



Junta de Andalucía
Consejería de Salud y Consumo

PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL INTEGRAL DE VECTORES DE LA FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL (FNO)

Abril de 2023 (Versión 2)

Jorge Guillermo del Diego Salas

Director General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica

Código Seguro de Verificación: VH5DPCE6T79XB3JTT4ESVVJEEZS7GA. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	JORGE GUILLERMO DEL DIEGO SALAS	FECHA	25/04/2023
ID. FIRMA	VH5DPCE6T79XB3JTT4ESVVJEEZS7GA	PÁGINA	1/1

Equipo Redactor (Consejería de Salud y Consumo)

Berta María Alcón Álvarez. *Distrito Sanitario Aljarafe-Sevilla Norte*
Luis Ferreiro Almeida. *Delegación Territorial Salud y Consumo Sevilla*
María del Mar Guitart del Prado. *Delegación Territorial Salud y Consumo Cádiz*
David Macías Magro. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica.*
Alicia Martínez Martínez. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica*
Camilo Mayan Buhigas. *Delegación Territorial Salud y Consumo Cádiz*
Pilar Rueda de la Puerta. *Área Gestión Sanitaria Norte de Almería*
Carolina María Sánchez Peña. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica*
Jesús Senent de Frutos. *Distrito Sanitario Aljarafe-Sevilla Norte*
Manuel Jesús Viñas Casasola. *Delegación Territorial Salud y Consumo Huelva*

Comité Técnico

Ulises Ameyugo Catalán. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. C. Salud y Consumo*
Antonio Arenas Casas. *Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba*
Francisco J. Cáceres Benavides. *SCM de la Diputación provincial de Huelva*
Nicola Lorusso. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. C. Salud y Consumo*
Manuel Fernandez Morente. *DG Producción Agrícola y Ganadera. C. Agricultura, Ganadería, Pesa y Desarrollo Sostenible*
Jordi Figuerola Borrás. *Estación Biológica de Doñana (CSIC)*
Felix Gómez-Guillamón Manrique. *DG del Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos. C. Agricultura, Ganadería, Pesa y Desarrollo Sostenible*
Francisco J. Marchena Fernandez. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. C. Salud y Consumo*
David Macías Magro. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. C. Salud y Consumo*
Carolina María Sánchez Peña. *DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. C. Salud y Consumo*

ABREVIATURAS

AR	Área de riesgo
AGS	Área de Gestión Sanitaria
ASP	Agentes de Salud Pública
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
DSAP	Distrito Sanitario de Atención Primaria
DT	Delegación Territorial de Salud y Consumo
DG	Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica
FNO	Fiebre del Nilo Occidental
IGM	Inmunoglobulina M
NR	Nivel de Riesgo
OMS	Organización Mundial de la Salud
PE	Plan Estratégico
PVE	Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Fauna Silvestre
PMVCV	Plan Municipal de Vigilancia y Control Vectorial
ROESB	Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas
SCM	Servicio de Control de Mosquitos
SVEA	Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía
TM	Toma de muestras
VNO	Virus del Nilo Occidental

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ARBOVIRUS. Virus que se transmiten al ser humano o a otros vertebrados por ciertas especies de artrópodos hematófagos. Engloba a un grupo heterogéneo de enfermedades que comprende más de 500 virus cuyo nexo común es el de ser transmitidos por artrópodos. Existen unos 150 arbovirus que pueden causar enfermedad en humanos, los más conocidos pertenecen a las familias taxonómicas Togaviridae, Flaviviridae y Bunyaviridae.

ADULTICIDA. Tipo de agente químico o producto insecticida que mata en su fase adulta a una plaga o parásito dañino.

BIOCIDA. Productos destinados a destruir, neutralizar, impedir la acción o ejercer control de otro tipo sobre cualquier microorganismo dañino por medios químicos o biológicos.

BROTE EPIDÉMICO. La aparición de dos o más casos de la misma enfermedad asociados en tiempo, lugar y persona, o el incremento significativo de casos en relación a los valores habitualmente observados, o, cuando aparece una enfermedad, problema o riesgo para la salud en una zona hasta entonces libre de ella, en cuyo caso, la aparición de un sólo caso justificará la declaración de brote.

CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO. Combina las evaluaciones de la exposición y de la relación dosis-respuesta para calcular el riesgo sanitario estimado, como el número previsible de personas que contraerán cierta enfermedad en una población determinada.

CONTINGENCIA. Posibilidad de que algo suceda o no suceda. Riesgo.

CONTROLAR. Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el programa.

CULÍCIDOS (Culicidae). Familia de insectos dípteros hematófagos conocidos coloquialmente como mosquitos.

DÍPTEROS. Orden de insectos de metamorfosis completa con la boca de tipo chupador, un par de alas membranosas y otro par transformado en órganos que le dan la estabilidad (llamados balancines).

ENTOMOLOGÍA. Parte de la zoología que trata de los insectos.

FAUNA SILVESTRE. El conjunto de especies, subespecies, población e individuos animales que viven y se reproducen de forma natural en estado silvestre en el territorio nacional, incluidos los que se encuentran en invernada o están de paso, con independencia de su carácter autóctono o alóctono y de la posibilidad de su

aprovechamiento cinegético. No se entenderán incluidos los animales de dichas especies que tengan el carácter de domésticos, criados con fines productivos o de aprovechamiento de los mismos o de sus producciones o cultivos, y los de experimentación o investigación científica con la debida autorización.

FLAVIVIRUS. (del lat. flavus: «amarillo»). Es un género de virus ARN pertenecientes a la familia Flaviviridae. Los Flavivirus son virus con envoltura, simetría de la nucleocápside icosaédrica y cuyo material genético reside en una única cadena de ARN de polaridad positiva. Son los causantes de numerosas enfermedades en animales y humanos, siendo las más conocidas la fiebre amarilla, fiebre del Nilo occidental, dengue y fiebre de Zika.

HOSPEDADOR ACCIDENTAL. Es un huésped que no se halla involucrado en el ciclo natural de una virosis o cualquier otra enfermedad infecciosa o parasitaria. Huésped paraténico o de transporte (HP): es un huésped accidental en el cual el virus no evoluciona, no continúa su ciclo habitual, pero puede sobrevivir alojado en sus tejidos.

HOSPEDADOR PRINCIPAL. Organismo que alberga al virus en su interior y en el cual se desarrolla.

INDICADOR. Es una medida cuantitativa que puede usarse como guía para controlar y valorar la calidad de las actividades.

IMBORNAL. Dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción o zona pavimentada.

LARVICIDAS. Tipo de agente químico o producto insecticida que mata en su fase larvaria a los insectos.

MEDIDA DE CONTROL. Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la salud pública o para reducirlo a un nivel aceptable.

MENINGOENCEFALITIS. Inflamación de las meninges y el encéfalo.

OVIPOSICIÓN. Acción de poner huevos.

OVITAMPAS. Son unos recipientes donde las hembras de los mosquitos depositan sus huevos.

PELIGRO. Cualquier agente o situación con el potencial de causar un efecto perjudicial para la salud humana, la salud animal, la sanidad vegetal, el bienestar de los animales o para el medio ambiente.

PREVALENCIA. En epidemiología, proporción de individuos que sufren una enfermedad con respecto al total de la población en estudio.

RESERVORIO. Una población de seres vivos que aloja de forma crónica el agente causante de una enfermedad. El reservorio natural, por lo tanto, es el hospedador a largo plazo de un patógeno que produce una enfermedad.

RIESGO. Probabilidad de presentación de un peligro. «Riesgo»: una función de la probabilidad de un efecto perjudicial para la salud humana, la salud animal, la sanidad vegetal, el bienestar de los animales o para el medio ambiente y de la gravedad de ese efecto, como consecuencia de un peligro.

SEGUIMIENTO. Comprobación de que las actividades se han realizado y sirven para subsanar la no conformidad.

SEROCONVERSIÓN. En este contexto se entenderá seroconversión la aparición de anticuerpos específicos para FNO en suero, así como la aparición de Inmunoglobulinas G en el suero de una persona en estudio a la que previamente se habían detectado Inmunoglobulinas M.

SEROPOSITIVO. Persona o animal que contiene anticuerpos específicos en el suero sanguíneo.

TRANSMISIÓN TRANSOVÁRICA. Transferencia de patógenos a las generaciones sucesivas a través de la invasión del ovario y/o de la infección del ovulo.

VIREMIA. Presencia de virus en la sangre.

ZOONOSIS. Cualquier enfermedad o infección transmisible de manera natural entre los animales vertebrados y las personas, directa o indirectamente.

Índice

1. Justificación
2. Objetivos del programa
 - 2.1 Objetivo general
 - 2.2 Objetivos específicos
3. Aspectos biológicos y epidemiológicos del VNO
 - 3.1 Aspectos biológicos del VNO
 - 3.2 Aspectos epidemiológicos del VNO
4. Zonificación en áreas de riesgo (AR)
 - 4.1 Definición de AR
 - 4.2 Factores a tener en cuenta en la clasificación de riesgo
 - 4.3 Clasificación de AR y niveles en base a los factores descritos
 - 4.4 Representación gráfica de las AR
5. Vigilancia del VNO en Andalucía.
 - 5.1 Necesidad de establecer la vigilancia como medida de prevención
 - 5.2 Vigilancia: definición, objetivos y métodos
 - 5.3 Vigilancia ambiental
 - 5.4 Vigilancia entomológica o vectorial
 - 5.5 Vigilancia animal (aves y equinos)
 - 5.6 Vigilancia epidemiológica
 - 5.7 Gestión de la vigilancia del VNO y transmisión de la información
6. Control del VNO en Andalucía: actuaciones de respuesta en función de la clasificación de las AR
 - 6.1 Mapa o cartografiado: caracterizar la presencia y distribución de vectores transmisores de VNO en Andalucía.
 - 6.2 Plan Municipal de Vigilancia y Control Vectorial (PMVCV)
7. Actuaciones en respuesta ante un caso en humanos de FNO
8. Actuaciones a realizar por la Administración Sanitaria

9. Actuaciones en 2023
10. Comité Técnico y Comité de Dirección
11. Plan de Formación
12. Plan de Comunicación
 - 12.1 Comunicaciones dentro de la propia Consejería de Salud y Consumo
 - 12.2 Comunicaciones con ayuntamientos y diputaciones
 - 12.3 Comunicaciones con otras Consejerías/Organismos
 - 12.4 Comunicaciones con los servicios biocidas
 - 12.5 Comunicaciones con la población en general
13. Evaluación del Programa: Indicadores.
14. Anexos.

Anexo I. Bibliografía consultada

Anexo II. Plan Municipal de Vigilancia y Control Vectorial (PMVCV)

Anexo III. Recomendaciones y medidas de prevención de la transmisión del VNO para la población

1. Justificación

Los mosquitos se encuentran de forma habitual en el medio natural, agrícola y urbano de nuestra geografía. La mayoría de las especies presentes actualmente son autóctonas. Entre estas se encuentran las que vehiculan el virus que motiva este Programa.

Los mosquitos son capaces de realizar largos desplazamientos y de tener varias generaciones anualmente, lo que permite un rápido crecimiento poblacional y una difusión territorial muy amplia. Al hecho de ser tan prolíficos se une que las hembras son hematófagas (se alimentan de sangre), por lo que se convierten en vectores funcionales y potenciales de transmisión de multitud de enfermedades para las personas (FNO, usutu, malaria, dengue, fiebre amarilla, chikungunya, zika, fiebre del valle del Rift, fiebre de san luis, encefalitis japonesa, etc.).

Generalmente las distintas especies de mosquitos suelen presentar preferencia por determinados huéspedes para alimentarse de su sangre (aves, caballos, humanos, etc.). Sin embargo, en ausencia de sus vertebrados preferidos se adaptan a otras especies disponibles en la zona.

La distribución y abundancia de muchas especies de mosquitos es consecuencia de las condiciones ambientales y, por lo tanto, se ven afectadas por las variaciones climáticas y meteorológicas, siendo determinados factores como la temperatura o la precipitación, que afectan a la duración de los ciclos reproductivos, a la eclosión de los huevos, la supervivencia de larvas, la mayor o menor longevidad de los adultos y, en general, a la fenología de la reproducción. De hecho, la incidencia y distribución de enfermedades transmitidas por vectores está sufriendo importantes cambios en su distribución geográfica debido a las modificaciones de las condiciones ambientales (en sentido favorable a la proliferación de estos vectores).

Son decisivos los fenómenos asociados a la globalización, tales como los incesantes, y cada vez más masivos, movimientos de personas y mercancías. El turismo y la emigración traen consigo casos importados de enfermedades como la malaria o el zika. También brotes de algunas enfermedades detectadas en España (dengue, Crimea-Congo) y, en particular, en Andalucía (VNO), así lo ponen de manifiesto. Como se sabe, algunos vectores han viajado en aviones o barcos desde lugares remotos para colonizar nuevos territorios que nunca fueron sus hábitats naturales. Un ejemplo lo tenemos con el mosquito tigre (*Aedes albopictus*), que ya representa un problema sanitario emergente en España.

En nuestra Comunidad Autónoma existe una gran variedad de especies de mosquitos que viven en humedales, tanto naturales como artificiales, distribuidos

por toda la geografía, compartiendo hábitats con aves que pueden ser reservorios de virus autóctonos o importados de los países que visitan durante su migración.

Todo ello, unido a la detección en las últimas décadas de distintas enfermedades transmitidas por mosquitos en países del viejo continente (Grecia, Italia, Francia, etc.), hace que sea probable la circulación de patógenos transmitidos por vectores en nuestra geografía. En particular, y desde hace más de una década, se tiene constancia de la presencia de VNO en mosquitos, equinos y aves en distintas zonas de nuestra comunidad.

En cuanto a sus hábitats, en el **medio natural y agrícola** existen zonas inundables (humedales, arrozales, marismas, etc.) propensas a servir de refugio de vectores y focos de su proliferación.

Además, dentro de los núcleos **urbanos** existen espacios, como son los imbornales, los parques y jardines, láminas de agua, etc. que, por sus características ambientales, son favorables a la reproducción de los mosquitos, generando riesgos para la salud o molestias para la ciudadanía. En ellos los mosquitos encuentran un hábitat adecuado para la obtención de recursos vitales (alimento y refugio) y nichos apropiados para su reproducción, pudiendo proliferar como plagas.

El VNO se perpetúa en la naturaleza mediante ciclos entre los artrópodos hematófagos, que actúan como vectores, y los hospedadores vertebrados susceptibles que, al mismo tiempo, pueden actuar como fuente de infección para otros artrópodos (reservorios víricos) o bien sólo padecer la infección (hospedadores accidentales) sin desarrollar niveles de viremia suficientes para continuar su transmisión. En la bibliografía¹ se referencian otros mecanismos de transmisión del virus por hemodonación, lactancia y vía placentaria, entre otras.

La situación epidemiológica del VNO se disparó (con multitud de casos) a mediados de junio de 2020 respecto a años anteriores, por lo que es preciso diseñar acciones de intervención para controlar el riesgo de enfermedad neurológica por VNO. No obstante, este programa se incardina en el futuro PEVA (Plan Estratégico Andaluz para la Vigilancia y Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores Artrópodos con Incidencia en Salud) que se publicara este 2023.

Las acciones de salud pública contempladas en este programa, asociadas al control poblacional de culícidos en las zonas de riesgo, deberán mantenerse de manera continua en el tiempo, puesto que los factores que favorecen la presencia de mosquitos en la zona (agua estancada y temperaturas elevadas) se dan de forma casi constante a lo largo del año.

Dado que las mencionadas circunstancias existen en Andalucía y que los datos históricos apuntan a ello, actualmente se considera que el VNO es un virus

¹ Technical Report. West Nile virus risk assessment tool. European Centre for Disease Prevention and Control, 2013.

zoonótico **endémico en determinadas zonas/municipios** de Andalucía, puesto que su circulación se ha comprobado en determinadas localizaciones en numerosas ocasiones en los últimos años.

