

Directrices generales para la vigilancia de enfermedades, agentes patógenos y agentes tóxicos en los animales silvestres en libertad

Presentación general destinada a las autoridades responsables de la fauna silvestre y otros trabajadores del sector

Primera edición



© Vyacheslav Argenberg



Organización Mundial
de Sanidad Animal



Cita obligatoria: Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 2024. – *Directrices generales para la vigilancia de enfermedades, agentes patógenos y agentes tóxicos en los animales silvestres en libertad: presentación general destinada a las autoridades responsables de la fauna silvestre y otros trabajadores del sector*. París, Gland, 56 pp. <https://doi.org/10.20506/OMSA.3509>. Licencia: CC BY-SA 3.0 IGO.

Las denominaciones empleadas en el presente material informativo y la forma en que se presentan los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) ni de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), juicio alguno sobre la condición jurídica o el nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. La mención de determinadas empresas o nombres comerciales de ciertos productos, estén o no patentados, no implica que la OMSA o la UICN los apruebe o los prefiera a otros similares.

La interpretación y el uso del material es responsabilidad del lector y, en ningún caso, la OMSA o la UICN serán responsables de los daños derivados de dicha interpretación o uso. Las opiniones expresadas en este documento informativo pertenecen a su o sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista ni las políticas de la OMSA o de la UICN.

© OMSA, Organización Mundial de Sanidad Animal, 2024

© UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2024

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible bajo la licencia *Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 IGO* (CC BY-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/legalcode>). De conformidad con los términos de la presente licencia, este documento se puede copiar, redistribuir y adaptar, siempre que se lo cite de la forma adecuada. En cualquier uso que se haga de esta obra, no debe darse a entender que la OMSA respalda a ninguna organización, producto o servicio específicos. No está permitido el uso del logotipo de la OMSA. De adaptarse, este documento deberá estar bajo la misma licencia *Creative Commons* o una equivalente. De efectuarse una traducción, deberá incluir la siguiente exención de responsabilidad junto con la cita requerida: "No se trata de una traducción efectuada por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). La OMSA no es responsable ni del contenido ni de la exactitud de esta traducción. La edición original en inglés se considera la versión autorizada."

Los litigios que puedan surgir en virtud de la licencia y que no puedan resolverse de forma amistosa se resolverán por mediación o arbitraje, tal y como se describe en el artículo 8 de la licencia, salvo que se disponga lo contrario en el presente documento. Las normas de mediación aplicables serán las normas de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual ([Reglamento de Mediación de la OMPI](#)) y todo arbitraje se ajustará a las normas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Material perteneciente a terceros. Los usuarios que quieran reutilizar parte del material de este documento atribuido a terceros, como cuadros, figuras o imágenes, son responsables de determinar la necesidad de solicitar la autorización para dicha reutilización y de obtenerla del titular de los derechos de autor. El riesgo de todo reclamo derivado de la infracción de cualquier componente propiedad de terceros en la obra es responsabilidad exclusiva del usuario.

Ventas, derechos y licencias. El material informativo de la OMSA está disponible en su sitio web (www.omsa.org) y puede adquirirse en la [Librería - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal \(woah.org\)](#).

Créditos de las fotos: © Vyacheslav Argenberg / <http://www.vascopeplanet.com/>.

Índice

Lista de figuras, cuadros y recuadros.....	4
Abreviaciones y acrónimos	5
Agradecimientos	6
1. Principales términos utilizados en esta guía.....	7
2. Introducción.....	8
2.1. Contexto	8
2.2. ¿Cuál es el objetivo de estas orientaciones y a quiénes se dirigen?	12
2.3. ¿Cuál es la diferencia entre la vigilancia de los agentes patógenos y los agentes tóxicos y la vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres?.....	13
3. Aspectos operativos.....	16
3.1. ¿Qué funciones y responsabilidades son importantes para la vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres, los agentes patógenos y los agentes tóxicos?	16
3.2. ¿Cuáles son las etapas clave a seguir a la hora de diseñar un programa de vigilancia?.....	18
3.3. ¿Cuál es la estrategia de vigilancia que debe utilizarse?	19
3.4. ¿Qué muestras pueden resultar de utilidad?	24
3.5. ¿Qué debe notificarse a la OMSA y por qué?	29
4. Consideraciones financieras.....	30
4.1. ¿Qué debe incluirse en el presupuesto?.....	30
4.2. ¿Cómo movilizar recursos para la vigilancia?	36
5. Otras consideraciones y recursos	38
5.1. Importancia de la seguridad y la bioseguridad en la recolección de muestras: ¿cuáles son las consideraciones mínimas?.....	38
5.2. ¿Qué consideraciones éticas y jurídicas son pertinentes?.....	39
5.3. ¿Cómo se ensambla la vigilancia en el marco de los esfuerzos de un país en materia de la sanidad de la fauna silvestre y del concepto "Una sola salud"?.....	41
5.4. Recursos adicionales y referencias.....	43
6. Anexos.....	46
Anexo I. Beneficios	46
Anexo II. Partes interesadas	50
Anexo III. Tipos de muestras habituales para detectar agentes causantes de enfermedades.....	52
Anexo IV. Objetivos y métodos de detección.....	54
Anexo V. Interpretación de los resultados de las pruebas - agentes infecciosos.....	58
Anexo VI. Ejemplos de planificación presupuestaria	60

Lista de figuras, cuadros y recuadros

Figura 1	Presentación simplificada de los principales términos relacionados con las enfermedades infecciosas	9
Figura 2	Componentes del enfoque "Una sola salud", que ratifican la importancia de los animales silvestres para "Una sola salud" y sus resultados previstos	11
Figura 3	Etapas que se deben tener en cuenta en el diseño de programas de vigilancia	20
Figura 4	Investigación individual de la mortalidad y la morbilidad de animales	27
Cuadro 1	Tipos de vigilancia	21
Cuadro 2	Ejemplos de grupos de partes interesadas pertinentes para la vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre, agentes patógenos y agentes tóxicos	50
Cuadro 3	Tipos de muestras habituales utilizados para detectar la presencia de agentes patógenos o la exposición a los mismos en la fauna silvestre	52
Cuadro 4	Principales objetivos y métodos de detección para la vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre, agentes patógenos y agentes tóxicos	54
Cuadro 5	Interpretaciones habituales de los resultados de las pruebas de detección de patógenos de enfermedades infecciosas	58
Recuadro 1	Marco Mundial de Biodiversidad	10
Recuadro 2	¿Por qué es necesario vigilar la fauna silvestre?	11
Recuadro 3	Escenario de vigilancia	12
Recuadro 4	Posibles usos de la información de vigilancia	15
Recuadro 5	Sopesar costos y beneficios	24
Recuadro 6	Información adicional que debe recopilarse: poblaciones de animales silvestres y amenazas	28
Recuadro 7	¿Cuándo debemos alarmarnos?	29
Recuadro 8	Archivo de datos y accesibilidad	34
Recuadro 9	Importancia de la comunicación	35
Recuadro 10	Programas de formación en epidemiología en el terreno	35
Recuadro 11	Ejemplo de vigilancia de antílopes	42
Recuadro 12	Casos prácticos de vigilancia de enfermedades, patógenos y sustancias químicas en la fauna silvestre: demostración de su valor práctico	48

