripulado. Los helicópteros con lanzas pulverizadores permiten cubrir grandes extensiones de terreno rural, permitiendo una aplicación precisa de los tratamientos larvicidas.

EVALUACIÓN

Una vez implantado el plan de actuación debemos llevar a cabo la evaluación de las acciones que hemos llevado a cabo, para determinar si debemos repetir y/o modificar el tratamiento. Para ello vamos a tener en cuenta los siguientes indicadores:

- Verificación de mortalidad larvaria elevada en las masas de agua tratadas.
- Reducción poblacional de mosquitos adultos en las trampas monitorizadas.
- Seguimiento de indicadores cuantitativos y cualitativos relacionados con consultas médicas por atención de picaduras en la población, compras de productos relacionados con los mosquitos y sus picaduras en las farmacias y quejas ciudadanas vertebradas a través del canal de comunicación más accesible para las personas (ayuntamientos de los municipios afectados).

En el apartado 5 de este documento se encuentran unas fichas en las que se describen de manera específica la gestión de control de mosquitos.

3. CONCIENCIACIÓN CIUDADANA

La concienciación ciudadana es un pilar fundamental para el control de mosquitos, ya que además de las medidas de autoprotección que la población ha de adoptar, puede realizar acciones de control en sus propiedades. Estos consejos han de ser difundidos entre la población, de una manera ágil y sencilla. Las redes sociales son una herramienta muy útil a la hora de difundir información sobre control de mosquitos. Las recomendaciones a la población se incluyen a continuación:

1. Eliminar agua estancada en el hogar y alrededores. Revisa y vacía cualquier recipiente que pueda acumular agua (piscinas, cubos, macetas, charcos, neumáticos viejos, juguetes, platos de las plantas, etc.) Tras las inundaciones, asegúrate de drenar el agua de los sótanos lo antes posible. Los sótanos inundados son lugares ideales para que los mosquitos depositen sus huevos. Las piscinas, aunque no estén en uso, pueden convertirse en criaderos de mosquitos si el agua se estanca. Asegúrate de vaciar o tratar el agua de la piscina con productos adecuados (cloro o alguicidas) para eliminar cualquier forma de vida.

2. Cubrir y sellar depósitos de agua. Si necesitas almacenar agua, asegúrate de que los contenedores estén bien cerrados con tapas ajustadas. Los mosquitos pueden poner huevos en el agua almacenada, por lo que mantenerla cubierta evitará su proliferación.

3. Revisar y limpiar los desagües. Asegúrate de que los desagües, canales y alcantarillas estén libres de obstrucciones para evitar la acumulación de agua estancada. Tras las lluvias intensas, los sistemas de drenaje pueden acumular agua y basura lo que favorece la cría de mosquitos. Límpialos y asegúrate de que el agua fluya correctamente.

4. Eliminar el agua de los cubos de basura y otros contenedores. Si usas cubos o recipientes para recoger basura, asegúrate de que no se acumule agua en ellos. Si es necesario, vacíalos de inmediato y mantenlos cubiertos con tapas a prueba de agua.

5. Mantener el césped y la vegetación bien recortada. Las áreas de vegetación densa ofrecen refugio a los mosquitos. Después de un evento de lluvias, recorta la maleza, especialmente alrededor de zonas propensas a la acumulación de agua. Ajusta el sistema de riego para que no forme charcos de agua estancada. Evita regar excesivamente las plantas y ajusta los tiempos para que el agua se absorba adecuadamente.

6. Colocar mosquiteras en puertas y ventanas como barreras físicas. Instalar mosquiteras en puertas y ventanas ayuda a prevenir que los mosquitos entren en el hogar. Revisa regularmente que no tengan agujeros y estén bien colocadas.

7. Utilizar repelentes de mosquitos en el entorno del hogar. Aplicar repelentes en las zonas de la casa donde los mosquitos puedan entrar, como alrededor de puertas y ventanas, patios, jardines y zonas de acceso a la vivienda. Esto ayuda a prevenir picaduras y la propagación de enfermedades.