2. Objetivos del programa

2.1 Objetivo general:

- Minimizar el impacto de infecciones por la enfermedad de FNO en humanos en Andalucía.

2.2 Objetivos específicos:

- Establecer un sistema de vigilancia integrado (ambiental, entomológico, animal y epidemiológico), entendido como la combinación organizada de todas las estrategias disponibles para la identificación del VNO, y sostenible, que facilite la prevención, detección precoz y control de casos en humanos.
- Disponer, en tiempo y forma, en la vigilancia epidemiológica de la información del resto de los ámbitos con la finalidad de identificar lo antes posible las potenciales nuevas amenazas y establecer las actuaciones oportunas. Es fundamental disponer de información a tiempo real.
- Identificar variables que permitan evaluar el riesgo para la salud humana, así como estimar la abundancia y densidad del vector y los parámetros entomológicos que ayuden a la toma de decisiones.
- Establecer una zonificación en base al nivel de riesgo de transmisión del VNO en el ámbito de la comunidad autónoma.
- Realizar la caracterización, mediante mapeo o cartografiado, de la presencia y distribución de vectores responsables del VNO en zonas inundables y en municipios clasificados como áreas de riesgo moderado o alto y áreas afectadas.
- Llevar a cabo actuaciones de control en las zonas de riesgo (2-5) con objeto de verificar la tenencia, cumplimiento y eficacia del Plan Municipal de Vigilancia y Control Vectorial (PMVCV).
- Impulsar una gestión ambiental de esas zonas dirigidas a mitigar la proliferación de vectores, a través de la realización e implantación de los planes por los organismos competentes y la administración local.
- Promocionar, mediante medidas de educación para la salud, el conocimiento y las actitudes apropiadas para la prevención y autoprotección en las poblaciones de las áreas en peligro y afectadas.

- Proporcionar formación continuada a los y las profesionales de salud pública en técnicas de inspección, monitoreo y control de mosquitos, otorgándoles el conocimiento técnico y la capacitación requerida para desarrollar las funciones recogidas en este Programa.

3. Aspectos biológicos y epidemiológicos del VNO

3.1 Aspectos biológicos del VNO

La FNO es una enfermedad emergente en Andalucía provocada por un Flavivirus y transmitida por especies de mosquitos culícidos.

Este Flavivirus se mantiene en la naturaleza gracias a las aves que actúan como reservorio y son el hospedador principal del virus. La transmisión del virus entre las aves requiere de la picadura de un mosquito infectado. Son las hembras de mosquitos las que pican. El ciclo se amplifica por la constante transmisión entre el mosquito y las aves. Las aves en sus desplazamientos estacionales desde áreas enzoóticas contribuyen a la expansión geográfica del virus, mientras que ciertos mamíferos (como el hombre y el caballo) son hospedadores accidentales. En estos hospedadores accidentales la viremia es insuficiente para contribuir al ciclo biológico, actuando como fondo de saco epidemiológico.

Los mosquitos adquieren la infección al alimentarse de un ave virémica. El período de incubación del VNO en los mosquitos depende en gran medida de la temperatura, por lo que puede oscilar entre los 4 y 15 días. Una vez infectado el mosquito sigue siendo infeccioso durante toda su vida y potencialmente transmite el virus a todos los vertebrados de los que se alimenta. El VNO, una vez establecido, circula en ciclos enzoóticos entre unas pocas especies de mosquitos competentes y los vertebrados de los que se alimentan.

En Andalucía, los principales vectores del VNO son los mosquitos culícidos (género *Culex* ssp).

Los mosquitos son dípteros hematófagos voladores en su fase adulta. Necesitan un medio acuático para completar el ciclo, ya que las hembras oviponen en el agua y su existencia en las fases larvarias y como pupas es acuáticas. El virus se ha detectado en las distintas fases evolutivas de estos insectos: huevos, larvas (de tercer y cuarto estadio), pupas y adultos. En el caso de los adultos, la identificación se realiza en las hembras, más fáciles de capturar y con importancia patológica.

Aunque hay varias especies de mosquitos en Andalucía potencialmente transmisoras del VNO, de acuerdo con los datos disponibles nos centramos en dos de ellas:

- *Culex pipiens* (Linnaeus, 1758) puede encontrarse en gran parte del mundo y debe su carácter ubicuo a su plasticidad ambiental, ya que es capaz de adaptarse a

múltiples zonas/climas. Tiene una actividad preferentemente nocturna en espacios cerrados. Vive en el entorno de sus zonas de cría, es decir lugares donde hay agua, sin flujo y estancada, de forma temporal o permanente. Las primeras larvas aparecen en los meses de febrero y marzo, ya que es en estas fechas cuando las hembras que han resistido el invierno (hembras invernantes) hacen su aparición y comienzan las puestas, aunque en estos meses son poco abundantes. Es en los meses de verano, hasta el otoño, cuando aparecen en mayor número.

- *Culex perexiguus* (Theobald 1903) es otra especie de gran importancia epidemiológica. Sus larvas se encuentran en una amplia gama de aguas estancadas (pantanos y estanques) con vegetación emergente. Aunque principalmente en agua dulce, los inmaduros pueden tolerar algo de salinidad. Como otros vectores zoonóticos, *Cx. perexiguus* se alimenta de una variedad de huéspedes de sangre caliente. En alta densidad y donde el acceso a grandes mamíferos o aves está restringido, *Cx. perexiguus* puede alimentarse de humanos tanto en interiores como en exteriores. Este comportamiento de alimentación bifásica es epidemiológicamente significativo².

En Andalucía Occidental, la abundancia de mosquitos de la especie *Culex perexiguus* se ha asociado positivamente con la prevalencia de anticuerpos VNO en las aves. Estos resultados ponen de manifiesto la circulación activa del virus en poblaciones de aves silvestres del sur peninsular, donde esta especie de mosquito estaría jugando un papel fundamental en la transmisión de VNO³. *Cx. perexiguus* es un buen amplificador y transmisor del virus en aves (provoca que haya más aves con más virus circulante). Como consecuencia, es más probable que *Cx. pipiens* tenga contacto con aves infectadas (lo que eleva el riesgo de que esta última especie transmita la enfermedad a humanos).



2 Unidad de Biosistemática Walter Reed (WRBU) <https://www.wrbu.si.edu/index.php/>.

3 Martínez-de la Puente, J., Ferraguti, M., Ruiz, S. et al. Comunidad de mosquitos influye en la seroprevalencia del virus del Nilo occidental en aves silvestres: implicaciones para el riesgo de propagación a las poblaciones humanas. *Sci Rep* 8,2599 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20825-z>

Figura 1. Circulación del VNO: ciclo salvaje y ciclo urbano.

3.2 Aspectos epidemiológicos del VNO

Es una **enfermedad emergente** en Europa y su declaración es obligatoria y urgente. Su presentación es estacional, de abril a noviembre en nuestro medio. Las zonas de mayor riesgo de circulación son aquellas en las que confluyen los diferentes factores ecológicos: ecosistemas húmedos (humedales, marismas, deltas), condiciones climáticas que permitan una elevada densidad de mosquitos, presencia de poblaciones de aves que mantienen el ciclo enzoótico (ave-mosquito-ave) y la posibilidad de interacción con poblaciones equinas y humanas susceptibles (hospedadores accidentales fondo de saco). La presencia de rutas de aves migratorias procedentes de África o Europa aumenta el riesgo debido a la posible reintroducción del VNO.

La principal vía de transmisión a humanos es a través de la picadura de mosquitos, principalmente del género *Culex* (fundamentalmente de *Culex pipiens* o mosquito común en nuestro medio) ampliamente distribuidos en la península ibérica. Se ha aislado VNO en *Aedes albopictus* en Turquía, sin embargo, su contribución a la circulación del virus se considera limitada. Otras vías de transmisión menos frecuentes son: trasplante de órganos, transfusiones sanguíneas, vía transplacentaria, lactancia materna y exposición accidental en el laboratorio.

Los linajes 1 y 2 del VNO afectan a humanos, siendo el 80 % de las infecciones por VNO asintomáticas. Alrededor de un 20% pueden presentar un síndrome pseudogripal autolimitado en 2-5 días (FNO) y menos de un 1% desarrollan una enfermedad neuroinvasiva por VNO tras un periodo de incubación de entre 3 y 14 días: encefalitis (55-60% de los casos graves), meningitis (35-40%) o parálisis flácida (5-10%). La letalidad de estas formas graves es de entre un 4 y un 14%, llegando hasta el 29% en los mayores de 70 años. Los factores de riesgo para enfermedad neuroinvasiva son la edad, padecer enfermedades crónicas o la disminución de la inmunidad. No hay tratamiento específico ni vacuna para humanos. La infección confiere inmunidad duradera. El linaje 1 fue el único que circulaba en Europa hasta 2004, cuando se identificó el linaje tipo 2 en Hungría, que se extendió a otros países provocando una alta incidencia en aves, caballos y humanos, siendo, en la actualidad, el linaje 2 el responsable de la mayoría de casos de Europa. Además, durante la temporada de 2021 se ha consolidado la evidencia de circulación del linaje 2 del virus en España, al haberse detectado en aves silvestres en las provincias de Lérida y Tarragona. En Andalucía el linaje identificado en los mosquitos con VNO es el 1.

Figura 2: “Iceberg” de infección por VNO



3.2.1 Situación epidemiológica del VNO en Andalucía: brotes de meningoencefalitis por VNO en Andalucía (2020, 2021 y 2022)

En 2010 en Andalucía, tras la detección de VNO en varias explotaciones de équidos en las provincias de Cádiz, Sevilla y Málaga, se puso en marcha la vigilancia activa de meningoencefalitis en humanos, lo que permitió identificar 2 casos humanos de encefalitis por VNO, dos hombres de 60 y 77 años residentes en la provincia de Cádiz. Desde entonces, las Consejerías de Agricultura, Medio Ambiente y Salud realizan un trabajo coordinado para la vigilancia y control de las colonias de aves silvestres y la cabaña equina en la comunidad autónoma. En el periodo 2011-2022 se ha detectado actividad del virus en equinos en distintas provincias (<https://juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/ganaderia/sanidad-animal/paginas/fiebre-nilo-occidental.html>).

2020. En agosto de 2020 se identificó una agrupación de 5 casos en humanos con meningoencefalitis linfocítica en La Puebla del Río y Coria del Río (DSAP Aljarafe, Sevilla). Simultáneamente se notificaron 4 focos en granjas de équidos en la provincia. Un mes después también se identificó una agrupación de casos humanos en la provincia de Cádiz y, posteriormente, 5 en la Comunidad Autónoma de Extremadura, en concreto en la provincia de Badajoz. En total en el año 2020 se notificaron a la Red de Alerta 73 casos humanos de meningoencefalitis por VNO en Andalucía. El lugar de exposición en 61 casos (30 confirmados y 31 probables) corresponde a la provincia de Sevilla y 11 a la provincia de Cádiz (confirmados) y 1 en Málaga (probable).

De los 61 casos que se han asociado a exposición en la provincia de Sevilla, 32 (52,5%) han correspondido a los municipios de Coria del Río (20; 32,8%) y La Puebla del Río (12; 19,7%). En la provincia de Cádiz, de los 11 casos, en 4 (36,4%) la exposición ha tenido lugar en Vejer de la Frontera. Las últimas fechas de aparición de síntomas compatibles con FNO en humano fueron el 06/09/2020 en la provincia de Sevilla y el 18/09/2020 en Cádiz.

La circulación del virus ya estaba documentada en las áreas afectadas, si bien la magnitud del aumento de la incidencia de meningoencefalitis por VNO durante el verano de 2020 no tiene precedentes en nuestro país. La parte inferior del Valle del Guadalquivir posee características ecológicas favorables para la interacción entre aves migratorias, aves residentes, mosquitos vectores competentes y humanos, y en las temporadas anteriores se había evidenciado la circulación del VNO en animales o humanos. Para estos casos se activaron equipos de contingencia de control de vectores en los diferentes municipios afectados.

2021. En el año 2021 se notificaron a la Red de Alerta 6 casos confirmados de FNO en humanos en Andalucía. El lugar de exposición en todos los casos fue Sevilla, destacando nuevamente que el 50% de los casos se correspondieron con personas que se contagiaron en Coria del Río (2 casos) y La Puebla del Río (1 caso).

2022. En el año 2022 se han notificado a la Red de Alerta 2 casos confirmados: 1 en el municipio de Vejer de la Frontera (Cádiz) y otro en Montalbán (Córdoba).

Algunas observaciones relevantes: fuerte concentración espacial y temporal.

1.- Los brotes se concentran en algunas áreas críticas:

- En Sevilla, alrededor del núcleo de Coria del Río y La Puebla del Río (52,5% en 2020 y 50% en 2021).
- En Cádiz, en Vejer de la Frontera (36,4% en 2020 y 33,3% en 2022).

2.- El resto de casos en humano se reparten en un área más amplia, aunque con tendencia a acumularse alrededor de los núcleos más problemáticos.

3.- Temporalmente los casos se acumulan en la segunda mitad del verano (desde mediados de agosto).

Esta distribución temporal/espacial es coherente con los datos de vigilancia entomológica, que indican un gran aumento de la cantidad de mosquitos a partir de julio en las zonas con brotes.

Valoración de las variaciones entre 2020, 2021 y 2022:

1.- En 2021 los casos en humanos se han producido únicamente en Sevilla y han sufrido un gran descenso respecto a 2020. Mientras, en 2022 solamente ha habido 1 caso probable en Sevilla y el resto (2 confirmados) en Vejer de la Frontera y Montalbán. De aquí cabe deducir una doble valoración provisional:

a) Lo sucedido en 2020 es una anomalía, pero no por ello se puede descartar una reincidencia de esas dimensiones en el futuro.

b) El virus es endémico de ciertas zonas y, probablemente, la situación en años futuros se normalizará en cifras que oscilen alrededor de los niveles de 2021 y 2022, que tenderán al mínimo siempre que se realice un control apropiado y continuo.

2.- Se puede plantear la cuestión de si el descenso de la incidencia en 2021 y 2022 es debido a la ejecución de los Planes Municipales en los núcleos más afectados. A este respecto pueden realizarse 2 hipótesis, cada una con argumentos de peso:

2.1.- Los **Planes Municipales** están siendo eficaces y a ello se debe el descenso de casos. A favor de esta hipótesis está el hecho de que las cantidades de mosquitos capturadas han caído tras los intensos controles realizados en los momentos críticos.

Además, hay que resaltar que los planes han incrementado el control constante del medio urbano en todas las localidades afectadas en 2020.

2.2.- No obstante lo anterior, conviene tener en cuenta que las diferencias entre las **circunstancias ambientales** en los tres años (2020/2021/2022) han sido importantes y pueden ser la causa decisiva o, al menos, haber sido un componente importante.

En favor de esta última hipótesis hay que señalar que la primavera fue muy lluviosa en 2020, con precipitaciones 161,4 litros en los meses de marzo, abril y mayo (31,3 litros más que la media de esos meses). En cambio, en 2021 y 2022 se recogió agua por debajo de la media histórica (años más secos).

Otras variables, como la temperatura y la dirección y fuerza de los vientos, no aportan diferencias significativas que puedan ser explicativas.

Por tanto, la sequía puede ser un factor con un peso muy importante en el descenso de casos, a través de la disminución de los espacios de encharcamiento. Mientras que la abundancia de lluvias en 2020, con el agravante de que el largo e intenso confinamiento de 2020, que impidió algunas de las prácticas agrícolas habituales, pudo influir decisivamente en la explosión de casos de 2020.

La consecuencia más importante es la necesidad de los PMVCV y su mejora, incluyendo una más adecuada gestión del medio natural y agrícola, además del hábitat urbano, tanto más cuanto más desfavorables sean las condiciones meteorológicas.