Abreviaciones y acrónimos

ADN	Ácido desoxirribonucleico
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CSE	Comisión de Supervivencia de Especies
ELISA	Ensayo de inmunoabsorción enzimática
EPI	Equipo de protección individual
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FETP	Programas de formación en epidemiología de campo
FPIC	Consentimiento libre, previo e informado
GPS	Sistema de posicionamiento global
IACUC	Comités Institucionales para el Cuidado y Uso de Animales
ONG	Organización no gubernamental
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMSA	Organización Mundial de Sanidad Animal
PCR	Reacción en cadena de la polimerasa
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SMART	Herramienta de seguimiento e información espacial
SbN	Soluciones basadas en la naturaleza
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WHSG	Grupo de especialistas en sanidad de la fauna silvestre (<i>Wildlife Health Specialist Group</i>)

Agradecimientos

Este trabajo recibió el respaldo del Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ, por sus siglas en alemán) a través del proyecto Alianza Internacional contra los Riesgos Sanitarios de la Vida Silvestre en el Comercio de Especies Silvestres de la *Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ)* a la UICN (número de proyecto 81303430). Agradecemos a la secretaría de la Alianza por su apoyo a lo largo de todo el proyecto. Esta iniciativa fue coordinada por Kevin Smith (UICN), Catherine Machalaba, William B. Karesh, Tiggy Grillo (Grupo de especialistas en sanidad de la fauna silvestre de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, con el apoyo institucional de *EcoHealth Alliance* y *Wildlife Health Australia*), François Diaz, Sophie Muset, Claire Cayol y Dharmaveer Shetty (sede de la OMSA, Departamento de Preparación y Resiliencia). También nos gustaría dar las gracias a todos los expertos que aportaron sus valiosas opiniones y revisado los comentarios que guiaron la elaboración de este documento: John Cheechoo, James Compton, Christelle Dyc, Winifred Frick, Abednego Gbarway, Rowenna Gryba, Alice Catherine Hughes, Khalil Karimov, Loïs Lelanchon, Anne Mugo, Dao Nguyen, Lilian Painter, Christina Pettan-Brewer, Dilys Roe y Sebastian Winkler.

1. Principales términos utilizados en esta guía

Los siguientes términos se emplean en esta guía con el fin de facilitar la comprensión común. En cuanto a las definiciones oficiales, consulte la última versión del *Glosario del Código Sanitario para los Animales Terrestres* y del *Código Sanitario para los Animales Acuáticos* de la OMSA.

Enfermedad: cualquier perturbación de la salud o de las funciones de un animal o de un ser humano. La enfermedad puede estar relacionada con una causa infecciosa (por ejemplo, un agente patógeno) o no infecciosa (como agentes tóxicos, intoxicación química o cáncer).

Investigación diagnóstica: cualquier procedimiento que contribuya a caracterizar la causa o la naturaleza de una enfermedad, procedimientos normalizados (por ejemplo, autopsia y posterior examen microscópico de los tejidos [histología], a menudo complementado con otras pruebas de cribado).

Huésped: especie o población afectada por una enfermedad o en la que vive un agente patógeno (por ejemplo, infectada). Un huésped puede participar o no en la transmisión posterior de un patógeno.

Infección: presencia de un agente patógeno en un individuo que puede o no provocar una enfermedad. La infección de un animal por un agente patógeno puede tener diferentes consecuencias. La infección puede ser permanente o temporal. Los individuos pueden:

- ser portadores de un agente patógeno o estar infectados por él, sin desarrollar la enfermedad (ver “**Reservorio**”, más adelante);
- desarrollar una enfermedad leve o moderada de la que se recuperan;
- desarrollar una infección persistente (portan y eliminan el patógeno pero ya no muestran signos de enfermedad), o
- desarrollar una enfermedad grave que cause la muerte.

Patógeno: agente infeccioso capaz de causar una enfermedad en un huésped, por ejemplo, virus, bacterias, hongos, protozoos, parásitos internos como las lombrices y parásitos externos como pulgas, piojos y ácaros, así como otros agentes, por ejemplo, tumores transmisibles o priones.

Reservorio: especie o población que es portadora natural de un agente patógeno y puede presentarse como fuente de un agente patógeno para otra especie o mantenerlo en una población. Los huéspedes reservorio pueden o no sufrir la enfermedad.

Prueba de cribado: cualquier procedimiento (por ejemplo, análisis de laboratorio) que contribuya a la identificación de agentes patógenos o tóxicos en un individuo o muestra, como el cultivo bacteriano, los métodos moleculares, incluida la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para determinados patógenos, o las pruebas toxicológicas (ver “**investigación diagnóstica**”, más arriba).

Vigilancia: recopilación, cotejo y análisis sistemáticos y continuos de información sobre sanidad animal y difusión oportuna de la información para que puedan tomarse las medidas necesarias (*Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OMSA). Puede ser activa o pasiva.

Agente tóxico: toxina de origen natural (por ejemplo, agentes tóxicos de algas) o compuesto sintético tóxico (por ejemplo, rodenticidas anticoagulantes, metales pesados y pesticidas) que puede tener efectos tóxicos. La distinción se refiere a la aparición natural frente a la provocada por el hombre. En esta guía, el término se utiliza para referirse tanto a toxinas como a tóxicos.

Transmisión: proceso por el que un agente patógeno pasa de una fuente de infección a un nuevo huésped. La transmisión puede producirse directamente entre individuos; indirectamente a través de un vector, como un mosquito o una garrapata; o por contaminación ambiental, como objetos contaminados por fluidos corporales.

Fauna silvestre: animales no domesticados. A efectos de estas orientaciones, se entiende por fauna silvestre los animales silvestres que viven en libertad. La definición incluye la fauna silvestre en zonas gestionadas tanto por organismos públicos como por entidades privadas (por ejemplo, parques públicos y reservas privadas de caza).

Enfermedad zoonótica (“zoonosis”): enfermedad infecciosa causada por cualquier agente patógeno que puede transmitirse entre seres humanos y otras especies animales (adaptado de UICN-EHA 2022).