8. Usar trampas o dispositivos para atraer y matar mosquitos. Coloca trampas para mosquitos o dispositivos que atraigan y eliminen a los insectos. Estos pueden ser eficaces para reducir la población de mosquitos en espacios exteriores, como el jardín o el balcón.

9. Sellar grietas en el exterior de la vivienda. Las inundaciones pueden generar grietas en las estructuras que permiten la entrada de mosquitos. Repara cualquier daño y asegura el sellado de entradas en las paredes y ventanas.

10. Hacer uso de biocidas registrados para su uso por parte del público en general. Especialmente formulados larvicidas (preferentemente a base de Bti) para masas de agua que no puedan ser eliminadas en un espacio corto de tiempo (inferior a 7 días) y también puntualmente adulticidas en el interior de las viviendas. Siguiendo siempre las recomendaciones establecidas en las resoluciones de autorización de los biocidas.

11. Comunicación a la administración local. Si el ciudadano descubre o tiene constancia de focos de cría de larvas o con alta densidad de adultos, es conveniente que lo traslade a los responsables municipales a través de los canales de comunicación oportunos. Además, habría que reforzar la información al ciudadano con la elaboración de carteles y/o dípticos con imágenes claras de larvas y pupas.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI) son un elemento importante dentro de la prevención de riesgos laborales. La correcta selección y uso de los EPI permite en situaciones concretas minimizar los riesgos y proteger la salud del trabajador frente a agentes físicos, químicos, biológicos u otros.

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) desarrolló y actualiza periódicamente la *Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual*¹, que facilita a empresas, trabajadores y personas relacionadas con la prevención de riesgos laborales, la interpretación y aplicación, con carácter no vinculante, de la normativa que regula el uso de EPI². En la guía también se incorporan los cambios normativos que afectan el diseño y la fabricación de los EPI que se comercializan en la Unión Europea³.

Los equipos de protección individual (EPIs) utilizados más comúnmente en el control de plagas⁴ abarcan una amplia gama de productos diseñados para proteger diferentes partes del cuerpo frente a peligros físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

- La cabeza: las gorras protectoras y cascos de seguridad protegen contra lesiones en la cabeza causadas por la caída de objetos o golpes accidentales. Son importantes para espacios con riesgo de golpes, como áticos o lugares en construcción.
- Los ojos: las gafas de seguridad y las pantallas faciales evitan lesiones causadas por partículas en el aire, salpicaduras de productos químicos y luz intensa.
- Las manos: los guantes protegen contra productos químicos, cortes, abrasiones y peligros térmicos. Se necesitarán diferentes niveles de protección según la tarea en cuestión; por ejemplo, para revisar las cajas de cebos es posible que solo sea necesario un buen par de guantes desechables, pero para rociar y nebulizar se necesitará un material más resistente para evitar la absorción de productos químicos.
- Los pies: las botas y los zapatos de seguridad previenen lesiones por caída de objetos, pinchazos y resbalones.
- El cuerpo: Los monos y trajes de protección protegen contra salpicaduras de productos químicos, superficies calientes y agentes biológicos. También los trajes de protección frente a abejas y avispas, con protección facial, deberían formar parte importante del equipo de un/a controlador/a de plagas.
- El sistema respiratorio: Muy de destacar son los Equipos de Protección Respiratoria (EPRs), específicamente diseñados para proteger el sistema respiratorio frente a la inhalación de sustancias peligrosas.

El EPR es fundamental en entornos en los que existe exposición a formulaciones en polvo, humos, vapores y gases fumigantes, que pueden provocar enfermedades respiratorias o agravar las afecciones existentes. Los respiradores desechables se utilizan para protegerse contra las partículas, los respiradores de media cara proporcionan un mayor nivel de protección contra el polvo, los humos y las nieblas, mientras que los respiradores de cara completa ofrecen protección para toda la cara y se utilizan en entornos con gases y vapores tóxicos.