4. Zonificación en áreas de riesgo (AR)

Uno de los pilares fundamentales de este programa es la caracterización de zonas o territorios en diferentes niveles de riesgo de transmisión de la enfermedad de FNO en Andalucía. En primer lugar serán identificados y descritos los principales factores (estructurales o naturales, históricos, biosociales y de vigilancia y control vectorial) de clasificación y, posteriormente, se evaluará el riesgo con la información específica de cada zona. Finalmente, estas quedarán representadas en un mapa con criterio de división territorial a nivel de término municipal. En función de la citada clasificación se deberán adoptar determinadas acciones por las distintas administraciones implicadas, incluidas las de salud pública que están recogidas en otros apartados de este programa.

Esta evaluación del riesgo del territorio se nutre de la información obtenida de modelos de predicción de riesgo según las características ambientales y de los datos recopilados de las demás vigilancias descritas en el apartado 5.6 para determinar el nivel de riesgo de la transmisión humana del VNO en cada municipio.

Para llevar a cabo la caracterización del riesgo se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

4.1 Definición de AR.

Un **Área de riesgo (AR)** queda definida como “aquel territorio clasificado con un nivel de riesgo relacionada con el posible grado de afectación humana de FNO”.

El nivel de riesgo se basa en la probabilidad cualitativa de infectarse por VNO teniendo en cuenta la información obtenida de las vigilancias previstas en este programa. En las AR se establecen las premisas/datos que detallan el riesgo estacional de transmisión en humanos con la finalidad de poner en marcha actuaciones preventivas.

El riesgo en conjunto, teniendo en cuenta la probabilidad de transmisión y el impacto de la enfermedad, se clasifica en distintos niveles para las zonas en función de que previamente (en años anteriores o en el mismo año) se hayan dado determinados factores estructurales o naturales y/o existan condiciones históricas y biosociales específicas y/o debido a la vigilancia y control vectorial realizada.

En los territorios donde no se ha detectado nunca VNO en caballos, aves o mosquitos el riesgo se considera menor, identificándose 2 niveles, aunque es previsible que el virus siga circulando y se pueda expandir hacia nuevos territorios en función de las condiciones ambientales y climatológicas. En los meses de baja actividad del vector (diciembre a marzo) en Andalucía el riesgo se considera mucho menor con respecto al resto del año.

4.2 Factores a tener en cuenta en la clasificación de riesgo

Para la FNO, los municipios se clasifican teniendo en cuenta una serie de factores característicos de la transmisión de la enfermedad. Estos están relacionados con el posible riesgo de infección de la población. El VNO se transmite en un ciclo de ave-mosquito (figura 1) con las aves como huéspedes amplificadores y los mamíferos (caballos y humanos principalmente) como huéspedes accidentales. En este sentido, son factores determinantes para la caracterización del riesgo **la circulación del virus en los vectores y aves, así como los casos declarados en caballos y humanos.**

Esta dinámica de transmisión de la enfermedad se ve muy influenciada por múltiples factores ambientales y climáticos. En hábitats naturales el VNO se asocia frecuentemente con los **deltas de los ríos y otras áreas húmedas**. También se pueden producir criaderos artificiales en hábitats antropizados (aguas estancadas en bebederos de caballos, cubos, llantas de ruedas desechadas...) y en entornos urbanos (alcantarillado, sótanos inundables, macetas, jarrones de flores en cementerios...).

Una de las variables ambientales más importantes que modulan la actividad del VNO es la **temperatura**⁴, la cual es tomada en cuenta como factor de riesgo en la caracterización. Además, se debe estimar la abundancia y densidad del vector y otros parámetros entomológicos a lo largo de la temporada.

4 Desarrollo larvas *Culex pipiens* comienza a los 12º C y son óptimas a 25 – 30ºC. (referencia 6)

La información sobre estos factores debe ser proporcionada por las distintas administraciones competentes u organizaciones implicadas (descrito en el apartado 5, vigilancia, de este programa).

En resumen, el criterio para definir las AR para el VNO se fundamenta en los siguientes factores:

- Factores estructurales o naturales: medio natural, agrario y urbano.
- Factores históricos y biosociales: casos humanos, casos en caballos, circulación del VNO en mosquitos, circulación de VNO en aves y estudios epidemiológicos.
- Vigilancia y control de vectores: PMVCV aprobados, calidad de la ejecución del PMVCV y educación para la salud en materia de vectores.

Además, se tendrá en cuenta la identificación de zonas especiales como consecuencia de la continuidad de casos en humanos durante varios años en un territorio, sin menos cabo del número de casos en el municipio.

4.3 Clasificación de áreas de riesgo y niveles en base a los factores descritos.

Así, los niveles de riesgo estacional de transmisión de FNO en humanos ^{5 6} en las AR determinarán el peligro de afectación humana según se detalla en la tabla siguiente:

Niveles de riesgo	Área de Riesgo	Descripción	Riesgo de afectación humana
0	Área No expuesta	No ha existido circulación de virus en el municipio. Las condiciones ecológicas NO son adecuadas para la circulación del VNO.	Ninguno
1	Área Predispuesta	No hay circulación de VNO en el municipio. Las condiciones ecológicas SON adecuadas para la circulación de dicho VNO.	Muy bajo
2	Área de Riesgo Bajo	Evidencia de circulación del VNO en el municipio en mosquitos, aves, caballos o casos en humanos, salvo que esté clasificado en un área de riesgo superior.	Bajo

5 Documento de referencia para determinados niveles de riesgo: Technical Report. West Nile virus risk assessment tool. European Centre for Disease Prevention and Control, 2013.

6 A partir del NR 3 se considera que existen evidencia de circulación permanente del VNO en el territorio.

3	Área de Riesgo Moderado	Evidencia de circulación del VNO en el municipio en mosquitos, aves o casos en caballos en la temporada actual o en las 2 anteriores (a una distancia superior a 1,5 Km de núcleos de población) o, al menos, 1 caso en humano hace 3 o 4 temporadas.	Moderado
4	Área de Riesgo Alto	Evidencia de circulación del VNO en el municipio en mosquitos, aves o casos en caballos en la temporada actual o en las 2 anteriores (a una distancia igual o inferior a 1,5 Km de núcleos de población) o, al menos, 1 caso en humano en las 2 temporadas anteriores.	Alto
5	Área afectada	Detección y confirmación, de acuerdo con los criterios del protocolo SVEA de, al menos, 1 caso en humano en el municipio en la actual temporada.	Actuaciones de alerta

En términos generales, todos los NR se definen para un municipio determinado. En ciertas ocasiones (presencia de circulación de virus en zonas cercanas a núcleos de población de 2 municipios distintos, municipios rodeados por otros con NR superior, circulación sostenida en el tiempo en una comarca, etc.) un municipio puede ser declarado dentro de un área de nivel de riesgo superior a la que le correspondería en función de sus propios datos epidemiológicos.

Comarca de Especial Seguimiento (CES). Aquella áreas en las que se detecte de manera continuada (al menos 3 años seguidos) la circulación de virus en mosquitos, caballos, aves o humanos o bien aquellas otras en las que su situación epidemiológica lo recomiende. En el caso de que un área se incluya en esta comarca deberá permanecer obligatoriamente, al menos, 3 años sin circulación de virus para poder salir de ella. De esta forma se garantiza que las medidas de vigilancia y control sobre estas zonas de especial incidencia son mantenidas de manera efectiva en el tiempo.

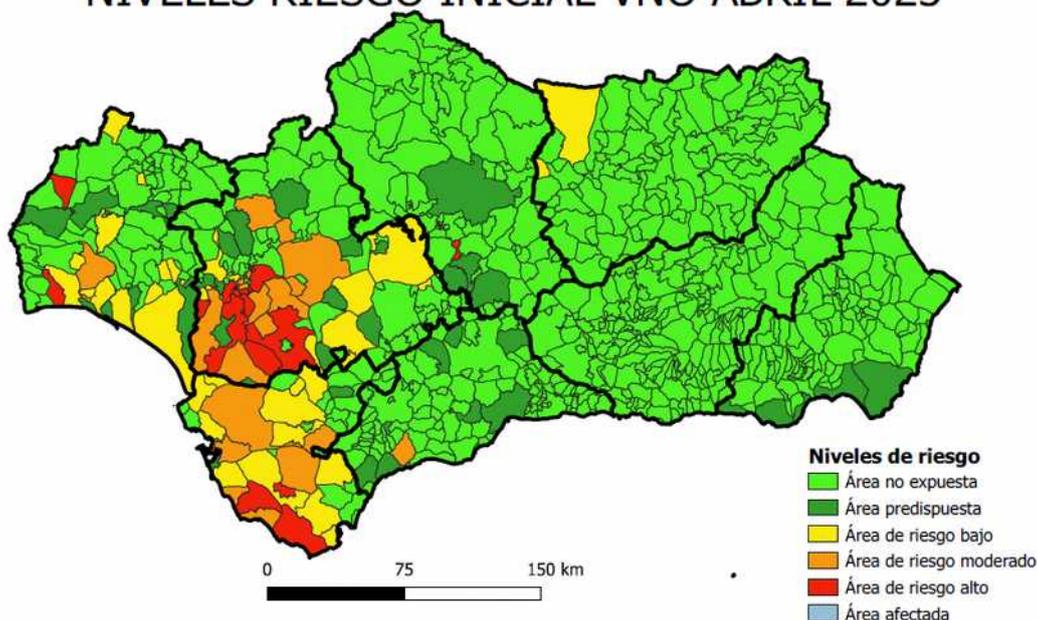
Las características de una comarca de especial seguimiento son compartidas en todo el territorio que la componen, por lo que la probabilidad de circulación de virus en los términos municipales o en parte de los mismos (según la zona que se determine, no tiene que corresponder al territorio completo de los municipios obligatoriamente) es muy elevada. No todas las zonas de una CES tienen que tener el mismo NR.

4.4 Representación gráfica de las AR.

Atendiendo a lo anteriormente mencionado, se indica el **mapa de áreas de riesgo para la salud** de transmisión de VNO en la Comunidad Autónoma de Andalucía. La siguiente figura representa, como ejemplo, el mapa de riesgo de 2023 con los datos disponibles de la vigilancia de años anteriores como situación de

partida en el comienzo de la siguiente temporada para la elaboración de las zonas de riesgo.

NIVELES RIESGO INICIAL VNO ABRIL 2023



Nota: Los factores tenidos en cuenta en la caracterización de los municipios en base al riesgo de transmisión del VNO están recogidos en el capítulo 4 del Programa de Vigilancia y Control Integral de vectores de la Fiebre del Nilo Occidental (FNO) publicado en el BOJA el 12/03/2021.

- Para NR 1, las condiciones ecológicas adecuadas para la circulación VNO en el municipio, se han tenido en cuenta el mapa de humedales de la Red de información ambiental (REDIAM) de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul y las temperaturas mínimas cuya media mensual mínima supere los 17°C de junio a octubre de 2020.
- Para los NR 2, 3 y 4:
- Vigilancia animal: Geolocalización de los casos confirmados en caballos en VNO en Andalucía (Servicio de Sanidad Animal de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural) y de las aves silvestres analizadas positivas en VNO en Andalucía (Dirección General de Política Forestal y Biodiversidad de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul). Teniendo en cuenta distancias de 1.5 Km con respecto a núcleos principales y temporalidad de los datos.
- Vigilancia humana: Geolocalización de los casos probables y confirmados de VNO en humanos (Servicio de Vigilancia y Salud Laboral, Consejería de Salud y Consumo), teniendo en cuenta el factor de la temporalidad.

Figura 3: Mapa con áreas de riesgo de transmisión del VNO 2023

4.5 Cambio de nivel de riesgo en función de la información continua obtenida en la vigilancia.

A principios de abril de cada año se deberá tener una “foto fija” de la situación de riesgo de los municipios teniendo en cuenta los datos aportados por la vigilancia y los controles efectuados en los mismos. Esta “foto fija” podrá sufrir cambios en función de la información recogida en las actividades de vigilancia que se estén llevando a cabo de manera continua. En caso de que haya cambios, esta información actualizará el NR en los municipios en base a las evidencias que se detecten.

Para que un municipio cambie de NR se evaluará toda la información disponible que justifique la nueva descripción de AR. De modo que:

- Para aumentar de AR la evaluación se producirá durante el año en curso, en cualquier momento, de acuerdo con la información de que se disponga.
- Para disminuir el nivel de riesgo, dicha evaluación se llevará a cabo al final de esa temporada y de acuerdo con la información obtenida de las vigilancias y de las actuaciones de vigilancia y control realizadas.

La Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica evaluará la información disponible para elaborar el mapa de riesgo de cada municipio al principio de temporada y será aprobado por el Comité Técnico previo a su comunicación.

SI AUMENTA el nivel de riesgo durante el año (abril – noviembre):

A pesar de tener establecidas las acciones necesarias para cada área/nivel de riesgo, en el caso de que se genere un nuevo escenario que implique adoptar o complementar nuevas medidas relativas al nivel de riesgo, estas deberán ser adoptadas en el momento en el que el municipio cambie la clasificación.

- Si se **modifica la clasificación de área de riesgo** se realizará, entre otras actuaciones, una evaluación del PMVCV, adoptando todas aquellas medidas necesarias para gestionar la nueva situación de riesgo. La actualización, en su caso, del Plan municipal será aprobado por la DT con carácter urgente.
- Entre las actuaciones que podrán ejecutarse ante el cambio de nivel de riesgo, sin ser exhaustivas, podrían ser:
 - ✓ Incrementar la frecuencia de revisión de mapeo de potenciales focos larvarios.
 - ✓ Incrementar las campañas de información pública para llegar a la mayoría de las personas de riesgo.
 - ✓ Revisión y ampliación, si procede, de las medidas de control vectorial.
 - ✓ Establecer comunicación con los servicios sanitarios para realizar una búsqueda más activa de casos en humanos.
 - ✓ En caso necesario se reunirá el Comité Técnico para valorar y evaluar la situación. Las acciones a adoptar de carácter excepcional serán establecidas y comunicadas por el Comité de Dirección.

5. Vigilancia del VNO en Andalucía

5.1 Necesidad de establecer la vigilancia como medida de prevención

Los antecedentes de enfermedad provocadas por el VNO, incluyendo brotes en número importante de personas en determinados municipios de Andalucía, hacen aconsejable unas pautas preventivas de intervención que deben ajustarse al riesgo en el tiempo y en el espacio. Para definir estas pautas se requiere del conocimiento de la distribución y prevalencia del virus en los reservorios y vectores; así como de la potencialidad de los ecosistemas para albergar circulación del VNO u otros virus relacionados que puedan estar produciendo inmunidad y de los niveles de infección en hospedadores accidentales como los caballos o las personas.

El objetivo de la vigilancia debe ser conseguir un nivel de conocimiento adecuado para conducir y reorientar no sólo las actuaciones de la propia vigilancia sino las de prevención, detección precoz y control en caso necesario. El mejor punto de partida requiere de la integración de toda la información epidemiológica, técnica y científica disponible, piedra angular del seguimiento y actualización del Programa.

La gestión de la FNO y de su agente causante es un problema complejo, como le ocurre a muchas enfermedades de transmisión vectorial, que atañe a distintas administraciones (nacional, local y autonómica) e implica, directa e indirectamente, a distintos profesionales técnicos y científicos. Entre estos se encuentra el personal investigador en el campo de la biología y ecología de aves y mosquitos, de virología, de epidemiología en el campo de la salud humana y sanidad animal, de veterinaria, personal técnico de salud ambiental, agentes de salud pública, personal técnico de conservación y gestión de poblaciones de fauna silvestres y, por supuesto, personal técnico en el control vectorial (municipales, empresas o entidades externas).