2. Introducción

2.1. Contexto

La fauna silvestre desempeña un papel vital en nuestro medio ambiente, nuestra salud, las actividades culturales y las economías. Participa en el mantenimiento de los ecosistemas a través del control de plagas, la dispersión de semillas y la polinización; promueve el cuidado y la gestión del medio ambiente; proporciona una fuente de alimentos, incluso para la subsistencia; sirve de motor económico en el turismo sostenible, el comercio y otras actividades de subsistencia basadas en la fauna silvestre, y, por último, tiene una gran importancia cultural y, en muchas culturas, también un valor espiritual.

Los animales silvestres que viven en libertad se enfrentan a numerosas amenazas, como los agentes patógenos, la contaminación y otras causas antropogénicas y fenómenos naturales que pueden provocar enfermedades y hasta llevar a la muerte. Por lo tanto, la sanidad de los animales silvestres constituye una de las piedras angulares de los resultados del Marco Mundial de Biodiversidad y un componente esencial para el éxito de las metas específicas que abordan las enfermedades, la salud, la extinción de especies y el mantenimiento de los ecosistemas (por ejemplo, las metas 4, 5 y 11) (Recuadro 1). Al igual que los seres humanos y los animales domésticos, los animales silvestres pueden sufrir enfermedades y ser portadores o estar infectados por agentes patógenos o contaminados por agentes tóxicos (Figura 1). La vigilancia contribuye a la comprensión continua de estos riesgos e impactos para fundamentar una acción eficaz. De esta forma, la vigilancia representa una contribución

esencial a la hora de proteger la sanidad de los animales silvestres y domésticos, la conservación, la salud pública y los resultados económicos y sociales en general que pueden verse amenazados por enfermedades, patógenos o exposición a agentes tóxicos, y constituye un aspecto vital del enfoque "Una sola salud" (Figura 2, página 11).

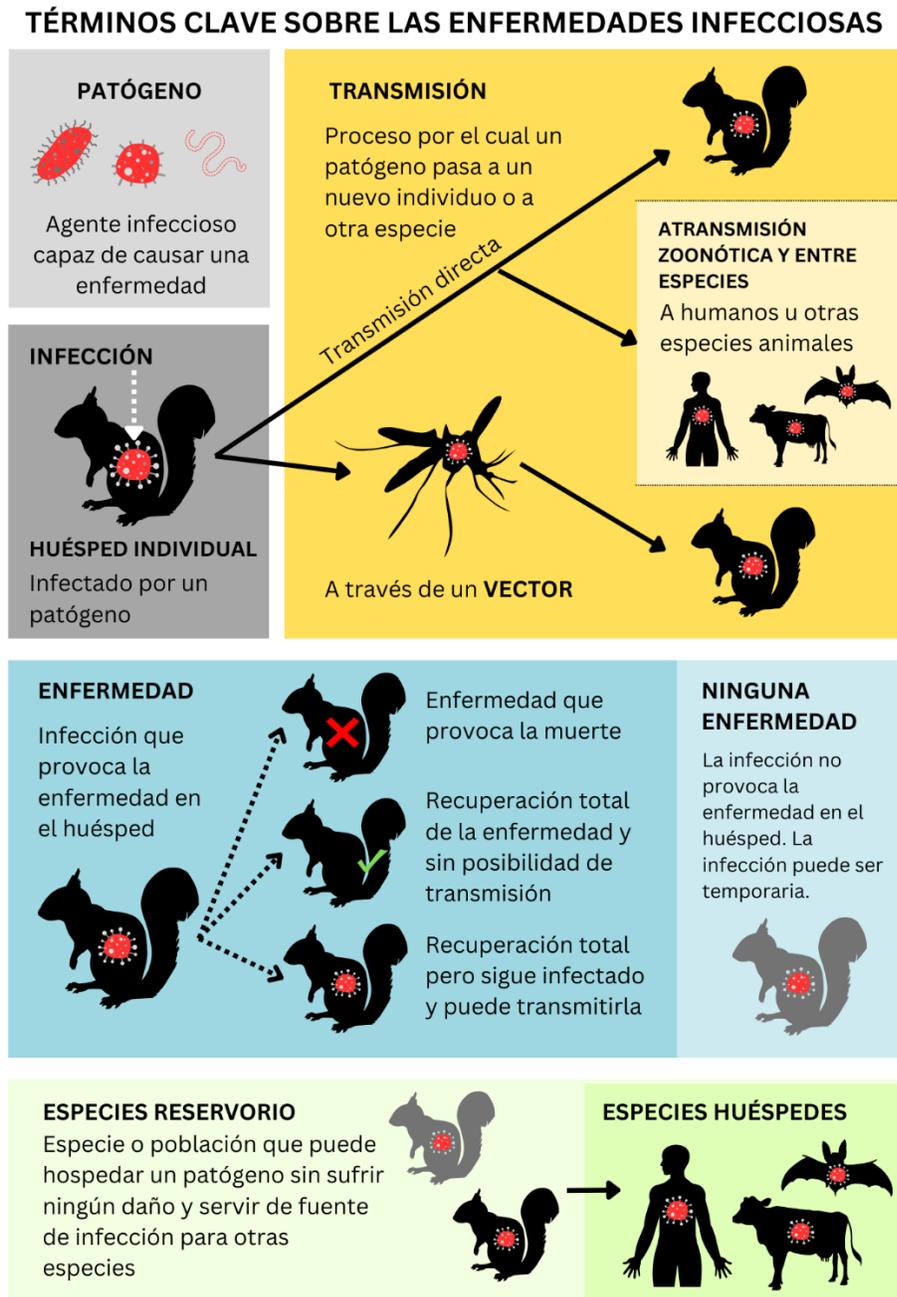


Figura 1. Presentación simplificada de los principales términos relacionados con las enfermedades infecciosas.

Existen numerosas características que hacen que la fauna silvestre sea relevante para el enfoque “Una sola salud”. En la Tierra, hay millones de especies de animales silvestres (mamíferos, aves, peces, reptiles, anfibios e insectos). Más del 60 % de los patógenos humanos son zoonóticos, y la mayoría de las zoonosis que han surgido recientemente tienen su origen en la fauna silvestre; sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con los animales domésticos, la vigilancia de la fauna silvestre ha sido limitada. Los factores que conducen a la pérdida de biodiversidad, la degradación de los ecosistemas y las enfermedades infecciosas emergentes se solapan, aumentando los riesgos y el impacto de la transmisión de enfermedades y patógenos de la fauna silvestre. De hecho, la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN™ reconoce la contaminación y las enfermedades como amenazas para la supervivencia de las especies. En consecuencia, el Plan de acción conjunto sobre "Una sola salud", elaborado por la FAO, el PNUMA, la OMS y la OMSA, incluye el siguiente objetivo: “Proteger y restablecer la biodiversidad, prevenir la degradación de los ecosistemas y del medio ambiente en general, con el fin de respaldar conjuntamente la salud de las personas, los animales, las plantas y los ecosistemas y promover el desarrollo sostenible”. La vigilancia de la fauna y la flora silvestres desempeña un papel esencial en la comprensión del concepto "Una sola salud" y en la capacidad de adoptar medidas necesarias y eficaces.