Comprender la importancia de los equipos de protección individual, seleccionar aquellos adecuados y garantizar su uso y mantenimiento correctos, es clave para que los trabajadores

¹ INSST. Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. 2022. Disponible en:

<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+utilizaci%C3%B3n+por+los+trabajadores+de+equipos+de+protecci%C3%B3n+individual.pdf>

² Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

³ Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

⁴ Asociación Profesional de la industria de control de plagas de Salud Pública del Reino Unido (Professional Association for the UK Public Health pest management industry): <https://bpca.org.uk/>

puedan realizar sus tareas de forma segura y eficiente, evitando lesiones agudas y problemas de salud a largo plazo.

4. ANEXO. FICHAS RESUMEN SOBRE LA GESTIÓN PLAGAS: MOSQUITOS

Las siguientes tablas tienen por objetivo principal servir a los técnicos de control de plagas tanto municipales como de empresas como herramienta de gestión de plagas, especialmente para el control de mosquitos. **En la situación actual suponemos que las etapas 1 Diagnóstico y 2. Plan podrían comenzar de forma simultánea.**

MUNICIPIO, BARRIO, URBANIZACIÓN, ...

ETAPA 1: DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN	
Valoración previa al diseño e implantación del Programa de Actuación. Incluye el origen, distribución, extensión y factores que originan y favorecen la proliferación de mosquitos. Consta de 3 fases:	
1. RECOGIDA INFORMACIÓN PREVIA	
1.1. Características urbanísticas, ambientales y sociales de la zona donde se ha detectado la presencia:	<p><i>Descripción del Marco Geográfico, Ambiental y Social del municipio/área objeto de control: conocer si es un área/municipio rural, urbano, nº de habitantes y sector socioeconómico. Serviría de gran ayuda disponer del cartografiado detallado de posibles lugares de cría en el ámbito municipal: zonas de inundación y embalsamiento o acumulación de agua como embalses, balsas de riego, acequias, aguas fecales, etc. En general, agua estancada con o sin carga orgánica. Especial relevancia adquieren ahora zonas inundadas como bajos de edificios, parkings, etc.</i></p> <p><i>Información actualizada sobre la bioecología de los mosquitos.</i></p> <p><i>Diseño y mantenimiento de la red de alcantarillado. Imbornales y rejillas pluviales. Posibles defectos y puntos críticos</i></p> <p><i>Presencia de vertederos donde haya acumulación de agua.</i></p> <p><i>Presencia de aguas superficiales o retenidas: locales inundados, estanques, fosas sépticas, fuentes ornamentales, mantenimiento de piscinas, etc.</i></p> <p><i>Áreas de vegetación que puedan favorecer el refugio de mosquitos.</i></p>

1.2. Antecedentes de plagas:	Información sobre actuaciones previas, antecedentes relativos a incidencia de mosquitos en esa área, especies presentes, evolución de avisos ciudadanos, etc.
1.3. Plan de gestión de plagas existente: controles realizados	Este apartado describirá de forma resumida los servicios que se prestan en la actualidad o se han prestado en el municipio/área en relación con el control de mosquitos.
2. INSPECCIÓN = SITUACIÓN DE PARTIDA	
2.1. Identificación de especies de mosquitos presentes	Descripción detallada de la incidencia de mosquitos detectada, así como especies presentes: mosquito común, mosquito tigre, mosquito de marismas.
2.2. Grado de infestación	<p>Determinación del grado de infestación a través de la detección de focos de cría (zonas de estancamiento de agua. Localización, cartografiado y caracterización.</p> <p>Historial de quejas vecinales y de atención médica en los centros de salud (picaduras y/o casos de enfermedad asociada).</p>
2.3. Focos y distribución	Se elaborará cartografiado de focos de cría, zonas de muestreo, puntos de tratamiento con productos larvicidas.
2.4. Factores de riesgo de instalaciones	
2.5. Factores de riesgo del entorno	<p>Confeccionar planos de distribución de mosquitos determinando las áreas de mayor actividad (áreas críticas) sobre los que fundamentar la estrategia y el programa de actuaciones.</p> <p>Se ha de realizar una inspección sobre el terreno, determinando si realmente los focos identificados previamente están reteniendo agua, y si son posibles focos de cría de mosquitos. Se han de recoger larvas para su posterior identificación. Además, como tras una riada los elementos han cambiado mucho, y se han podido generar acumulación de elementos que puedan constituir focos de cría, se han de revisar además cualquier otro elemento.</p> <p>Además de los focos de cría, se tendrá en cuenta posibles lugares de descanso de adultos, como pueden ser zonas con vegetación densa cercanas</p>