5.2 Vigilancia: definición, objetivos y métodos.

La prevención de la FNO se aborda a través de la vigilancia basada en la notificación y confirmación por el laboratorio de casos en humanos, equinos, aves y otros animales y en el estudio de circulación del virus en poblaciones de aves y mosquitos, para poder detectar incrementos del riesgo y establecer, en caso necesario, las acciones de salud pública necesarias descritas en otros apartados de este programa. A modo de resumen se pretende:

- Identificar el riesgo de transmisión del virus a la población humana.
- Detección temprana de los primeros casos en humanos y/o animales para intensificar las acciones de vigilancia en la zona.
- Seguir la evolución de un brote epidémico, en su caso.

En base al procedimiento de recogida de datos, la vigilancia se clasifica en dos métodos, la *vigilancia activa* (se busca activamente la información sobre la FNO y/o el VNO) y la *vigilancia pasiva* (no se busca información activamente sobre la FNO/VNO, sino que se recopila y analiza la que llega a través de las diferentes fuentes de la red de vigilancia).

La vigilancia se centra en aquellos municipios con niveles de riesgo 1 o superior.

5.3 Vigilancia ambiental

La vigilancia ambiental se basa en el estudio y medición de múltiples factores ambientales y climáticos: temperaturas, régimen pluvial, zonas inundables (arrozales, marismas, mareas...). De hecho, el VNO se asocia frecuentemente con los deltas de los ríos y otras áreas de humedales o zonas inundable en las que hay

que considerar, por ejemplo, la repercusión de la pleamar en relación al umbral de inundación de las marismas mareales que sirven como sitios de anidación para muchas aves migratorias y lugares de reproducción para mosquitos ornitófilos.

Una de las principales finalidades de la vigilancia ambiental es el **conocimiento de los puntos críticos (urbanos, rurales o naturales) en las AR**, cuyo diagnóstico ha de hacerse de forma continuada para observar su estado y evolución en el tiempo, de modo que se pueda intervenir para asegurar el control y anticiparse a incidencias adversas previsibles. La intensidad de esta vigilancia irá en consonancia con las caracterizaciones de las distintas áreas de riesgo (zonificación).

En el medio rural y natural se pueden identificar como puntos críticos: ríos, arroyos, acequias y canales agrícolas estancados, canteras y espacios análogos abandonados, núcleos zoológicos, balsas ganaderas, campos de golf... Mientras, en el entorno urbano cabe destacar: alcantarillado, rejillas e imbornales sifonados, arquetas, piscinas y fuentes ornamentales, depósitos temporales de agua, depuradoras, infraviviendas y chabolas.

También hay que indicar otros puntos de agua estancada, a menudo, con material orgánico en el ámbito doméstico como son los platos, cubos, barriles, latas, macetas, canaletas de lluvia, llantas de ruedas desechadas y otros recipientes.

5.4 Vigilancia entomológica o vectorial

Deberá centrarse en los principales vectores potencialmente transmisores del VNO en Andalucía (mosquitos del género *Culex*, principalmente *Culex pipiens* y *Culex perexiguus*) y en su caracterización.

La vigilancia entomológica de estas especies y cualquiera otra que pueda representar un riesgo para la transmisión del VNO debe comprender:

1. La detección, catalogación y cartografiado de las zonas potenciales o conocidas (por investigaciones anteriores) para el desarrollo larvario (focos). Respecto a las estrategias de puesta de huevos⁷ del género *Culex* cabe indicar que se presentan apilados, formando una balsa, sobre la superficie del agua.
2. La vigilancia periódica de estas zonas de cría, a fin de evitar su explosión demográfica.
3. La detección, catalogación y cartografiado de zonas de refugio o apareamiento de adultos de dichas especies, que se corresponden con zonas de vegetación.

⁷ Sin embargo, la oviposición del género *Anopheles* se efectúa en huevos separados en la superficie del agua y el género *Aedes* también los pone individualmente sobre sustratos húmedos (no directamente en el agua).

4. La determinación de la densidad vectorial y la distribución de los mosquitos adultos.
5. La investigación de la circulación viral en estos vectores, incluso en larvas, para evidenciar la transmisión transovárica.

5.5 Vigilancia animal (aves y equinos)

– Aves cautivas y aves silvestres tanto del medio rural como del urbano:

Las aves son el principal reservorio del VNO y desempeñan un papel importante en la introducción o reintroducción del virus en cualquier área determinada y en su amplificación. El objetivo del monitoreo de aves es detectar la circulación viral en un área donde la transferencia del virus a las poblaciones humanas podría ser fácil. La detección de la infección en poblaciones de aves del entorno urbano es una de las señales de alerta temprana de que la transmisión del VNO está en curso en un área específica.

La vigilancia en aves se desarrolla en varios escenarios, en primer lugar, mediante la búsqueda de virus con ocasión de un aumento de mortalidad en aves silvestre (incluidas las migratorias), la vigilancia activa mediante muestreo de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en cotos, así como de aves protegidas que tienen entrada en los Centros de recuperación de aves amenazadas, existentes en cada provincia.

Otro escenario sería la vigilancia de aves existentes en núcleos zoológicos, tanto de ámbito urbano como de entorno rural, así como la vigilancia en aves de entorno urbano que pueden hacer de amplificadores de la circulación del virus, al tener mayores extensiones en su actividad.

– Equinos

La vigilancia de las poblaciones de caballos sirve para fines de salud pública, tanto humana como animal. Los caballos parecen ser buenos centinelas de la circulación del VNO en un área geográfica y, por lo tanto, un indicador de la posibilidad de transmisión a los humanos.

La vigilancia en equinos se lleva a cabo mediante sistemas de vigilancia activa (centinelas) con la búsqueda de anticuerpos de infección activa y pasiva (análisis de équidos sospechosos de estar infectados por el VNO). Esta se sustenta en un programa anual de vigilancia sobre explotaciones equinas situadas en áreas predispuestas que se complementará con investigaciones dirigidas hacia explotaciones equinas situadas en áreas cercanas a los núcleos habitados de áreas de riesgo medio o alto.

5.6 Vigilancia humana

El objetivo de la vigilancia de los casos humanos de infección por el VNO es la detección temprana de casos y áreas de transmisión. Esto permite el inicio de

medidas de prevención y control adecuadas, lo que puede reducir el número de nuevos casos. Los enfoques para identificar casos humanos pueden incluir la vigilancia pasiva, activa y la implementación de estudios especiales para determinar la carga de infección reciente en una población determinada.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la FNO es una enfermedad emergente en España y, por consiguiente, de declaración urgente. Así, la detección de un solo caso se consideraría una alerta sanitaria. Por lo tanto, la aparición de casos en equinos o en aves urbanas deberá implicar la implantación de medidas de especial vigilancia de la enfermedad en las personas residentes en el área implicada.

La detección de un caso probable o confirmado de FNO se deberá investigar y comunicar de forma urgente al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA).

5.7 Gestión de la vigilancia del VNO y transmisión de la información

La información de todos los componentes de la vigilancia (ambiental, vectorial, animal y humana) supone la fuente de datos para llevar a cabo la caracterización por riesgo de los municipios de Andalucía. Esta información debe ser actualizada de manera periódica con objeto de conocer, comunicar y adoptar las acciones de salud pública asociadas al nivel real de riesgo para la salud de la población.

Por tanto, toda la información sobre VNO obtenida por las administraciones implicadas en cualquier escenario deberá ser actualizada y justificada documentalmente para su comunicación, a través de email, a la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Una vez sea recibida, en 24 horas se procederá a su evaluación por este centro directivo y, en su caso, se procederá a la reclasificación del nivel de riesgo del municipio. Se comunicará a la DT correspondiente para su conocimiento e inmediata remisión al Ayuntamiento afectado y al DSAP/AGS correspondiente.

En el caso de que la información transmitida determine la detección de caso probable/confirmado en humanos se actuará conforme al punto 7 de este Programa.

Figura 4: Sistema de vigilancia para el FNO.



6. Control del VNO en Andalucía: actualización de la clasificación de las áreas de riesgo

La aplicación de este programa es prioritaria en aquellos municipios en los que exista riesgo de transmisión del VNO en su población. Así, dependiendo de la caracterización o nivel de riesgo evaluado para cada municipio (apartado 4 del programa), se **establecen una serie de acciones** a adoptar por los distintos agentes implicados. Las administraciones locales, por las competencias que tienen atribuidas en salubridad pública, juegan un papel fundamental en la minimización del riesgo para la salud de la población.

En base a las competencias en materia de protección de la salud y medioambientales de las administraciones locales establecidas en las normas de carácter nacional y autonómico, incluido el Decreto⁸ 8/1995, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Desinfección, Desinsectación y Desratización Sanitarias, para la eficaz intervención y ejecución de este programa, se hace necesaria la actuación directa de los municipios o, en caso de que los mismos no tengan los medios técnicos, personales y/o materiales, de otras administraciones locales que podrán acudir a cualquier fórmula de coordinación, cooperación o colaboración con el municipio.

A continuación, se detallan las acciones en función del NR:

No ha existido circulación de virus en el municipio. Las condiciones ecológicas NO son adecuadas para la circulación del VNO:

Nivel de Riesgo	Área de Riesgo	ACCIONES
0	Área No Expuesta	✓ Las medidas habituales de salubridad pública establecidas por las administraciones locales en materia de su competencia donde se contemple la vigilancia y control de mosquitos.

No hay circulación de VNO en el municipio. Las condiciones ecológicas SON adecuadas para la circulación de dicho VNO:

Nivel de Riesgo	Área de Riesgo	ACCIONES
1	Área Predispuesta	<p><u>Administración Local*:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Además de las indicadas para el NR 0, reforzar la diagnosis de situación durante la temporada de mosquitos y, <u>en caso necesario, elaborar un PMVCV</u> que contemple las medidas de vigilancia y control de esa población. ✓ Comunicación e información a la ciudadanía de las medidas preventivas de saneamiento y ordenamiento del medio durante la temporada de mosquitos (abril-noviembre). <p><u>Administración sanitaria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asesoramiento técnico y colaboración con la administración

8 Artículos 14 y 15 del Decreto 8/1995.

		<p>local.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificación de actuaciones relacionadas con el nivel de riesgo del municipio. ✓ Vigilancia humana. <p><u>Administración agricultura, medioambiente / otros organismos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilancia animal.
--	--	---

*Los municipios que estén clasificados en este nivel y área de riesgo, en los cuales existan zonas inundables (humedales, arrozales, marismas, etc.) que contribuyen a posibles amplificadores de potenciales focos o refugios de vectores (especialmente la zona del bajo Guadalquivir), desarrollarán las actividades de cartografiado y censo de potenciales/reales focos de larvas y refugio de adultos, formando parte de la diagnosis de situación realizada.

Evidencia de circulación del VNO en el municipio en mosquitos, aves, caballos o casos en humanos en temporadas anteriores, salvo que esté clasificado en área de riesgo superior:

Nivel de Riesgo	Área de Riesgo	ACCIONES
2	Área de riesgo Bajo	<p><u>Administración Local:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer un PMVCV centrado en la vigilancia de la presencia de larvas/adultos en zonas urbanas (con, al menos, 1.5 km de protección) y en focos de riesgo en zonas rurales transitadas, con una frecuencia mínima suficiente para adoptar las medidas de control necesarias en caso de aumento de densidad poblacional. ✓ La vigilancia entomológica debe basarse en la caracterización de especies y densidad poblacional de los focos larvarios en zonas urbanas y en 1.5 km de protección alrededor de las mismas. En base a criterios sanitarios se podrá requerir, adicionalmente, el muestreo de mosquitos adultos. ✓ Plan de comunicación de los ayuntamientos a la ciudadanía de las medidas preventivas desde el inicio de la temporada (abril a noviembre). <p><u>Administración sanitaria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asesoramiento técnico y colaboración con los ayuntamientos. ✓ Verificación de actuaciones relacionadas con el nivel de riesgo del municipio. ✓ Vigilancia pasiva y activa humana. <p><u>Administración competente en agricultura y medioambiente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilancia animal.

Evidencia de circulación del VNO en el municipio en mosquitos, aves o casos en caballos en la temporada actual o en las 2 anteriores (a una distancia superior a 1,5 Km de núcleos de población) o, al menos, 1 caso en humano hace 3 o 4 temporadas.

Nivel de Riesgo	Área de Riesgo	ACCIONES
3	Área de riesgo Moderado	<p><u>Administración local:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer un PMVCV. Intensificar la diagnosis, especialmente a distancias inferiores a 1.5 km de núcleos urbanos y en focos de riesgo en zonas rurales transitadas. ✓ Vigilancia entomológica intensificada (frecuencia) sobre larvas y mosquitos adultos conforme los apartados 1 a 4 del punto 5.4 de este Programa. ✓ Plan de Comunicación de los ayuntamientos a la ciudadanía de las medidas preventivas desde el inicio de la temporada (abril a noviembre). Las actividades de comunicación se intensificarán a partir de julio e incluirá entornos poblacionales, así como núcleos diseminados en el ámbito rural. <p><u>Administración sanitaria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asesoramiento técnico y colaboración con los ayuntamientos. ✓ Verificación de actuaciones relacionadas con el nivel de riesgo del municipio. ✓ Vigilancia pasiva y activa humana. ✓ Detección de circulación de VNO en mosquitos adultos, a criterio de la autoridad sanitaria, en base a la situación epidemiológica. <p><u>Administración competente en agricultura, medioambiente / otras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilancia pasiva de equinos y aves silvestres. ✓ Vigilancia activa mediante muestreos en explotaciones de équidos cuando corresponda. ✓ Vigilancia pasiva en caso emergencia sanitaria por mortandad/morbilidad elevada de poblaciones de aves silvestres o a las incluidas en programas de conservación y recuperación en humedales próximos.



Evidencia de circulación del VNO en el municipio en mosquitos, aves o casos en caballos en la temporada actual o en las 2 anteriores (a una distancia igual o inferior a 1,5 Km de núcleos de población) o, al menos, 1 caso en humano en las 2 temporadas anteriores.

Nivel de Riesgo	Área de Riesgo	ACCIONES
4	Área de Riesgo Alto	<p><u>Administración Local:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer un PMVCV. Intensificar la diagnosis, especialmente a distancias inferiores a 1.5 km de núcleos de población y en focos de riesgo en zonas rurales transitadas. Este nivel requiere aumentar la frecuencia de la diagnosis, sobre todo a distancias inferiores a 1.5 km del o de los núcleo/s urbano/s y actuaciones de control inmediato en caso necesario. ✓ Vigilancia entomológica intensificada que, como mínimo, contemplará lo dispuesto en el punto 5.4 de este Programa. Esta vigilancia se realizará en todo el ámbito del territorio municipal, con especial énfasis en aquellas zonas situadas a una distancia inferior a 1.5 km de núcleos de población y en focos de riesgo de zonas rurales transitadas. ✓ Plan de Comunicación de los ayuntamientos a la ciudadanía de las medidas preventivas desde el inicio de la temporada (abril a noviembre). Este Plan se intensificará a partir de julio e incluirá zonas rurales privadas. <p><u>Administración sanitaria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seguimiento de la ejecución del PMVCV. ✓ Participación del comité técnico para estudiar la situación, en su caso. ✓ Vigilancia humana activa (refuerzo de la educación dirigida a la población y de la información a los profesionales sanitarios, especialmente a nivel de atención primaria) ✓ Vigilancia entomológica. La detección de circulación de VNO en mosquitos adultos en base a la situación epidemiológica y a criterio de la autoridad sanitaria. ✓ Refuerzo de la educación dirigida a la población y de la información a los profesionales sanitarios, especialmente a nivel de atención primaria). <p><u>Administración competente en agricultura, medioambiente /otras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilancia pasiva de equinos y aves silvestres (morbilidad/mortandad). ✓ Vigilancia mediante muestreos en explotaciones de équidos situadas en radio inferior a 1,5 km de núcleos de población.

Detección y confirmación, de acuerdo con los criterios del protocolo SVEA de, al menos, 1 caso en humano en el municipio en la actual temporada.