Recuadro 1. Marco Mundial de Biodiversidad

El Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal, adoptado en 2022 por las partes del Convenio de las Naciones Unidas para la Diversidad Biológica, insta a actuar para detener e invertir la pérdida de biodiversidad hacia la visión de un mundo en el que: “para 2050, la biodiversidad se valora, conserva, restaura y utiliza en forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todas las personas”.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) tiene como mandato de mejorar la sanidad animal en todo el mundo, incluida la sanidad de la fauna silvestre. De acuerdo con el Marco de la OMSA para la Sanidad de la Fauna Silvestre, la mejora de los sistemas de vigilancia para la detección precoz, la notificación y la gestión es un objetivo fundamental para alcanzar la meta de proteger la salud de la fauna silvestre en todo el mundo y lograr la implementación del enfoque "Una sola salud" (Anexo I). La información recabada por la vigilancia permite comprender mejor lo que se necesita para prevenir los problemas sanitarios en todos los sectores, así como para prepararse para gestionarlos y darles una respuesta satisfactoria. Para cumplir este mandato, la OMSA trabaja con la UICN y su Grupo de Especialistas en Sanidad de la Fauna Silvestre (WHSG, por sus siglas en inglés) de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE), junto con otros socios.

Animales silvestres y enfoque “Una sola salud”

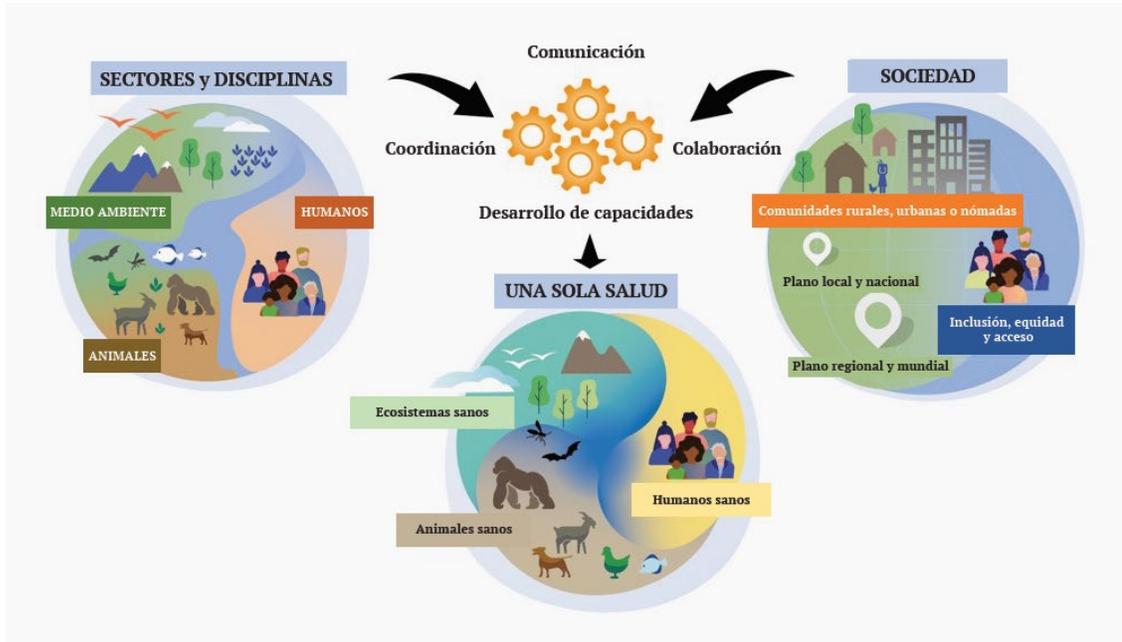


Figura 2. Componentes del enfoque "Una sola salud", que ratifican la importancia de los animales silvestres para "Una sola salud" y sus resultados previstos. Figura adaptada a partir de la imagen sobre la definición de “Una sola salud”, publicada por el Grupo de expertos de alto nivel sobre “Una sola salud”, 2021.

Recuadro 2. ¿Por qué es necesario vigilar la fauna silvestre?

La vigilancia de la fauna silvestre puede tener muchos usos prácticos para la salud y la conservación, como informar la investigación epidemiológica de una enfermedad (por ejemplo, identificando nuevas localizaciones o especies afectadas por la enfermedad) y controlar los efectos de los cambios en las políticas y prácticas (como la introducción o supresión progresiva de productos químicos tóxicos). La información obtenida de la vigilancia puede contribuir al control de los factores que provocan el declive de las especies y al estudio de su impacto en las poblaciones de animales silvestres, incluso como parte de las evaluaciones de especies según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN™. La vigilancia también puede aportar información sobre los cambios derivados de otros factores de pérdida de biodiversidad, como la introducción de especies invasoras y los agentes patógenos que puedan portar. Los usos pertinentes dependerán de los objetivos específicos de la vigilancia. A lo largo de este documento, se ofrecen más datos sobre el uso de la información de vigilancia, con ejemplos concretos en el [Anexo I](#).

La vigilancia contribuye a una comprensión continua de los riesgos y las repercusiones para fundamentar las acciones. Así pues, la vigilancia es una parte esencial de la protección de la salud y la conservación de los animales silvestres y domésticos, la salud pública y los resultados económicos y sociales más amplios que pueden verse amenazados por enfermedades, patógenos o exposiciones a agentes tóxicos, apoyando el enfoque "Una sola salud".

Antes de diseñar y poner en marcha cualquier programa de vigilancia de la fauna silvestre, hay que definir claramente sus objetivos y comunicarlos a todas las partes interesadas. Los objetivos determinarán el diseño del programa y el enfoque de su aplicación.

2.2. ¿Cuál es el objetivo de estas orientaciones y a quiénes se dirigen?

El presente documento ofrece orientaciones generales sobre la vigilancia de las enfermedades infecciosas y no infecciosas de los animales silvestres, los agentes patógenos y los agentes tóxicos, con el fin de contribuir a la implementación de un programa nacional de vigilancia de los animales silvestres en libertad. Su objetivo es promover un entendimiento común que sirva de base para la formación y los procedimientos operativos.

Recuadro 3. Escenario de vigilancia

A continuación, presentamos un escenario ficticio, pero realista, de una situación con las autoridades responsables de la fauna silvestre que pueden encontrarse en su trabajo. A medida que lea las siguientes secciones, tenga presente este escenario y piense en los distintos componentes de un programa de vigilancia, así como en su aplicación práctica. Como verá, los programas de vigilancia varían mucho de un país a otro debido a los diferentes objetivos y factores, como las especies, los riesgos, los recursos y las partes interesadas. Consulte el Recuadro 11 para conocer más detalle este escenario.