	a zonas húmedas. Todos estos puntos se han de cartografiar.
3. ANÁLISIS DE SITUACIÓN Y ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN (INFORME)	
3.1. Antecedentes más relevantes	<p>Análisis de los datos obtenidos y elaboración de conclusiones en las que se basará el Programa de Actuación. Podría expresarse como un resumen de los elementos más significativos: factores de riesgo más relevantes, grado de infestación (densidad y alcance), puntos críticos de mayor proliferación, existencia de elementos que dificultan las actuaciones de control (p.ej. acceso a propiedad privada) y la necesidad de asistencia externa.</p> <p>Todos estos datos quedarán recogidos en un documento (diagnóstico de situación) en el que se indiquen los puntos donde se han detectado larvas de mosquitos, y las medidas de control propuestas para cada punto.</p> <p>Hay que tener en cuenta que tras una riada el medio urbano cambia rápidamente de un día a otro. El agua es achicada de los sótanos, los escombros son retirados, el agua poco a poco es absorbida por el terreno... por lo tanto el diagnóstico de situación no ha de ser una acción ni que consuma mucho tiempo, ni se han de demorar las acciones de control.</p>
3.2. Factores de riesgo que favorecen la puesta y proliferación	
3.3. Puntos de presencia	
3.4. Estimación de la densidad	
3.5. Necesidad asistencia externa (acceso a propiedad privada, limpieza imbornales, etc.)	
3.6. Otra información de interés	

ETAPA 2: PROGRAMA DE ACTUACIÓN	
Conjunto de medidas y estrategias de actuación necesarias para impedir la proliferación de mosquitos	
4. MEDIDAS DE CONTROL	
4.1. Estructurales	<p>El programa de actuación de las empresas de Gestión de Plagas debe contener un calendario de actuaciones que incluirá tanto las medidas de eliminación de los factores de riesgo, programas de educación y sensibilización ciudadana, como la revisión y control de áreas en las que se haya detectado mosquitos. El programa deberá detallar quien asume la responsabilidad de cada medida (empresas de servicios, particulares, administraciones, etc.).</p>
4.2. Higiénico-sanitarias	
4.3. Ambientales	