Nivel de Riesgo	Área de Riesgo	ACCIONES
5	Área Afectada	<p>Acciones del Área de riesgo grave (NR 4) con la búsqueda del origen del foco, más:</p> <p><u>Administración Local:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar tratamientos adulticidas barrera y espacial perimetral extraordinarios, en caso necesario y justificado. <p><u>Administración sanitaria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas epidemiológicas adecuadas a la situación según el protocolo de vigilancia epidemiológica vigente. ✓ Activación de las medidas en centro transfusión sanguínea y trasplantes. ✓ Activación del Comité de Dirección. ✓ Elaborar informe de situación a la Dirección General. ✓ Activación de la realización de actuaciones sanitarias y no sanitarias (investigación ambiental) e investigación de la alerta.

En las **Comarcas de especial seguimiento** (detección de manera continuada, al menos, 3 años seguidos, de circulación de virus en mosquitos, caballos, aves o humanos o bien áreas en las que se determine en base a su situación ecoambiental y/o epidemiológica), además de las medidas establecidas para el nivel de riesgo correspondiente a ese municipio, se podrán realizar:

Administración local:

- ✓ Actividades de difusión y formación programadas de manera rutinaria en centros escolares y asociaciones de vecinos (importancia de la protección mediante repelentes, diferenciación de especies, medidas de protección en el hogar, eliminación de focos larvarios...).
- ✓ Informar a la administración sanitaria de las vigilancias, control y actividades de comunicación realizadas durante la temporada.
- ✓ Participar en las reuniones de los municipios de CES.
- ✓ Convocar reuniones técnicas de los municipios dentro de CES.

Administración sanitaria:

- ✓ Actividades de promoción de la salud dirigidas a escolares y población adulta.
- ✓ Convocar reunión técnica de los municipios CES.
- ✓ Medidas epidemiológicas adecuada a la situación según el protocolo de vigilancia epidemiológica vigente.

- ✓ En caso necesario se podrá solicitar la intensificación de las verificaciones llevadas a cabo por los ASP en estos municipios.
- ✓ Elaborar informe de situación a la Dirección General con los resultados de las verificaciones realizadas.
- ✓ Centros sanitarios y oficinas de farmacia. Asesoramiento, buen uso de repelentes y medidas de protección adecuadas.

6.1 Mapa o cartografiado: Caracterizar la presencia y distribución de vectores transmisores de VNO en Andalucía.

La caracterización se realiza a través del **mapeo o cartografiado de búsqueda de potenciales/presenciales focos larvarios y refugio de adultos de mosquitos**. Esta labor forma parte del diagnóstico de situación del PMVCV. Este mapeo se debe realizar en aquellos municipios en los que se produzca, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- Existan zonas inundables (humedales, arrozales, marismas, etc.) que contribuyen como posibles amplificadores de potenciales focos o refugios de vectores. Especialmente la zona del bajo Guadalquivir. Además, se completará con la caracterización de la zona urbana (imbornales y zonas estructurales donde se acumula agua, zonas privadas...).
- Municipios clasificados como nivel de riesgo 2 o superior⁹.

Ejemplo de cartografiado de un municipio andaluz en el cual se representan las zonas con potenciales focos de riesgo e identificación de la distribución de los focos de mosquitos tras el diagnóstico de situación realizado:

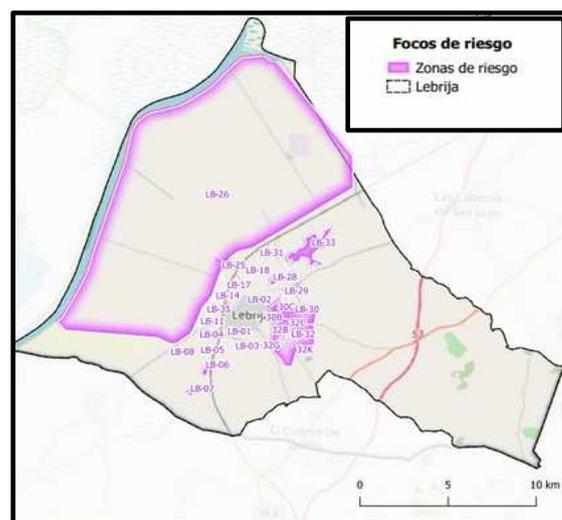


Figura 5: Ejemplo de cartografiado de puntos críticos de un municipio

⁹ Las definiciones de áreas en peligro, áreas afectadas se recogen en el apartado 4 de este Programa.

Los puntos críticos identificados en este mapa deberán ser vigilados y tratados, en su caso, teniendo en cuenta las características ambientales y de conservación, quedando recogida la frecuencia y actuaciones en el PMVCV.

6.2 Plan Municipal de Vigilancia y Control Vectorial (PMVCV)

Los municipios clasificados como áreas de riesgo a partir de NR 2 (incluido) deberán presentar el PMVCV a la correspondiente DT para su aprobación según lo establecido en este Programa y en la instrucción anual.

Aquellos municipios que tengan ya aprobado el PMVCV solamente deberán actualizarlo en base al NR en el que se encuentren en cada temporada.

El PMVCV es un plan de gestión de vectores en el que se recogen medidas de vigilancia (grado de infestación por las plagas, larvas, adultos...), medidas de control (tratamiento con biocidas, eliminación de agua estancada...), informes documentales (cartografiado de focos, certificados de tratamientos, etc.) y medidas de prevención. Todo ello teniendo en cuenta que esta se lleve a cabo bajo los principios de la gestión integrada de plagas.¹⁰

Cuando uno o varios ayuntamientos tengan acuerdos de colaboración con diputaciones provinciales, mancomunidades u otros organismos locales, podrán presentar un Plan Territorial en el que se recojan todas las actuaciones de vigilancia, estrategias de control y comunicación llevadas a cabo en cada uno de los municipios, siempre y cuando cumplan los requisitos mínimos establecidos en este programa.

En zonas del término municipal cuya titularidad no sea de la administración local (otra administración, asociaciones de arrozales...) deberá notificarse al titular de éstas la clasificación de riesgo de transmisión del VNO del municipio y las acciones de vigilancia y control que deben llevarse a cabo. Independientemente de quien realice las actuaciones, el ayuntamiento deberá velar por la ejecución de las mismas.

En el caso de arrozales es relevante que se establezcan medidas de diagnóstico y control (tratamientos) en aquellas zonas donde se detecten focos larvarios, siendo importante que estos se realicen con mayor frecuencia en aquellos focos situados a menos de 1,5 Km de núcleos habitados en áreas de riesgo moderado o alto.

¹⁰ Consideración minuciosa de todas las técnicas disponibles para combatir las plagas y la posterior integración de medidas apropiadas que disminuyen el desarrollo de poblaciones de plagas y mantienen el empleo de biocidas y otras actuaciones a niveles que son económicamente justificados y que reducen o minimizan los riesgos para la salud del hombre y medio ambiente. UNE-EN16636:2015 AENOR.

Igual actuación se acometerá en instalaciones que puedan ser focos potenciales de cría larvaria que estén en un radio inferior a 1,5 km de los núcleos habitados (tales como campos de golf, clubs de hípica, etc.).

En cualquier caso, estos programas deben seguir estrictamente la normativa aplicable al uso de biocidas en Europa y tener en cuenta las características de las zonas a tratar, sobre todo se tendrá en cuenta su impacto en el medio ambiente, con especial cuidado en el medio ambiente acuático.

Por otro lado, uno de los aspectos más destacados para la vigilancia y control de los vectores en el ámbito local es la participación activa de la población en la prevención y protección de su propia salud. Para ello, se debe contemplar en los PMVCV todas aquellas estrategias que desde el ámbito local se implementen en este sentido (información en redes sociales, actividades en asociaciones locales, colegios...).

El PMVCV está formado por las siguientes partes:

1. Antecedentes. Justificación.

2. Diagnóstico de situación: valoración previa al diseño e implantación del programa de actuación. Incluye los factores de origen, distribución y extensión que provocan y/o favorecen la proliferación de los vectores.

- Recogida de información previa.
- Inspección.
- Análisis de situación y elaboración del diagnóstico de situación (informe) y cartografiado/mapeo de focos potenciales y reales de larvas y refugios de adultos.

3. Programa de actuación: Conjunto de medidas y estrategias de actuación necesarias para impedir el establecimiento de los mosquitos en zonas inundables.

- Actividades de vigilancia.
- Actividades de Control (en base al diagnóstico).
- Plan de Comunicación y Sensibilización para la población.
- Calendario o Cronograma de actuaciones (vigilancia y control).

4. Evaluación: Seguimiento continuado del nivel de infestación, de las medidas de control y estrategias adoptadas. Se revisará el grado de cumplimiento y efectividad del programa, así como posibles efectos adversos sobre personas, instalaciones, etc.

- Grado de cumplimiento del programa de actuación
- Efectividad del programa de actuación/cambios y ajustes del programa
- Posibles efectos adversos

5. Identificación del nivel del riesgo del municipio y de las acciones de salud pública asociadas.

6. Documentación y registros.

En el **anexo II** de este programa se hace una descripción más exhaustiva y completa de los puntos que contiene el PMVCV para el VNO.

7. Actuaciones en respuesta ante un caso en humanos de FNO

Cuando en un municipio se notifique un caso probable/confirmado en humano (nivel de riesgo 5, Área afectada) se llevarán a cabo, al menos, las siguientes actividades:

Medidas de salud pública no sanitarias:

Administración sanitaria:

- Activación, en su caso, del Comité de Dirección para evaluación de la situación y toma de decisiones acordes a la situación existente.
- Comunicación de manera urgente al municipio de:
 - La nueva caracterización de área afectada (NR 5)
 - Acciones de salud pública a realizar en base al NR.
 - Otras indicaciones que sean acordadas por el Comité de Dirección.
- Comunicar la situación a los municipios limítrofes e intensificar la vigilancia, en su caso.
- Investigación ambiental (ASP de DSAP/AGS) de los distintos escenarios recogidos en la encuesta epidemiológica con objeto de valorar los posibles riesgos ambientales e identificar la localización espacial del brote. En la medida de lo posible esta investigación debe realizarse con la colaboración del servicio biocida y personal técnico del ayuntamiento afectado. Finalmente se debe realizar un informe de situación y las medidas adoptadas, debiéndose remitir a la DG a través de las DT.

Administración local:

- Reforzar las acciones de control vectorial de adultos en las zonas urbanas para evitar las picaduras a la población, en caso necesario.
- Intensificar la inspección entomológica y vigilar aquellas zonas no abordadas en el diagnóstico de situación.
- Reevaluar o elaborar el PMVCV por parte de la administración local para ajustarlo a la nueva situación de riesgo. Deberá ser verificado por el DSAP/AGS y aprobado por la DT.
- En aquellos municipios en los que no haya un plan municipal de vigilancia y control de vectores se procederá según lo establecido en los artículos 14 y 15 del Decreto 8/1995, de 24 de enero.

Medidas de salud pública sanitarias:

- Ante un caso de FNO se seguirán las actuaciones de salud pública sanitarias previstas en el Protocolo de Vigilancia y Alerta de Fiebre del Nilo Occidental (WEST NILE) del SVEA y del resto de actuaciones previstas en este Programa. El Servicio de Vigilancia y Salud Laboral de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica vigilará lo siguiente:

- *Control del caso*

No existe tratamiento específico ni profilaxis, por lo que el personal sanitario llevará a cabo el tratamiento sintomático y seguimiento de las complicaciones. Dado que la transmisión persona a persona es muy poco frecuente (de forma excepcional por transfusión, trasplante de tejidos, órganos y células o por transmisión vertical), se tomarán las precauciones estándar en el medio sanitario.

- *Manipulación de muestras de tejidos y recomendaciones post mortem*

Se ha demostrado la transmisión accidental del VNO en trabajadores de laboratorio por heridas y laceraciones producidas de forma accidental mientras manipulaban fluidos y tejidos contaminados. Por ello, se hace necesario extremar las precauciones al realizar necropsias y manipular animales y objetos potencialmente contaminados al objeto de minimizar los riesgos de exposición.

Todas las actuaciones en estos ámbitos deberán atenerse a lo dispuesto en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, y en el Real Decreto 2230/1982, de 18 de junio, de desarrollo de la Ley 29/1980, de 21 de junio, reguladora de las autopsias clínicas.

- *Medidas de precaución para las donaciones de sangre*

El Real Decreto 1088/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen requisitos técnicos y condiciones mínimas de la hemodonación y de los centros y servicios de transfusión, recoge en el anexo II los criterios de selección de donantes, con la indicación de que deben ser revisados y actualizados periódicamente por cada centro de transfusión sanguínea. Así mismo, se exige que se disponga de un registro en el que se recoja, entre otros, los requisitos relativos a la idoneidad de los donantes, del cribado de la sangre, así como la inclusión de los criterios de exclusión.

La Orden SSI/795/2016, de 24 de mayo, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1088/2005, ha venido a actualizar las medidas establecidas para el VNO en cuanto a la exclusión de donantes de sangre, en el siguiente sentido: “virus del Nilo occidental: exclusión durante 28 días tras abandonar una zona en la que se detectan casos de transmisión a humanos, a menos que se realice una prueba individual de detección del VNO mediante tecnología de

amplificación genómica del ácido nucleico -NAT- y su resultado sea negativo”.

Las recomendaciones del Comité Científico de Seguridad Transfusional se pueden consultar en:

https://www.msccbs.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/acuerdos/docs/Virus_Nilo_Occidental.pdf

8. Actuaciones a realizar por la Administración Sanitaria.

En este programa intervienen varios ámbitos de la salud pública, desde la epidemiología (descritas en apartado 7) a la protección de la salud. En relación con las actuaciones que se desarrollan en el ámbito de protección de la salud, se diferencian en los tres niveles estructurales existentes:

A) Distritos Sanitarios Atención Primaria/ Áreas de Gestión sanitarias (ASP):

- Realizar labores de inspección en aquellos municipios en los que, por su nivel de riesgo, tengan que adoptar alguna acción de salud pública descrita en el apartado 6 del programa. En esta inspección, en términos generales, se comprobará:
 - Si las acciones realizadas por el municipio se ajustan al nivel de riesgo caracterizado por la DG de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica.
 - Tenencia de PMVCV y, en su caso, comprobar su correcta ejecución y eficacia.
 - Verificar que están controlados los imbornales y los puntos del cartografiado a través de una visita a esos puntos de manera aleatoria.
 - Evaluar la información de los certificados de servicio realizados por el servicio de control de plagas.
- Colaboración con los ayuntamientos en materia de comunicación y formación a la población o al propio personal técnico del mismo (medidas preventivas, autoprotección con repelentes...).
- Estudio y valoración del PMVCV de municipios con niveles de riesgo 2 o superior, con la emisión de dictamen (favorable o no) para su aprobación por parte de la DT correspondiente.
- Elaboración de un informe de situación cuando se detecte uno o más casos de FNO en humanos.

B) Delegación Territorial de Salud y Consumo:

- Comunicar a los ayuntamientos y a los DSAP/AGS la caracterización de las zonas de riesgo de los municipios de su provincia en el modelo normalizado.
- Aprobar los Proyectos de actuación (PMVCV) de aquellos municipios que se encuentren en zonas de riesgo de nivel 3, 4 y 5.
- Tramitación de las autorizaciones de las fumigaciones aéreas de larvicidas según lo establecido en las instrucciones vigentes¹¹.

C) Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica:

- Elaboración y comunicación a las DT de la caracterización de las zonas de riesgo de los municipios andaluces. También todas aquellas actualizaciones que sean necesarias adoptar en base a la información de la vigilancia epidemiológica descrita en este programa.
- Autorizar los tratamientos de fumigaciones aéreas de larvicidas según lo establecido en las instrucciones vigentes.
- Elaborar instrucciones específicas relacionadas con este programa.
- Coordinar la información de los distintos componentes de la vigilancia epidemiológica.
- Organizar y coordinar la formación de los profesionales que van a intervenir en la ejecución de este programa.
- Convocar y coordinar a grupos técnicos de expertos en caso necesario.
- Coordinar y promover la vigilancia entomológica como medida de anticipación a potenciales brotes epidemiológicos.