Durante una patrulla, los guardas forestales encuentran un antílope muerto en el bosque. El cadáver no presenta signos evidentes de haber sido cazado o atacado. Los guardas recuerdan su formación en "Una sola salud" y el programa de vigilancia puesto en marcha recientemente para situaciones como ésta. Teniendo cuidado de no tocar el cadáver debido al riesgo de enfermedad, toman una foto a unos metros de distancia mientras registran las coordenadas de localización en su sistema de informes de patrulla. A continuación, transmiten la información al responsable, que informa a la autoridad competente, en este caso, los Servicios Veterinarios. Ya existe un acuerdo y un presupuesto para que las autoridades del parque y los Servicios Veterinarios colaboren en el intercambio de información y la investigación de enfermedades. La autoridad de los Servicios Veterinarios utiliza esta información para estudiar las posibles causas (comprobando con otros socios si ya hubo notificaciones de mala salud en otros animales silvestres, domésticos o humanos) y, si lo considera necesario, envía un equipo de muestreo formado para recolectar muestras. El tipo de muestras recolectadas y los métodos de análisis de laboratorio subsiguientes se basan en sólidos conocimientos epidemiológicos y de laboratorio, así como en la logística práctica, consideraciones de costos y protocolos de bioseguridad. La autoridad de los Servicios Veterinarios comparte la información de su investigación a medida que avanza. Se pide a los guardas que estén atentos a la aparición de otros antílopes muertos -o animales de otras especies- o a la notificación de su presencia en el parque o sus alrededores. La información sobre el evento, incluida la fecha, el lugar, la especie, el número de individuos afectados y cualquier diagnóstico, se introduce en una base de datos nacional sobre la sanidad de la fauna silvestre y se notifica a la OMSA si cumplen los criterios para la notificación internacional. En función de lo que los responsables de la fauna silvestre aprendan de esta investigación, y de la relevancia para la salud humana, animal y medioambiental (teniendo en cuenta también los hallazgos previos de vigilancia en humanos y animales domésticos, así como en muestras medioambientales), la información de esta investigación puede servir de base para el programa de rutina destinado a la vigilancia de la fauna silvestre del país y para las acciones resultantes por parte de las autoridades responsables de la fauna silvestre y otras autoridades relevantes. Dependiendo de la causa y el contexto, los ejemplos de acciones podrían incluir:

- aumento de las soluciones basadas en la conservación de las poblaciones de antílopes;
- comunicación proactiva a la comunidad local durante el aumento de la detección de un agente patógeno o tóxico;
- cambios en las políticas (por ejemplo, las relacionadas con la contaminación);
- despliegue de estrategias de vacunación;
- otras medidas pertinentes y adecuadas.

Aunque esta guía está orientada a la vigilancia de los animales silvestres que viven en libertad (tanto en espacios gestionados por el sector público como en aquellos a cargo del sector privado), gran parte de la información también es aplicable en general (aunque no de forma exhaustiva) a los animales silvestres que viven en cautiverio.

Los principales destinatarios son las autoridades nacionales encargadas de la gestión y la sanidad de la fauna y flora silvestres ("autoridades responsables de la fauna y flora silvestres"), incluidos los Puntos Focales Nacionales de la OMSA para la Fauna Silvestre, así como otros grupos responsables de la gestión de la fauna y flora silvestres en zonas protegidas y conservadas, pueblos indígenas, comunidades locales, propietarios privados de tierras y gestores de parques y reservas. Sin embargo, una gama mucho más amplia de partes interesadas desempeña un papel significativo en la vigilancia, incluidas las personas que trabajan en oficios que las ponen en contacto con la vida silvestre (ver [Anexo II](#)).

Las directrices complementan los módulos de *e-learning* de la OMSA sobre la vigilancia de las enfermedades de la fauna silvestre, que proporcionan información general sobre conceptos clave y sobre la importancia de la vigilancia. En conjunto, proporcionan una comprensión general del "por qué", el "qué" y el "cómo" de la vigilancia, y complementan los manuales de formación específicos de OMSA sobre sanidad de la fauna silvestre, vigilancia, comunicación y control de enfermedades, así como las publicaciones de la UICN sobre análisis del riesgo de enfermedades de la fauna silvestre y la gestión de áreas protegidas (ver "Recursos adicionales y referencias", más abajo).

2.3. ¿Cuál es la diferencia entre la vigilancia de los agentes patógenos y los agentes tóxicos y la vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres?

La vigilancia de los agentes patógenos y los agentes tóxicos se refiere a la vigilancia centrada en la detección de agentes patógenos, agentes tóxicos u otros agentes (por ejemplo, priones) que puedan provocar o no una enfermedad en un animal. Los agentes patógenos pueden detectarse en el animal, sus secreciones y excreciones en el entorno local o, en el caso de las enfermedades transmitidas por vectores, en los vectores capturados. Las toxinas también pueden detectarse en el animal o el entorno (incluidas las fuentes de alimentación y agua) al que está expuesto el animal. A menudo, la vigilancia de agentes patógenos/tóxicos se utiliza cuando la infección por agente(s) patógeno(s) o la presencia de un agente tóxico o químico no siempre produce signos visibles asociados con la afección (por ejemplo, enfermedad o muerte) en una especie determinada o en un momento dado. La vigilancia de agentes patógenos puede incluir la vigilancia para buscar la exposición a un agente patógeno (la serovigilancia, que detecta anticuerpos en el animal), así como el propio agente patógeno (detección de antígenos). A veces, se combinan ambos tipos de vigilancia.

Las especies pueden desempeñar diversas funciones en la circulación de patógenos. A veces, estas funciones se distinguen por los términos "especie reservorio" y "especie huésped" (ver "Principales términos utilizados en esta guía" y la Figura 1 asociada, más arriba). Del mismo modo, los agentes tóxicos pueden afectar a las especies de diferentes maneras en función de factores físicos, químicos y ecológicos. Por este motivo, es importante tener en cuenta a qué especies debe dirigirse la vigilancia, así como qué pruebas de detección de agentes infecciosos y/o tóxicos deben realizarse y cuándo. Por ejemplo, la rata común africana (*Mastomys natalensis*) se considera la especie "reservorio" del virus de Lassa, mientras que el ser humano se considera una especie "huésped" susceptible. Así pues, la vigilancia de la población de ratas podría indicar un riesgo para el ser humano antes de que se detecte una infección humana. Además de mejorar nuestra comprensión de los agentes patógenos que circulan en un animal o una especie, la vigilancia de agentes patógenos o tóxicos puede detectar amenazas para una población o especie más amplia, así como para otras especies de animales silvestres o domésticos, o para el ser humano.