<p>4.4. Educativas</p>	<p>Con carácter no exhaustivo, se señalan algunas de las medidas de prevención y control principales:</p> <p><i>Eliminación de hábitats larvarios: recipientes con agua, platos de macetas, cubos, ceniceros, bebederos de mascotas, neumáticos y cualquier otro recipiente susceptible de almacenar agua temporalmente.</i></p> <p><i>Limpieza y mantenimiento y, en su caso, tratamiento larvicida en los hábitats larvarios que no puedan ser eliminados: canalones, sistemas de recogida de agua de lluvia (imbornales, colectores, etc.), piscinas, estanques, fuentes ornamentales, etc.</i></p> <p><i>Medidas para la concienciación y participación ciudadana tanto para la destrucción de los focos de mosquito, como de uso de medidas de protección (colocación de mosquiteras, uso de repelentes, etc.). Para impulsar estas medidas se podrán utilizar folletos, difusión en redes sociales, páginas web oficiales, reuniones con asociaciones vecinales, etc.</i></p>
<p>4.5. Físicas y biológicas</p>	<p><i>Medidas de control directo: físicas (películas para impedir difusión de oxígeno en láminas de agua, uso de vermiculita en recipientes, etc.), biológicas (Bti, etc.) y químicas (biocidas larvicidas y adulticidas).</i></p>
<p>4.6. Químicas</p>	
<p>5. ESTRATEGIA DE CONTROL (forma de actuar más adecuada en base al diagnóstico)</p>	
<p>5.1. Metodología de trabajo:</p>	<p><i>El programa de actuación se basará en el Control Integrado de Plagas, de modo que se integren todas las medidas descritas en el punto 4, priorizando las medidas de control no químico y los tratamientos larvicidas sobre los adulticidas.</i></p> <p><i>El servicio fundamental será la inspección y revisión periódica de lugares susceptibles de albergar mosquitos (focos de cría). En este punto, es imprescindible un cartografiado detallado de posibles lugares de cría (agua estancada) en el área sometida a control. La revisión podría establecerse, como mínimo, en 1 visita/semana dependiendo de las condiciones ambientales. Durante estos trabajos de revisión deben tratarse con larvicidas las zonas ya inundadas y las que no puedan drenarse (imbornales, etc.), así como aquellas en las que se detecte presencia de larvas, puestas, etc.</i></p>

	<p><i>Simultáneamente a estas actuaciones se continuará con el muestreo de la población de adultos mediante monitoreo con trampas específicas.</i></p> <p><i>La intensidad de las intervenciones sobre larvas y adultos será acorde al grado de infestación detectado y a la existencia de potenciales focos de cría.</i></p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ETAPA 3: EVALUACIÓN	
Seguimiento continuado del nivel de infestación, de las medidas de control y de las estrategias adoptadas. Se revisará el grado de cumplimiento y efectividad del programa, así como los posibles efectos adversos sobre personas, instalaciones, etc.	
6. GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE ACTUACIÓN	
6.1. Adopción de medidas de control propuestas	<i>En este apartado se evaluará el grado de cumplimiento de las medidas de control propuestas y se identificarán las causas que han impedido su ejecución.</i>
6.2. Calendario actuaciones:	<i>En este apartado se especificará si el calendario de actuaciones previsto se ha podido llevar a cabo o si por el contrario algún tratamiento o revisión periódicos no ha podido realizarse. Asimismo, se indicará si ha sido necesario realizar intervenciones adicionales a las previstas.</i>
7. EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ACTUACIÓN / CAMBIOS Y AJUSTES DEL PROGRAMA	
7.1. Efectividad / ajustes del programa:	<p><i>En este apartado se valorará la eficacia del programa de control establecido. Para ello, se realizarán trampeos de adultos y larvas mientras dure el programa de control.</i></p> <p><i>La efectividad podrá evaluarse con otros parámetros, como avisos vecinales, atención asistencial en los centros de salud por picaduras. Etc.</i></p>
8. POSIBLES EFECTOS ADVERSOS	
8.1. Sobre las personas:	<i>Intoxicaciones (reacciones cutáneas, dificultad respiratoria, ...).</i>
8.2. Sobre medio-ambiente:	<i>Contaminación ambiental, de las aguas y los suelos.</i>

8.3. Otros:	<p><i>Daño económico: abuso de biocidas, daño sobre materiales.</i></p> <p><i>Daño estético: afectación sobre la imagen del edificio, etc.</i></p>
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Coordinación: Sociedad de Española de Salud Ambiental (SESA)

Redacción Grupo de trabajo técnico de Mosquitos DANA: ANECPLA y SESA

Expertos de SESA:	Expertos de ANECPLA:
<p>María Barberá, Irene Corbella, Leticia Fernández, Roberto Gago, Manuel Herrera, Inmaculada Martínez, José María Ordóñez, Javier Reinares, María del Mar Risco, Carolina M^a Sánchez, Raquel Villanueva.</p>	<p>Mikel Bengoa, David Bravo, Rubén Bueno, Jorge Galván, Mikel González, Eusebio de las Heras, Sergio Monge.</p>