9. Actuaciones en 2023

La implantación eficaz de las medidas de vigilancia y control recogidas en este programa de respuesta al VNO requiere de un enfoque multisectorial, de profesionales capacitados para desempeñar las acciones descritas y de una gran labor de comunicación y sensibilización entre los agentes implicados y la población afectada.

Es fundamental que:

La administración local:

Conozca la caracterización de riesgo de su municipio en base a los criterios de zonificación (apartado 4).

Revise y adapte el PMVCV al nivel de riesgo y variaciones en función de la temporada.

Adopte las acciones acordes a su nivel de riesgo de transmisión de la FNO. En zonas

¹¹ Instrucción 01/2018. Aplicación de larvicidas por medios aéreos. Servicio Salud Ambiental. Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Consejería de Salud y Familias.

en peligro y afectadas es prioritario y fundamental la tenencia e implantación del PMVCV.

La administración sanitaria:

Realice la comunicación por escrito a los ayuntamientos con NR 1, 2, 3, 4, 5 y CES con el siguiente contenido orientativo:

Existencia de este programa y contenido mínimo (<https://juntadeandalucia.es/organismos/saludyconsumo/areas/entornos-saludables/salud-ambiental.html>)

Información relacionada con el NR en el que se encuentran en base a la información obtenida de la vigilancia epidemiológica. Además de las acciones de salud pública asociadas al citado NR.

Convocatoria de jornada informativa para informar y resolver dudas a aquellos municipios que lo soliciten.

Preste asesoramiento sobre las acciones a los municipios y cooperación para su implantación a través de los ASP o DT.

Los ASP estudien y emitan informe de valoración de los PMVCV. Posteriormente la DT procederá a su aprobación. La frecuencia de las verificaciones llevadas a cabo por los ASP se especifica en las Instrucciones que anualmente se publican.

Otras administraciones/organismos colaboradores:

- Informar a la administración sanitaria de los resultados obtenidos en la vigilancia realizada.
- Participar en el comité técnico.
- Colaborar con la administración sanitaria y local.
- Establecer coordinación con asociaciones o cooperativas de arroceros para actuaciones dirigidas a prevenir y minimizar riesgos de transmisión VNO.
- Aquellas otras que sean acordadas y propuestas entre los agentes afectados.

10. Comité Técnico y Comité de Dirección

▪ Comité Técnico

Su función consiste en contar con un equipo multidisciplinar de expertos en prevención, vigilancia y control del VNO.

Estará formado por profesionales pertenecientes a la administración sanitaria, administración competente en materia de agricultura y

medioambiente, administración local (municipal / diputación provincial/FAMP si tuviera personal técnico cualificado), universidades, centros de investigación (CSIC), etc.

Su coordinación depende de la administración sanitaria. La periodicidad se realizará en base a la situación. No obstante, la administración sanitaria podrá realizar una convocatoria de carácter extraordinario por cualquier circunstancia justificada.

- Comité de Dirección

Su función es la toma de decisiones en caso de brote epidemiológico y la aprobación de medidas de carácter extraordinario.

Está formado por el Director General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, el Subdirector de Protección de la Salud, el Jefe de Servicio de Salud Ambiental, la Jefa de Servicio de Vigilancia y Salud Laboral, la persona titular de la Delegación Territorial de Salud y Consumo afectada, la persona que ostente la jefatura de servicio de salud de la DT, la persona titular de la alcaldía del municipio afectado y aquellas personas que sean convocadas por el Director General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica.

No tiene establecida una frecuencia de convocatoria.

- Reunión técnica de municipios de zona CES

Esta reunión es de especial importancia, ya que pretende que los municipios incluidos en esta zona, a través de reuniones de carácter técnico, aborden las medidas de salud pública coordinadas y coherentes a adoptar en sus territorios al inicio y , en su caso, durante la campaña. Se debe fomentar, entre otras cuestiones, la transmisión de información, realización de acuerdos de colaboración, por ejemplo, de vigilancia de las zonas rurales limítrofes o control complementario en esas zonas.

Se reunirá antes del inicio de cada campaña, cuando la circunstancia epidemiológica lo determinen o a propuesta de cualquiera de sus miembros.

Estas reuniones se celebrarán con la presencia de representantes de la administración local (siempre que sea posible acompañados de los servicios de gestión de organismos nocivos), administración sanitaria de DSAP / AGS, DT, servicios centrales y aquellas personas que sean convocadas por la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica.

11. Plan de Formación

La formación de profesionales de los diferentes sectores es un elemento clave de los planes de actuación frente a vectores, por lo que es necesario programas de formación que serán distintos dependiendo de las personas destinatarias.

Entre los grupos de personas que necesitan formación se encuentran:

- Profesionales de salud pública de los tres niveles de la Consejería de Salud y Consumo.
- Personal técnico municipal de los ayuntamientos, diputaciones provinciales y otras administraciones.
- Personal de las empresas de servicios biocidas.

La formación deberá ser impartida por una empresa con experiencia, conocimientos y capacitación demostrada en la materia.

Este programa de formación deberá ser continuado con actualizaciones periódicas de los conocimientos adquiridos.

La actividad formativa debe estar dividida en una parte teórica y otra práctica (con visitas al casco urbano y zonas rurales). Los pilares fundamentales de la formación prevista para los profesionales de salud pública deben ser:

- Vectores y salud pública
- Programa de vigilancia y control de vectores
- Toma de muestra (larvas y adultos)
- Prácticas y visitas

12. Plan de Comunicación y Sensibilización ciudadana

En la prevención y el control de las enfermedades transmitidas por vectores están involucradas diferentes administraciones, sectores y organismos, por lo que es necesario articular la forma de comunicación entre de todas ellas de forma coordinada y rápida.

En principio, las comunicaciones se darían en los siguientes grupos:

1. - Comunicaciones dentro de la Consejería de Salud y Consumo
2. - Comunicaciones con ayuntamientos y diputaciones
- 3.- Comunicaciones con otras consejerías

4.- Comunicaciones con servicios biocidas

5.- Comunicaciones con la población en general

12.1 Comunicaciones dentro de la Consejería de Salud y Consumo

La comunicación entre los distintos niveles de la Consejería de Salud y Consumo, DG de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, DT y DSAP/AGS deberá ser fluida, al igual que entre los distintos departamentos dentro de cada nivel.

12.2 Comunicaciones con ayuntamientos y diputaciones

La DT de cada provincia será la encargada de coordinar las comunicaciones entre los ayuntamientos, diputaciones y DSAP/AGS.

Se pueden planificar videoconferencias de coordinación entre las personas responsables de los distintos ayuntamientos y técnicos con personal responsable de las DTs y/o DSAP/AGS dedicados a la salud ambiental.

La información generada deberá ser vehiculizada a los distintos niveles de la Consejería.

12.3 Comunicaciones con otras consejerías/organismos

La comunicación entre la Consejería de Salud y Consumo y otras administraciones, como la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, diputaciones provinciales, universidad, centros de investigación (CSIC), entre otros, debe ser fluida, de acuerdo con la periodicidad de convocatorias del Comité Técnico o Comité Director. Se deberá contar con un referente a nivel central (con rango de jefatura de servicio) y otro provincial para la gestión de la información relacionada con este programa.

12.4 Comunicaciones con servicios biocidas

Las actuaciones de vigilancia y control que lleve a cabo la administración local serán ejecutadas por servicios biocidas autorizados e inscritos en el ROESB de Andalucía o de otra Comunidad Autónoma (siempre que se haya comunicado a la DG conforme a lo establecido en la normativa sanitaria andaluza). Estas empresas cuentan con la capacitación adecuada para realizar la diagnosis de situación y los tratamientos necesarios.

12.5 Comunicaciones con la población en general

La elaboración de este programa debe asegurar que la comunicación que se realice sea coherente, significativa, comprensible e interesante. Los objetivos de comunicar a la población información sobre el riesgo de transmisión del VNO en sus municipios son fundamentalmente:

1. Informar sobre las medidas de prevención ambientales y de protección personal atendiendo a la caracterización de riesgo de su municipio.

2. Sensibilizar a determinados colectivos (asociaciones de vecinos, asociaciones de mujeres, centros educativos de primaria y secundaria, etc.) sobre los necesarios cambios de comportamiento que suponen adaptarse a situaciones de riesgo en sus municipios.

La sensibilización de la población es un elemento clave en la prevención y el control de los mosquitos en el medio urbano, ya que una gran parte de los hábitats larvarios se ubican en espacios privados.

Las medidas de control de mosquitos pueden resultar significativamente exitosas cuando la población local está correctamente informada y con una alta motivación que le empuje a realizar una búsqueda activa de los focos de cría. No debe ser olvidada la formación respecto a los hábitos de autoprotección (colocación de mallas mosquiteras u otros dispositivos) así como del uso de repelentes.

Para cumplir los objetivos cada municipio con NR 2 o superior debe elaborarse una estrategia de comunicación que se incluirá en el PMCVI teniendo en cuenta los distintos públicos (ámbito doméstico, asociaciones de vecinos, asociaciones de mujeres, centros educativos, etc.). Serán los ayuntamientos, con el apoyo de otras administraciones (entre ellas la sanitaria), los que llevarán a cabo esta comunicación.

Se diferenciará la comunicación que se realiza de forma preventiva de aquellas situaciones de riesgo en caso de presencia de casos humanos, debiendo ser esta última más técnica, específica y rápida. En este sentido, los municipios clasificados en NR 2 o superiores deberán tener previsto en su Plan de comunicación cómo llevar a cabo esta comunicación para que sea lo más efectiva posible tanto en los medios usados como en la frecuencia de la misma.

La comunicación preventiva debería iniciarse durante el mes de abril e intensificarse a partir del mes de julio, salvo que se detecte circulación del virus con anterioridad a este mes.

Los canales para la difusión de este plan de comunicación dependerán de cada zona, pero pueden ser:

- Canales off line: televisión y radio local y/o autonómica, prensa escrita, colocación de vallas publicitarias, carteles, folletos, etc.
- Canales on line: página web, redes sociales (facebook, Instagram, etc.), email, etc.

Este programa deberá incluir información dinámica para que pueda adaptarse a nuevas situaciones. Se realizarán, al menos, dos bloques con distintos mensajes, por un lado medidas de protección ambiental (gestión de posibles zonas de desarrollo del mosquito, destrucción de zonas de oviposición, etc.) y, por otro, medidas de protección personal (barreras físicas, horarios, tipos de repelentes, etc.)

En zonas de alto riesgo de transmisión se deberían desarrollar también:

- Campañas informativas.
- Talleres de formación.
- Asesoramiento en medidas de ordenación de saneamiento y del medio.

En el **anexo III** se relacionan una serie de recomendaciones y medidas de prevención para la población con objeto de que los ayuntamientos puedan utilizarlas para su difusión en su territorio.

13. Evaluación del Programa: Indicadores

A continuación se formulan una serie de indicadores que van a traducir los objetivos y las acciones del programa a términos medibles. Estos pretenden ser claros (precisos e inequívocos), relevantes (apropiados y medir aspectos importantes), económicos (prácticos) y medibles (abiertos a una evaluación independiente).

DENOMINACIÓN	Número de casos declarados de FNO en humanos
DIMENSIÓN	Medición de la eficacia.
FUNDAMENTO/ JUSTIFICACIÓN	Obtener información sobre el cumplimiento del objetivo general del Programa: minimizar el impacto de las infecciones por la enfermedad de FNO en humanos en Andalucía.
PERIODICIDAD	Anual.
CÁLCULO	Nº de casos declarados de FNO 2021 y 2022.
Fuente	Persona referente en la DG.
ANOTACIONES	La fuente de los casos declarados (confirmados y probables) será la Red de Alerta.

DENOMINACIÓN	Caracterización del riesgo de transmisión del VNO
DIMENSIÓN	Medición de la eficacia.
FUNDAMENTO/ JUSTIFICACIÓN	Es fundamental tener caracterizados todos los municipios de Andalucía, en base al riesgo de transmisión del VNO.
PERIODICIDAD	Anual.
CÁLCULO	Nº de municipios caracterizados en base al riesgo de transmisión del VNO/ Nº de municipios de Andalucía.
Fuente	Persona referente en la DG.
ANOTACIONES	Información obtenida de la vigilancia realizada por los diferentes agentes implicados.



DENOMINACIÓN	Formación a profesionales de salud pública
DIMENSIÓN	Medición de la eficacia
FUNDAMENTO/ JUSTIFICACIÓN	Obtener información sobre el cumplimiento del objetivo específico del Programa: proporcionar formación continuada a los profesionales de salud pública en técnicas de inspección, monitoreo y control de mosquitos, otorgándoles conocimiento técnico y capacitación para desarrollar las funciones recogidas en este Programa.
PERIODICIDAD	Anual.
CÁLCULO	Nº de profesionales con formación durante 2022/ Nº profesionales previstos para formarse en 2022.
Fuente	Persona referente en la DG, DT y DAP/AGS.
ANOTACIONES	Base de datos de formación.

DENOMINACIÓN	Tenencia e implantación de PMVCV en áreas en peligro y afectadas
DIMENSIÓN	Medición de la eficacia.
FUNDAMENTO/ JUSTIFICACIÓN	El PMVCV recoge todas acciones de prevención, vigilancia, control y comunicación que deben llevarse a cabo en un municipio para evitar la transmisión del VNO en áreas clasificadas como en peligro o afectadas.
PERIODICIDAD	Anual.
CÁLCULO	Nº de PMVCV aprobados por la DT en 2022 /nº de municipios clasificados con nivel de riesgo 3, 4 o 5.
Fuente	Persona referente en la DG.
ANOTACIONES	En el caso de que haya PMVCV que engloben a varios municipios se tendrá en cuenta esta circunstancia para su resultado.

DENOMINACIÓN	Plan de comunicación y sensibilización a la población
DIMENSIÓN	Medición de la eficacia.
FUNDAMENTO/ JUSTIFICACIÓN	En el PMVCV se debe establecer y llevar a cabo un plan de comunicación y sensibilización para la población en la que se describan las actividades a desarrollar.
PERIODICIDAD	Anual.
CÁLCULO	Nº de municipios que han realizado, al menos, 1 actividad de comunicación/ nº de municipios con PMVCV que incluye el plan de comunicación.
Fuente	Persona referente en la DG.
ANOTACIONES	Áreas en peligro o afectadas.



DENOMINACIÓN	Verificación realizada por la Administración Sanitaria
DIMENSIÓN	Medición de la eficacia.
FUNDAMENTO/ JUSTIFICACIÓN	La administración sanitaria, a través de los ASP, tiene establecido en el programa la verificación de: - Caracterización del nivel de riesgo del municipio. - Tenencia, implantación y eficacia del PMVCV. - Asesoramiento a la administración local. - Otras.
PERIODICIDAD	Anual.
CÁLCULO	Nº de municipios con PMVCV aprobados y verificados por los ASP/ Nº de municipios con PMVCV aprobados.
Fuente	Persona referente en la DG.
ANOTACIONES	Áreas en peligro o afectadas.

14. Anexos

Anexo I. Bibliografía consultada.

Anexo II. Plan Municipal de Vigilancia y Control Vectorial (PMVCV)

Anexo III. Recomendaciones y medidas de prevención de la transmisión del VNO para la población.

ANEXO I. Bibliografía consultada.