La vigilancia de enfermedades se refiere a la vigilancia centrada en la detección de enfermedades mediante la observación de signos clínicos (por ejemplo, enfermedad o muerte). La enfermedad puede estar relacionada con causas infecciosas (por ejemplo, patógenas) o no infecciosas (como agentes tóxicos, envenenamiento químico, causas radiológicas o cáncer). Los signos clínicos asociados a una enfermedad en los animales silvestres pueden manifestarse como morbilidad (enfermedad detectada por signos físicos o de comportamiento) o mortalidad (muerte, detectada a través de animales muertos, cadáveres o partes de sus restos). La vigilancia de las enfermedades se suele llevar a cabo mediante el diagnóstico de los cadáveres de los animales o la recolección de muestras de animales enfermos o muertos para determinar una o varias causas, ya sean infecciosas o no. La investigación puede incluir la detección de agentes patógenos y tóxicos (en respuesta a signos visibles de enfermedad) o el diagnóstico basado en indicadores visuales o fisiológicos. Además de notar los efectos en el animal o los animales individuales, la vigilancia de enfermedades puede detectar amenazas para una población o especie más amplia, así como para otras especies, incluidos los animales silvestres o domésticos, o los seres humanos.

Es posible que los lectores se pregunten cuál es la diferencia entre vigilancia y seguimiento. Aunque estos términos están relacionados, pueden distinguirse de la siguiente manera:

- **Vigilancia:** recolección, cotejo y análisis sistemáticos y continuos de información relacionada con la sanidad animal y la difusión oportuna de esta información para que puedan tomarse las medidas necesarias.



- **Seguimiento:** realización y análisis intermitentes de mediciones y observaciones de rutina, destinadas a detectar cambios en el medio ambiente o en el estado de salud de una población.

Aunque las actividades de investigación pueden aportar información y conocimientos importantes para la vigilancia y las acciones, no sustituyen a los programas de vigilancia. Los programas de vigilancia deben conducir a decisiones y acciones concretas (incluidas la comunicación y la gestión), según sea necesario, de forma continua, mientras que las actividades de investigación pueden tener otros objetivos y plazos.

Recuadro 4. Posibles usos de la información de vigilancia

En función del alcance y los objetivos, la información recopilada a partir de la vigilancia puede:

- proporcionar un conocimiento de referencia y permitir la detección de cambios;
- detectar amenazas e impactos inmediatos o potenciales, incluidas las enfermedades emergentes;
- apoyar las evaluaciones de conservación de especies y el desarrollo de planes de acción;
- evaluar la eficacia de las iniciativas de gestión de enfermedades y reducción de riesgos y orientar las mejoras necesarias;
- demostrar la ausencia de una enfermedad o un agente patógeno;
- informar las sobre las evaluaciones de riesgos e impactos para la salud humana, animal y medioambiental.

El objetivo de un programa de vigilancia debe definirse claramente en función de si pretende detectar una enfermedad, un agente patógeno o un agente tóxico, o una combinación de ellos, así como del uso que se pretende dar a la información. Los distintos objetivos pueden vincularse a diversos métodos o enfoques de vigilancia (ver páginas 19 a 24).

3. Aspectos operativos

3.1. ¿Qué funciones y responsabilidades son importantes para la vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres, los agentes patógenos y los agentes tóxicos?

En muchos casos, los guardas forestales, los cazadores, las comunidades locales y los pueblos indígenas desempeñan un papel clave en la detección de casos de enfermedad en la fauna silvestre. Suelen ser los primeros en llegar al lugar de los hechos, interactúan regularmente con la fauna silvestre y tienen un importante conocimiento de lo que puede ser inusual en relación con la sanidad de la fauna silvestre. A menudo, tienen presencia o autoridad en lugares donde otros organismos no la tienen, lo que hace que su papel en el sistema de vigilancia sea inestimable. Al mismo tiempo, es posible que los organismos responsables de la fauna silvestre y el medio ambiente no dispongan de todos los elementos necesarios para la vigilancia (por ejemplo, mandatos y capacidad de pericia veterinaria, muestreo de animales y bioseguridad, y apoyo de laboratorio).

Las muestras pueden ayudar a establecer un diagnóstico. Si observa un animal silvestre enfermo o muerto, no lo toque y póngase en contacto directo con un experto veterinario que pueda aplicar el siguiente protocolo, utilizando el equipo de protección individual (EPI) y las medidas de bioseguridad adecuadas.



La vigilancia requiere la pericia combinada y coordinada de personas y grupos que puedan responder a observaciones o detecciones, llevar a cabo investigaciones, e interpretar y comunicar los resultados. Por lo tanto, es importante asegurarse de que existe el marco jurídico/legislativo pertinente para otorgar mandatos a los departamentos o responsables de la fauna silvestre/medio ambiente para que actúen en cuestiones de sanidad de la fauna silvestre y a los Servicios Veterinarios para que colaboren con ellos. También es crucial que las funciones y responsabilidades estén claramente definidas en cualquier programa de vigilancia de enfermedades, agentes patógenos y agentes tóxicos de la fauna silvestre. Ello incluye el establecimiento de un proceso y una cadena de mando para la comunicación con los Servicios Veterinarios, los responsables de la toma de decisiones, los responsables políticos locales, regionales y nacionales, y los titulares de derechos, así como para la información a las partes interesadas que detectaron por primera vez la enfermedad, el agente patógeno o el agente tóxico, a fin de mantener la confianza.

Los Puntos Focales Nacionales de la OMSA para la Fauna Silvestre son un recurso clave en los países y territorios miembros de la OMSA para el desarrollo y el éxito de los programas de vigilancia de las enfermedades de la fauna silvestre. Cuando se les faculta en su función, apoyan estos programas coordinando una red de personas e instituciones para que participen en la vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres, promoviendo una colaboración y notificación eficaces, e identificando las necesidades de fortalecimiento de las capacidades a escala nacional. En el caso concreto de la fauna silvestre, se requieren una interacción y una colaboración sólidas con los programas existentes de gestión de la fauna silvestre y del medio ambiente, así como una actualización constante de los conocimientos para garantizar que la vigilancia, las medidas de gestión y el análisis más amplio de los riesgos reflejen las mejores prácticas.

En función de la finalidad y el enfoque del programa de vigilancia, la información y los conocimientos pueden proceder de diversas partes interesadas (ver [Anexo II](#)). Por ejemplo, los expertos autóctonos y sus dirigentes tienen un profundo conocimiento del comportamiento, la fisiología y la salud de los animales silvestres. También puede ser pertinente una serie de entornos, incluidos los silvestres y aquellos que se encuentran a lo largo de las cadenas de comercio de especies silvestres; por ejemplo, cuando se disponga de ellas y sea apropiado, los cazadores pueden proporcionar muestras o éstas pueden recogerse de los cadáveres de animales silvestres. Los zoológicos, los santuarios de animales y otros entornos de cautiverio pueden constituir una valiosa fuente de información sobre enfermedades y agentes patógenos de la fauna silvestre (ya sea a partir del seguimiento o de la vigilancia). Por ejemplo, la detección de enfermedades en animales silvestres en zoológicos, facilitada por la proximidad con los seres humanos, sirvió de base para las primeras evaluaciones del riesgo de COVID-19 en los grandes simios. Aunque la información sobre la vigilancia de los animales cautivos puede contribuir de manera significativa a los sistemas de vigilancia, no sustituye por completo a la vigilancia de las poblaciones que viven en libertad.

Mensajes clave

- La vigilancia requiere la experiencia combinada y coordinada de personas y grupos que puedan responder a observaciones y detecciones, llevar a cabo investigaciones, e interpretar y comunicar los hallazgos y las conclusiones.
- La definición de las funciones y responsabilidades de las partes interesadas, incluidos los canales de comunicación pertinentes, representa una parte importante de una implementación eficaz.

- La participación continua de las partes interesadas debe integrarse en los programas de vigilancia, incluidos los comentarios sobre la información difundida (por ejemplo, directrices y noticias sobre los resultados y hallazgos), con el fin de fomentar la participación continua y la presentación de informes, así como la adopción de las medidas necesarias derivadas de los hallazgos durante la vigilancia.

3.2. ¿Cuáles son las etapas clave a seguir a la hora de diseñar un programa de vigilancia?

Idealmente, los programas de vigilancia deben funcionar en el marco de un sistema nacional integral que incorpore estrategias de mitigación del riesgo. En el caso de los animales silvestres, un sistema nacional de vigilancia sanitaria recopila información de múltiples programas en todo el país, vinculando recursos para identificar y gestionar los riesgos para las personas, los animales y el medio ambiente. Existen numerosos aspectos que requieren nuestra atención a la hora de diseñar, desarrollar, implementar y evaluar un programa de vigilancia. En general, ocho etapas pueden ayudar a orientar las principales decisiones (Figura 3, página 20).

A lo largo de estas etapas, debe tener en cuenta los siguientes factores:

- función desempeñada y compromiso de las diferentes partes interesadas, socios, colaboradores y titulares de los derechos, incluidos los pueblos indígenas;
- ubicación/entorno (por ejemplo, zona protegida, bosque comunitario, aldea, santuario, zona urbana, reserva, mercado, etc.);
- especie o grupo taxonómico de interés para la vigilancia;
- tipo de información (por ejemplo, observación visual) o muestra que debe recolectarse;
- pruebas de cribado que deben realizarse, según corresponda;
- utilización de los datos (por ejemplo, como parte de una evaluación del riesgo, con el fin de informar o evaluar una iniciativa de gestión de enfermedades, o fundamentar una campaña de sensibilización);
- limitaciones de la información generada (por ejemplo, representatividad de la población estudiada y posibles fuentes de sesgo);
- recursos disponibles (humanos, financieros, técnicos, logísticos, etc.);
- viabilidad, incluidos los factores logísticos (por ejemplo, el estado de las carreteras o la cadena de frío) y la bioseguridad en el terreno y el laboratorio;
- gestión de los riesgos biológicos: seguridad del personal, los animales y el medio ambiente durante la recolección, la manipulación, el transporte, las pruebas de laboratorio y el almacenamiento de las muestras;

- consideraciones legales y culturales (protocolos comunitarios, permisos para acceder a cada lugar y/o interactuar con especies protegidas o con un significado cultural, transporte de muestras, propiedad de los datos, etc.);
- ética: bienestar animal, costumbres locales, consentimiento de las partes interesadas locales, derechos de propiedad sobre el material biológico.

Los programas de vigilancia deben ser objeto de un desarrollo y una gestión comunes mediante la participación directa de los pueblos indígenas en las actividades que afectan a sus tierras y territorios y a las especies que utilizan y de las que dependen. Esto proporcionará transparencia para la comunidad de los pueblos originarios que está directamente involucrada, así como para las comunidades de los pueblos indígenas afectados circundantes.

3.3. ¿Cuál es la estrategia de vigilancia que debe utilizarse?

En el marco de la implementación de los programas de vigilancia, y con la meta de cumplir con los objetivos previstos, se debe tomar en consideración cuál es la información importante y cuáles son las fuentes de la información obtenida. A la hora de diseñar o perfeccionar un programa de vigilancia, es necesario plantearse la pertinencia de ejercer una vigilancia general (pasiva) o selectiva (activa) para alcanzar los objetivos concretos del programa.

Dentro de estas amplias categorías, la vigilancia puede adoptar muchas formas, como el uso de criterios más específicos o la adaptación de la vigilancia a partes interesadas concretas. Por ejemplo, no es práctico tener programas de vigilancia selectivos para cada agente patógeno o tóxico; por lo tanto, la identificación de peligros y la evaluación de riesgos pueden ser herramientas útiles para fundamentar las prioridades de la vigilancia. Los enfoques basados en el riesgo se centran en poblaciones o entornos considerados de riesgo o fuente de riesgo, en los que se producen exposiciones (a veces denominados "interfaces"). Por ejemplo, la vigilancia podría llevarse a cabo en zonas donde se realizan excursiones para ver gorilas, basándose en el riesgo conocido de transmisión de enfermedades de las personas a los grandes simios. La información sobre los cambios en el uso del suelo y los fenómenos meteorológicos extremos (inundaciones/sequías) puede utilizarse para priorizar el muestreo en lugares clave. Normalmente, los programas utilizan múltiples estrategias de vigilancia para maximizar los recursos en toda la gama de prioridades, situaciones y condiciones de un país.



Figura 3. Etapas que se deben tener en cuenta en el diseño de programas de vigilancia.