1. Actualización de la situación epidemiológica de la Fiebre del Nilo Occidental 2023. DG Sanidad de la Producción Agraria. SG Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-anim-higiene-ganadera/informefno_tcm30-435293.pdf
2. Atías, (1998) Parasitología Médica. <https://es.pdfdrive.com/parasitolog%C3%ADa-m%C3%A9dica-d158239026>.
3. Situación actual en España y eco-epidemiología de las arbovirosis transmitidas por mosquitos culícidos (Diptera: Culicidae). Revista Española de Salud Pública, 84, 467-48. Bueno Marí, R. y Jiménez Peydró, R. (2010d). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272010000300004&lng=en&nrm=iso&tlng=es
4. Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades. Herramienta de evaluación de riesgos del virus del Nilo occidental. Estocolmo: ECDC; 2013 <https://www.ecdc.europa.eu/en>.
5. Enfermedades transmitidas por vectores en Andalucía. Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Monografía Vol. 24, Nº 1 Marzo de 2019. https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/3056/18/SVEA_M_EnfTransmitidasVectores_2019_marzo.pdf
6. Vectores emergentes en el complejo Culex pipiens. Ciencias.2004;303: 1535-1538.doi: 10.1126 / science.1094247. Scholar. Fonseca DM, Keyghobadi N, Malcolm CA, Mehmet C, Schaffner F, Mogi M, Fleischer RC, Wilkerson RC. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15001783/>.
7. García-Carrasco JM, Muñoz AR, Olivero J, Segura M, Real R (2021) Predicción de la propagación espacio-temporal del virus del Nilo Occidental en Europa. PLoS Negl Trop Dis 15 (1): e0009022. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009022>
8. Josué Martínez-de la Puente, Martina Ferraguti, Santiago Ruiz, David Roiz, Ramón C. Soriguer and Jordi Figuerola. Culex pipiens forms and urbanization: effects on blood feeding sources and transmission of avian Plasmodium. <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-016-1643-5>
9. I. García-Bocanegra, J. Belkhiria, S. Napp, D. Cano-Terriza, S. Jiménez-Ruiz, B. Martínez-López. Epidemiology and spatio-temporal analysis of west Nile virus in horses in Spain between 2010 and 2016. Transbound Emerg Dis. 2018; 65:567–577. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29034611/>
10. Evaluación rápida de riesgo. Meningoencefalitis por el virus del Nilo occidental en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Tarragona y España. Ministerio de Sanidad. 2022. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/docs/20221018_ERR_Nilo_Occidental.pdf
11. Guía para la gestión de mosquitos y simúlidos. Asociación Nacional de Empresas de Sanidad Ambiental (ANECPLA), Madrid 2018. <http://www.anecpla.com/contenido-anecpla-6475>.

12. Hamer GL, Kitron UD, Brawn JD, Loss SR, Ruiz MO, Goldberg TL, Walker ED. Culex pipiens (Diptera: Culicidae): un vector puente del virus del Nilo Occidental para los humanos. J Med Entomol. 2008; 45 : 125-128. doi: 10.1603 / 0022-2585 (2008) 45 [125: CPDCAB] 2.0.CO; 2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18283952/>.
13. Informe de situación y evaluación del riesgo de la fiebre por virus del Nilo occidental en España Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias sanitarias (CCAES) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad 2017. https://www.msccs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/analisisituacion/doc/Evaluacion_de_riesgo_VNO-2017.pdf.
14. Juan Rueda J., Gómez Orts A : Arbovirosis y salud pública , vectores y enfermedades emergentes y re-emergentes i: Mosquitos. 2020. Guía Osman (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía). EASP. <https://www.osman.es/guias/?term=14&orderby=date&order=DESC>.
15. Martínez-de la Puente, J., Ferraguti, M., Ruiz, S. et al. Comunidad de mosquitos influye en la seroprevalencia del virus del Nilo occidental en aves silvestres: implicaciones para el riesgo de propagación a las poblaciones humanas. Sci Rep 8,2599 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20825-z>.
16. Peydró, Ricardo & Bueno Marí, Rubén & Bañeres, Alberto & Olmos, Francisco Alberto. (2012). Vectores transmisores de enfermedades y cambio climático. Cambio Global España 2020/2050. <https://www.sanidadambiental.com/wp-content/uploads/2020/04/informe-salud-cambio-climatico.pdf>.
17. Plan estratégico andaluz de vigilancia de vectores con incidencia en la salud. Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Consejería de Salud y Familias. BOJA 48 de 12 de marzo de 2021. <https://juntadeandalucia.es/boja/2021/48/3>.
18. Ficha de la enfermedad: fiebre del Nilo occidental (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación): https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/fiebre-nilo-occidental/F_O_Nilo.aspx
19. Prácticas y estrategias de control de vectores contra el virus del Nilo occidental. Estocolmo: Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades ECDC; 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Vector-control-practices-and-strategies-against-West-Nile-virus.pdf>
20. Programa de vectores de relevancia en salud pública en la Comunitat Valenciana 2021. https://www.san.gva.es/documents/151311/8694902/PROGRAMA_VECTORES_cas.pdf
21. Protocolo de vigilancia y alerta de fiebre del Nilo occidental. Red de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA) 2016 (revisado 2017). https://juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud_5af95879cc803_fiebre_nilo250817.pdf
22. Protocolo para la vigilancia y el control de las arbovirosis transmitidas por mosquitos en Cataluña. Agencia de Salud Pública. Barcelona 2021. https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/vigilancia_salut_publica/MDO/arbovirosis/protocol_arbovirosis_cat.pdf

23. Protocolo para la vigilancia y el control de la fiebre del Nilo occidental. Agosto de 2020. Cataluña. https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/V/virus_nil_occidental/protocol-vigilancia-control-VNO.pdf
24. *Plan territorial de vigilancia y control integral de vectores de la fiebre del Nilo occidental* 2022. F. Cáceres, S. Ruiz Contreras. Servicio de Control del Mosquitos de la Diputación Provincial de Huelva. <http://www.almonte.es/export/sites/almonte/es/Campana-antimosquitos/imagenes/2022/Plan-Territorial-VNO-2022.pdf>
25. Proyecto de Control de Mosquitos 2023. Servicio de Control de Plagas. F. Cáceres Benavides S. Ruiz Contreras. Diputación de Huelva. <https://www.diphuelva.es/export/sites/dph/medioambiente/.galleries/documentos/control-de-plagas-2023.pdf>
26. Schaffner, F.; Angel, G.; Geoffroy, B.; Hervy, J. O. & Rhaeim, A. (2001). The mosquitoes of Europe / Les moustiques d' Europe. Montpellier, France: IRD Éditions and EID Méditerranée. <https://www.nhbs.com/the-mosquitoes-of-europe-les-moustiques-deurope>
27. Unidad de Biosistemática Walter Reed (WRBU) <https://www.wrbu.si.edu/index.php/>

ANEXO II. Plan Municipal de Vigilancia y Control de Vectores

Este anexo desarrolla los siguientes apartados relacionados con el contenido del PMVCV:

A) La estructura y contenido mínimo que debe contener un PMVCV.

B) Estrategias de intervención: Medidas preventivas y pautas de protección personal.

A) La estructura y contenido mínimo que debe contener un PMVCV¹² (para todo el término municipal)

1. ANTECEDENTES. JUSTIFICACIÓN.

2. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN:

El objetivo general de la diagnosis será: **caracterizar la población de mosquitos culícidos presentes en el municipio/s y su papel en la transmisión vectorial del VNO.**

Para ello es necesario dar respuesta a:

1. Determinar la composición de especies de la población de mosquitos presentes en el territorio (municipal / supramunicipal), caracterizando su distribución en el espacio y sus variaciones a lo largo del tiempo.

Tarea a realizar: Muestreo de adultos de mosquito en trampas distribuidas por toda el área. Se establecerá una periodicidad de muestreo acorde a la situación de riesgo y la época. Además, se georreferenciará para su posterior cartografiado y se llevará a cabo la identificación de especie, sexo, fecha y lugar de captura.

2. Localizar los refugios de las hembras invernantes de las especies de culícidos consideradas vectores potenciales de transmitir el VNO.

Tarea a realizar: búsqueda activa de enclaves naturales o artificiales que sirvan de refugio de las hembras de especies de mosquitos potencialmente vectores

12 Documentos de referencia:

- PLAN TERRITORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL INTEGRAL DE VECTORES DE LA FIEBRE DEL NILO OCCIDENTAL 2022. F. Cáceres, S. Ruiz Contreras. Servicio de Control del Mosquitos de la Diputación Provincial de Huelva.
- Proyecto de Control de Mosquitos 2023. Servicio de Control de Plagas. F. Cáceres Benavides S. Ruiz Contreras. Diputación de Huelva.
- Informes de diagnosis de situación realizado por la empresa Lokímica en el año 2020 en municipios de Andalucía.
- Guía para la gestión de mosquitos y simúlidos. Asociación Nacional de Empresas de Sanidad Ambiental (ANECPLA), Madrid 2018.

transmisores de VNO que se capturarán mediante aspirador eléctrico, en su caso. Los refugios se georreferenciarán para su posterior cartografiado. Duración: de noviembre a marzo.

3. Conocer la distribución espacial y temporal de las acumulaciones de agua que pueden constituirse como focos de cría de culícidos, especialmente de aquellas especies consideradas como vectores potenciales de VNO.

Tarea a realizar: búsqueda activa de todas aquellas acumulaciones de agua de origen natural o artificial que pudieran albergar fases de desarrollo larvario de mosquitos culícidos en la zona de estudio. En cada una de ellas se muestrearán larvas de mosquitos, georreferenciándose cada punto. Por otro lado, se determinará la especie de larva de mosquito presentes en los medios acuáticos. Deberá disponerse del instrumental y material adecuado. Duración de esta tarea: de abril a noviembre.

4. Determinar la carga arboviral de VNO (se pueden incluir otros flavivirus) en las diferentes especies de mosquitos y su variación temporal, incluyendo hembras invernantes.

Tarea a realizar: las hembras capturadas se procesan en el laboratorio molecular mediante técnica PCR para el análisis de la carga arboviral. Duración de esta tarea: de abril a noviembre.

Para conseguir los objetivos de la diagnosis de situación es conveniente seguir los pasos de:

- **Paso 1. Recogida de información previa.** En este apartado se detallan los factores físicos (situación del municipio, climatología, temperaturas, precipitaciones...), los tipos de medios existentes en la zona (medio natural, medio rural y medio urbano) y la identificación de especies de mosquitos en esa zona.
- **Paso 2. Inspección.** Investigación del territorio para cumplir los 4 objetivos detallados en los tres medios (natural, rural y urbano). A modo de ejemplo se recoge:
 - En el ámbito urbano. Control de focos larvarios en cualquier objeto que pueda acumular agua, en canalones obstruidos de drenaje de los tejados, agujeros o depresiones, balsas o piscinas, imbornales de los patios... Asimismo, se controlarán los puntos de refugio de culícidos adultos, principalmente zonas con vegetación, sombrías... Al tratarse de ámbito doméstico la herramienta primordial para su control será la formación y la información a la población.

Focos larvarios en espacios públicos. Circuitos de riego e imbornales, masa de agua en parques y jardines (lagos, estanques y fuentes), cementerios, escuelas y otros equipamientos con zonas de juego con,

por ejemplo, neumáticos, huertos, solares y fincas en desuso, actividades comerciales e industriales (centros de jardinería, clubs náuticos, campos de golf, instalaciones de hibernación de barcos, instalaciones agrícolas y ganaderas), centros que almacenan y manipulan neumáticos fuera de uso (NFU) y centros de reciclaje. Asimismo, se controlarán los puntos de refugio de culícidos adultos, principalmente zonas con vegetación, sombrías, protegidas...

- En el ámbito urbano o rural: zonas inundables, marismas, arrozales, cualquier acúmulo de agua en el terreno o en objetos. Igualmente, se controlarán los focos larvarios y puntos de refugio de culícidos adultos, principalmente zonas con vegetación, sombrías, protegidas...

- **Paso 3. Análisis de situación y elaboración del diagnóstico de situación**

El análisis de situación preliminar lo constituye:

- el documento con la información obtenida en la recogida de información e inspección.
- la representación gráfica (mapa) del territorio con el cartografiado de los puntos de control descritos en los objetivos.
- En el medio urbanos es conveniente establecer un plano del alcantarillado del municipio, especificando los puntos de control anteriormente mencionados (imbornales, refugios de adultos...).
- la catalogación de los focos, de manera pormenorizada, en el medio rural y natural. En el medio urbano se podrían agrupar los puntos de control bajo uno o varios códigos de foco, ya que esto dependerá de su extensión y/o número de habitantes.

La catalogación consiste en obtener la siguiente información detallada de cada foco detectado a modo de ficha:

Código Foco / Dirección o Punto de Control
(corresponde con el cartografiado)

a) Identificación del medio:

- Imbornales de recogida de pluviales del casco urbano (en función del

número de imbornales existentes se puede hacer una sola ficha identificando las calles).

- Embalse, canales de drenaje, depuradoras, balsas de riesgo/uso ganadero, zonas ajardinadas en parques, área periurbana (pequeñas explotaciones ganaderas, campos cultivos...).
- Fincas (focos privados).

b) Identificación de las especies de mosquitos culícidos presentes y especies animales diana.

c) Estimación poblacional:

- Fecha de las inspecciones.
- En imbornales: número de imbornales revisados, número de imbornales tratados, nivel de presencia de larvas (nº de larvas/volumen de recipiente), presencia de adultos...
- En otros medios: análisis poblacional potencial o existente.
-

d) Distribución poblacional

- En imbornales: identificación de calles.

e) Origen ambiental de la presencia de tales especies.

f) Área de influencia.

g) Posibles medidas preventivas.

h) Dossier fotográfico, en su caso.

En el caso de fincas privadas del municipio en las que exista proliferación de mosquitos, es necesario entablar contacto con los propietarios para acceder al lugar y llevar a cabo la inspección, vigilancia y, en su caso, tratamiento.

3. PROGRAMA DE ACTUACIÓN:

El control poblacional de culícidos debe basarse en los resultados proporcionados por la diagnosis. Esta diagnosis se diseña de manera dinámica en el tiempo y en el espacio, por tanto, la zona sobre la que se ejercerá el control tendrá que estar justificada bien por la aparición de un caso de FNO o bien por la presencia fundada de vectores con probabilidad de transmisión de VNO.

El control racional y efectivo de poblaciones de culícidos requiere de la retroalimentación continua entre diagnóstico de las poblaciones de estos dípteros (vigilancia continua) y la efectividad de los métodos de control empleados.

Es necesario adoptar medidas de control que ofrezcan los mejores resultados y, por ello, la estrategia de intervención debe basarse en el concepto del

control integrado (utilizar de forma óptima todas las herramientas disponibles con el objetivo último de conseguir las máximas cotas de eficacia con el mínimo impacto ambiental). Es muy recomendable utilizar métodos de control cultural, dirigidos a los habitantes de los diseminados y a propietarios de explotaciones de ganado, basados en la información de las medidas correctoras que deben adoptarse para evitar la proliferación de focos larvarios culícidos. El control activo de las poblaciones de mosquitos presentes en el territorio se basará en el control de sus fases de vida más susceptibles (larvas acuáticas, por un lado, y adultos, por otro). En este escenario, las especies de culícidos sobre las que se ejercerán las medidas de control serán aquellas que se comportan como vectores efectivos o potenciales del VNO (sobre todo, *Culex pipiens* y *Culex perexiguus*).

Paso 4. Elaborar un Programa de actuación:

El Programa de actuación es el conjunto de medidas y estrategias, secuenciadas en el tiempo, necesarias para mantener la población de las especies nocivas por debajo del umbral de tolerancia preestablecido. En este se debe coordinar la vigilancia periódica de los puntos de control establecidos en la etapa de diagnóstico con las actuaciones de control (medidas preventivas, medidas de control físico, mecánico y biológico, principalmente y, en caso necesario, de control químico).

Partes de un Programa de Actuación:

Parte 1. Actuaciones de vigilancia y de actualización del diagnóstico de situación. Las actuaciones de vigilancia consistirán en la inspección visual y seguimiento de los puntos de control (focos y zonas de riesgo), acompañadas, en caso necesario, de muestreos larvarios. Se realizarán con una periodicidad determinada en función de las características de cada territorio y la época del año. Asimismo, se realizarán de forma periódica campañas de captura de adultos con trampas con atrayente. En circunstancias justificadas (presencia de vectores con probabilidad de transmisión del VNO) se procederá de manera paralela a la realización de actuaciones de control.

Parte 2. Metodología de control. Se describen los procesos y procedimientos de actuación, las medidas de control, recursos humanos y técnicos, áreas y zonas de actuación, control de la calidad del servicio y medidas de seguridad previstas.

Existen medidas de carácter preventivo y medidas de control directo.

A) Las medidas de carácter preventivo tienen como objetivos evitar la creación de áreas de cría, eliminar y controlar las poblaciones de mosquitos, así como establecer pautas para la protección de las personas (descritas en el apartado B de este anexo).

Las medidas pueden ser de diverso tipo. Entre otras, las siguientes:

- Medidas de eliminación de focos larvarios: retirada o inutilización de recipientes para acumular agua/materia orgánica, etc.
- Medidas sobre elementos estructurales y constructivos: diseño, modificación y reparación de infraestructuras (edificios, red de alcantarillado, canalizaciones, balsas, etc.) que eviten la aparición de focos de mosquitos.
- Medidas de mejora de las condiciones ambientales: actuaciones dirigidas a modificar las condiciones ambientales que propician la proliferación de mosquitos (recirculación del agua en fuentes urbanas, pautas de inundación de terrenos, etc).
- Medidas para promover comportamientos y hábitos saludables entre las personas: conjunto de buenas prácticas dirigidas a evitar la presencia de mosquitos y sus picaduras.

B) Las medidas de control directo sobre las especies nocivas son aquellas que actúan sobre las especies diana con el objetivo de erradicar o, en su caso, reducir el número de individuos hasta el umbral de tolerancia apropiado. Este tipo de medidas se aplican de forma complementaria a las anteriores cuando no resulten suficientes o se requiera una actuación directa. Se pueden llevar a cabo mediante medios físicos, biológicos y/o químicos.

Control de fases larvarias. Es la estrategia de control de culícidos que tiene mayor difusión (dirigida a las fases de vida larvaria). Las especies objeto de control desarrollan su ciclo de vida acuático en hábitat lénticos (sin corriente) y presentan amplia tolerancia a la materia orgánica. *Culex pipiens* es una especie muy ubicua, pudiendo encontrar larvas de esta especie en casi todo tipo de acumulaciones de agua dulce independientemente de su naturaleza antrópica o natural. *Culex modestus* y *Culex perexiguus* desarrollan su ciclo de vida acuático en medios naturales o naturalizados (arrozales).

La normativa sanitaria en vigor establece que los titulares de cualquier actividad causante de estancamiento de aguas y de falta de condiciones higiénicas de animales de compañía o edificios que pudieran causar la proliferación de artrópodos nocivos para la salud, serán los responsables de aplicar las medidas correctoras encaminadas a la eliminación de dicho foco de artrópodo. Por otra parte, también recoge que la empresa que realice el control de las poblaciones nocivas deberá seleccionar preferentemente, en los casos en los que sea posible, técnicas de lucha biológica y de ordenamiento del medio tendentes a eliminar de forma permanente o semipermanente las condiciones favorables a la proliferación de las poblaciones nocivas para la salud.

Por tanto, tras realizar la catalogación (paso 3) de los puntos de control se priorizará las actuaciones de ordenamiento del medio, siendo muy efectivas en los

focos de naturaleza antrópica, es decir, abrevaderos de animales, piscinas de fuera de temporada sin tratamiento, fuentes ornamentales sin tratamiento, sótanos inundados, etc. En el resto de hábitats en los que se detecten focos de crías de las especies mencionadas deberán someterse a la aplicación de biocidas (larvicidas) autorizados por el Ministerio de Sanidad.

En esta apartado del programa de actuación se describirán los productos larvicidas utilizados, la metodología de aplicación, los equipos utilizados, dosis recomendadas por el fabricante, recogida en la resolución de autorización del producto biocida y periodicidad de los tratamientos. Todos estos siempre irán precedidos de una observación directa de cada foco.

Control de adultos. El control de mosquitos en fase adulta resulta ser una estrategia poco eficaz, al no estar exenta de cierta inespecificidad de acción frente a la fauna acompañante que puede verse afectada por los tratamientos. Por otro lado, su aplicación puede considerarse sofisticada, ya que requiere el empleo de equipos poco convencionales: cañones de nebulización a ultra bajo volumen (UBV) o termonebulizaciones y condiciones ambientales específicas que aseguren altos niveles de eficacia y mínimos riesgos ambientales en medios cercanos.

No obstante, en casos excepcionales de alta infestación en medios muy localizados y elevada incidencia sobre núcleos urbanos, se podría recurrir a esta estrategia si por inaccesibilidad de los focos de cría larvarios resulta imposible la aplicación de larvicidas o si, pese al control larvario, las trampas de adultos o la presencia de estos arrojan números muy elevados y suponen un riesgo para la población. En estos casos se deben describir las aplicaciones terrestres localizadas mediante nebulización en frío o en alta temperatura, los productos biocidas autorizados y registrados por el Ministerio de Sanidad y la dosificación de los mismos. Estos tratamientos carecen de periodicidad.

Las empresas que realizan ambos tipos de tratamientos estarán autorizadas e inscritas en el ROESB de la comunidad autónoma donde tengan su sede o delegación.

Parte 3: Información adicional sobre:

- Sistema de gestión de la información, comunicación y coordinación entre los diferentes agentes implicados y ámbitos competenciales.
- Plan de comunicación y sensibilización: propuestas de campaña de sensibilización, información y educación ciudadana. Acciones dirigidas a la concienciación social para promover conductas en la población, bien para adoptar pautas de autoprotección bien para eliminar puntos de cría en áreas privadas.

- Plan de minimización del impacto sobre las personas y el medio ambiente: gestión de residuos, cumplimiento de los plazos de seguridad o minimización del uso de productos químicos.

Paso 5. Cronograma o calendario de vigilancia y control.

Es fundamental la cumplimentación de un **cronograma o calendario** en el que se detallan las actuaciones de vigilancia y control previstas para el año en curso, incluyendo la estimación de su duración. Este tendrá en cuenta las características ambientales de la zona, de tal forma que las poblaciones de mosquitos se mantengan en todo momento dentro de unos límites poblacionales razonables y su impacto sobre las personas pueda ser asumible.

4. EVALUACIÓN. Seguimiento continuado del nivel de infestación, de las medidas de control y estrategias adoptadas.

Paso 6. Se revisará el grado de cumplimiento y efectividad del programa, así como posibles efectos adversos sobre personas, instalaciones, etc. La evaluación incluye las siguientes actividades:

- Comprobar el grado de cumplimiento de las diferentes actividades planificadas incluidas en el programa de actuación.
- Realizar el seguimiento de los diferentes indicadores técnicos definidos en el programa de actuación para evaluar su efectividad en el control de los vectores y valorar el nivel de calidad percibida.
- Identificar precozmente riesgos y problemas debidos a posibles efectos adversos sobre personas, especies no diana e instalaciones.

5. IDENTIFICACIÓN DEL AR DEL MUNICIPIO Y LAS ACCIONES DE SALUD PÚBLICA CORRESPONDIENTES (completar con la información recogida en el apartado 6 de este programa).

Paso 7. En el PMVCV debe identificarse el nivel de riesgo correspondiente en cada momento del año. Además, se deberá registrar cualquier cambio que se produzca en el territorio (fecha, nivel de riesgo y causa).

6. DOCUMENTACIÓN y REGISTROS.

Paso 8. La documentación actualizada de:

- Cartografiado o mapa con la identificación de los hábitats de focos larvarios (potenciales/presenciales) y refugios de adultos y otras planas, en su caso.
- Catálogo de los focos o puntos de control como resultado de la diagnosis de situación con las vigilancias y controles realizados en cada uno de ellos.
- Certificados de servicios realizados.
- FDS de los biocidas utilizados.
- Documentación relacionada con autorizaciones administrativas de los servicios

biocidas, aplicación de biocidas aéreo, productos, etc.

B) Estrategias de intervención en la vigilancia de vectores: medidas preventivas y pautas de protección personal.

Una de las medidas de vigilancia primordiales para evitar la proliferación de mosquitos es la detección y revisión periódica de aquellos lugares que generan su hábitat preferente para la cría.

Una vez localizados dichos lugares se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

Preventivas generales:

- **Vaciar y limpiar**, en la medida de lo posible, todos los objetos y contenedores en los que se pueda acumular agua y evitar su posterior inundación (invirtiéndolos o poniéndolos a cubierto). 2 veces por semana.
- Los **canalones de recolección** de aguas de los tejados deben mantenerse limpios de restos vegetales. Asimismo, hay que hacer el mantenimiento de los **imbornales** de los patios.
- Evitar los **agujeros y las depresiones** del suelo donde se pueda acumular agua, así como la acumulación de agua en los agujeros de los árboles.
- Las **balsas, estanques o piscinas** cuando estén vacías se deben mantener completamente secas y si están llenas mantenerse de manera adecuada para evitar la proliferación de larvas de mosquitos.

Preventivas en espacios públicos concretos:

- **Cementerios:** es necesario que todos los recipientes contenedores de flores u objetos ornamentales impidan la acumulación de agua libre accesible a los mosquitos. Una alternativa es optar por el uso de flores artificiales o tiestos con plantas naturales sin plato.
- **Escuelas y otros equipamientos:** los elementos de juego no deben tener agua estancada en las que esta puede permanecer más tiempo del recomendable (especialmente en época de vacaciones). En caso de que haya neumáticos destinados al juego, estos se deben mantener secos, preferentemente mediante perforación o bien colocándolos semienterrados en posición vertical.

- **Huertos, solares y fincas en desuso:** hay que mantener especial atención a la basura, las herramientas de trabajo y los elementos de mobiliario abandonados. En caso de que haya posibilidad de depósitos de agua se mantendrán tapados o cubiertos con tela de mosquitera. Es importante vigilar los cimientos de construcciones que puedan acumular agua (ya sea de lluvia o como consecuencia de llegar al nivel de la capa freática).
- **Actividades comerciales e industriales** (centros de jardinería, circuitos de karts y minimotos, clubs náuticos, instalaciones de hibernación de barcos, instalaciones agrícolas y ganaderas, etc.): es necesaria una vigilancia periódica de los puntos de riesgo para evitar la proliferación de mosquitos. En estos ámbitos el control de los posibles focos de cría de mosquitos debe incorporarse a los planes internos de seguridad e higiene de las empresas.
- **Centros que almacenan y manipulan neumáticos fuera de uso (NFU) y centros de reciclaje:** el apilamiento de los neumáticos usados se debe hacer en columnas verticales, que deben estar a cubierto o cubrir con lonas (siempre que sea posible). Además, hay que garantizar una buena rotación de los neumáticos y priorizar la destrucción rápida de aquellos neumáticos procedentes de zonas afectadas con su trituración lo antes posible.
- **Circuitos de riego e imbornales:** las tareas de mantenimiento y gestión de espacios públicos deben tener en cuenta los circuitos de riego. Como es prácticamente imposible eliminar el agua de los imbornales, podrá ser necesario intervenir en ellos aplicando larvicidas registrados por empresas autorizadas e inscritas en el ROESB.
- **Masas de agua en parques y jardines:** las tareas de mantenimiento de lagos, estanques, fuentes o masas de agua de parques y jardines deben procurar dejar las instalaciones con recirculación de agua o con unos niveles que no permitan el establecimiento de mosquitos.

Además de las medidas preventivas descritas, es muy importante que siempre que sea posible se incorporen, tanto en las fases de planificación como de diseño urbanístico, recomendaciones generales a tener en cuenta para así minimizar de forma significativa la existencia de muchos de estos puntos de cría de mosquitos. Cabe destacar el caso de los **imbornales** de calles, ya que constituyen importantes elementos de riesgo para la cría de los mosquitos y, generalmente, se localizan muy cerca de las viviendas.

Las soluciones de diseño se deberán basar en sistemas que impliquen la menor acumulación de agua posible y el mantenimiento adecuado para evitar estancamientos de agua.





Figura 6. Imágenes de aguas estancadas en las que se puede producir el crecimiento de larva.

Anexo III. Recomendaciones y medidas de prevención para evitar la transmisión del VNO para la población.

Entre las **recomendaciones** que podemos incluir están las siguientes:

En casa.

La mayoría de los mosquitos que pican en los hogares se han criado muy cerca de nuestras casas y, probablemente, nosotros mismos hemos proporcionado el criadero y refugio adecuados para ello. Las fases juveniles de los mosquitos picadores se encuentran en agua estancada y no necesitan mucho espacio. Los focos domésticos van desde cubos, latas, depósitos y fosas sépticas mal tapadas hasta fuentes y, sobre todo, piscinas no tratadas fuera de la temporada de baño.

En el campo.

Es más frecuente la presencia de mosquitos adultos, sobre todo si estamos cerca de zonas con agua estancada (no necesariamente sucia) o con abundante vegetación y una humedad relativamente alta que les permite estar activos durante todo el día (aunque son las horas de la salida y puesta de sol las que registran normalmente una mayor concentración).

En las residencias de verano.

Las residencias de verano, por su proximidad al entorno natural (especialmente en las condiciones citadas en el apartado anterior), suponen un mayor uso de los espacios exteriores y un menor aislamiento de los interiores, propiciando una mayor frecuencia de mosquitos en el interior de las habitaciones.

Hay que tener en cuenta que hay mosquitos que pasan todo el día en el interior de las habitaciones alimentándose y otros que sólo acceden durante la noche (atraídos por la luz).

Los jardines con abundante vegetación y bien regados reúnen excelentes condiciones para albergar a los mosquitos adultos durante el día, por ejemplo en setos, arbustos y macetas que les protegen del calor diurno.

Entre las **MEDIDAS de PREVENCIÓN** podemos incluir las siguientes:

Para el control de la cría.

Resulta importante no guardar en el domicilio recipientes (macetas, juguetes o cubos...) que puedan acumular agua y, en caso de que sea imprescindible, vaciarlos, al menos, una vez a la semana.

1. Si no es posible evitar el vaciado o la protección, como es el caso de estanques, piscinas o fuentes ornamentales, se puede controlar su cría utilizando métodos de cloración del agua o la introducción de peces que se alimenten de huevos y larvas.

2. En el caso concreto de explotaciones ganaderas, reviste gran interés la vigilancia, así como evitar, en la medida de lo posible, agua de charcos en rodadas de vehículos o caminos, fugas de agua por grifos o conducciones, bebederos con fugas...

Para evitar las picaduras.

1. Emplear telas mosquiteras en ventanas y puertas, vigilar cuartos de bomba con depósito de agua potable o para la recepción de aguas residuales, bajos inundables de edificios, etc.
2. Usar ropa que cubra la piel: manga larga, pantalones largos y calcetines, principalmente a la caída de la tarde.
3. Dejar la luz apagada si la ventana está abierta, ya que los mosquitos acuden a la luz.
4. En el exterior, procurar mantenerse alejados de espacios donde haya agua estancada sin tratar (agua no clorada), como desgüaces de neumáticos, fuentes, piscinas, estanques, lavaderos, agujeros de árboles, etc.
5. Usar repelentes contra mosquitos en casos en los que estemos en una zona donde abunden y en las horas en las que pican con más frecuencia (caída de la tarde o durante la noche). No se deben utilizar productos que no estén registrados para "uso doméstico", debiéndose leer detenidamente el contenido de las etiquetas antes de utilizar el producto.
6. En caso de usar aerosoles (insecticidas) hay que airear bien las habitaciones. Deben estar igualmente registrados para "uso doméstico". Los difusores eléctricos antimosquitos deben usarse siempre con las ventanas abiertas (al menos cuando se pernocte en la habitación).