Cuadro 1. Tipos de vigilancia

Tipo de vigilancia	Vigilancia activa (selectiva)	Vigilancia pasiva (general)
Descripción	<p>La vigilancia activa consiste en realizar pruebas sistemáticas en animales, enfermos o sanos, para detectar la presencia de una enfermedad, un agente patógeno o un agente tóxico específicos. Este sistema implica reunir información (por ejemplo, observaciones visuales) o muestras (por ejemplo, de heces, sangre, orina, etc.) de animales silvestres y luego efectuar los análisis correspondientes.</p> <p>Ejemplos: En algunos países, la vigilancia del virus de la influenza aviar se lleva a cabo mediante la recolección anual de muestras de aves silvestres para determinar las cepas virales circulantes y sus efectos en las poblaciones de aves silvestres. La vigilancia de la sarna en los wombats consiste en recorrer proactivamente los transectos de una zona geográfica para identificar a los wombats con signos visuales de enfermedad.</p>	<p>La vigilancia pasiva se basa en la notificación de la existencia de animales enfermos o muertos, seguida de una investigación para determinar su causa.</p> <p>Ejemplo: los guardaparques pueden detectar casos sospechosos de enfermedad en animales silvestres y notificarlos (por ejemplo, el antilope muerto presentado como ejemplo al principio de las presentes directrices). Un ciudadano o un ecologista en el terreno puede observar signos de comportamiento inusuales en numerosos individuos de una población, como la incapacidad para moverse, y notificarlos.</p>
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • La vigilancia activa se utiliza para determinar el nivel o la distribución de una enfermedad, un agente patógeno o un agente tóxico en una especie huésped o en una especie reservorio específicas. • La vigilancia activa se centra en una o varias enfermedades, agentes patógenos o agentes tóxicos (por ejemplo, pesticidas organofosforados) existentes en una o varias especies de animales silvestres, durante una o varias estaciones específicas o en una o varias ubicaciones concretas. Para obtener datos estadísticos sobre la prevalencia, suele utilizarse la distribución por edad y sexo de la infección, o la distribución geográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • La vigilancia pasiva se suele llevar a cabo mediante la investigación diagnóstica de las canales de los animales o la recolección de muestras de animales enfermos o muertos para determinar un diagnóstico o la causa infecciosa y/o no infecciosa (las causas pueden ser múltiples). • Las pruebas de detección de enfermedades, agentes patógenos o agentes tóxicos específicos pueden utilizar animales identificados mediante una estrategia de vigilancia pasiva. Por ejemplo, las lechuzas de campanario encontradas muertas por integrantes del público pueden utilizarse específicamente para vigilar agentes tóxicos rodenticidas que pueden resultar nocivos para una amplia gama de aves depredadoras.

Tipo de vigilancia	Vigilancia activa (selectiva)	Vigilancia pasiva (general)
Diseño y ámbito de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Deben tomarse decisiones específicas sobre el tamaño de la muestra, el momento y el lugar de muestreo, las especies específicas y el número y tipo(s) de observaciones/muestras que deben recogerse en los programas de vigilancia selectiva. • A menudo, existen dificultades para conseguir una base de muestras representativas, pero este enfoque permite estimar con mayor precisión la prevalencia o la incidencia. Pueden ser necesarios métodos de campo únicos (como el seguimiento por radar o la marcación y la recaptura) para estimar el tamaño y la estructura de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una amplia gama de partes interesadas (cazadores, guardabosques, enlaces comunitarios, científicos ciudadanos, organizaciones de conservación, etc.) y titulares de derechos (por ejemplo, los pueblos indígenas) puede participar en una red de detección de enfermedades oportunistas, en el marco de un programa de vigilancia general. • Para que la red de detección sea eficaz, los principales grupos de interesados que interactúan con la fauna silvestre deben ser conscientes del papel que desempeñan, lo que deben buscar (por ejemplo, signos clínicos), cuál es la información por recopilar, cómo informar y a quién enviar la notificación. Este enfoque puede requerir capacitación, sensibilización y, posiblemente, el desarrollo de una aplicación/plataforma/ otro canal de notificación.
Costos	<ul style="list-style-type: none"> • En algunos casos, los costos asociados a la vigilancia activa tienden a ser más elevados que los de la vigilancia pasiva, ya que la vigilancia activa suele implicar una inversión en equipos especializados y personal debidamente formado. • El proceso de recolección de observaciones y muestras puede llevar mucho tiempo, y, en general, es elevado el costo del análisis de datos/laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos asociados a la vigilancia pasiva tienden a ser relativamente bajos, ya que, por lo general, dependen de que el público notifique cualquier incidente relacionado con animales enfermos o muertos. • Los principales costos asociados a la vigilancia pasiva están relacionados con la formación del personal que analiza y verifica los informes, la investigación diagnóstica y el análisis de laboratorio de las muestras, la sensibilización y formación de los miembros de la red (por ejemplo, los enlaces comunitarios), así como con la comunicación y coordinación de la red de vigilancia (por ejemplo, cuadernos y lápices, teléfonos, costos de transporte, etc.). Una investigación diagnóstica puede resultar costosa si el diagnóstico no es claro tras la investigación diagnóstica inicial, ya que puede ser necesario realizar pruebas de cribado específicas.

Debido a la complementariedad entre la vigilancia activa y la pasiva, en cualquiera de estas dos grandes categorías, las estrategias de vigilancia pueden adoptar diferentes formas, por ejemplo:

- **La vigilancia basada en eventos** consiste en la rápida captación de la información para poder señalar un brote de forma temprana. La información reunida puede incluir rumores o informes *ad hoc* a través de canales formales o informales (como las redes sociales) sobre eventos relacionados con la aparición de enfermedades (por ejemplo, informes de animales silvestres enfermos) o posibles exposiciones (como una enfermedad sospechosa en seres humanos que manipulan, consumen o utilizan productos provenientes de animales silvestres).
- **La vigilancia centinela** suele referirse a la recopilación de información de determinados lugares o especies específicas y designadas. Cuando se utiliza en el contexto del enfoque "Una sola salud", suele referirse a la detección en una especie o población que puede señalar una amenaza potencial para otros animales y el medio ambiente, el comercio o la salud pública. Por ejemplo, los residuos de rodenticidas anticoagulantes de segunda generación en el hígado de lechuzas comunes encontradas muertas en toda Gran Bretaña se monitorean cada año para determinar si se produjo algún cambio en la exposición a agentes tóxicos en esta fauna silvestre centinela. Cualquier cambio ayuda a comprender mejor los efectos de los contaminantes en las aves depredadoras y sus posibles consecuencias para los procesos ecológicos relacionados con los ecosistemas y la salud humana (por ejemplo, el control de roedores).
- **La vigilancia sindrómica** monitorea los signos inespecíficos de enfermedad. Este tipo de vigilancia no suele centrarse en un agente patógeno o un agente tóxico en concreto, por lo que puede utilizarse para detectar diversas enfermedades o agentes patógenos, incluidas enfermedades nuevas (emergentes). Un síndrome designa a un conjunto de signos clínicos asociados con frecuencia y supuestamente relacionados con la infección por uno o varios agentes patógenos determinados o con la exposición a un agente tóxico. Por ejemplo, las lesiones cutáneas en los anfibios pueden ser un signo de infección por el hongo quitrido.
- **La vigilancia participativa** implica el compromiso bidireccional de las comunidades y complementa las redes de información de vigilancia tradicionales para recopilar conocimientos e información sobre eventos sanitarios (por ejemplo, a través de la notificación de enfermedad y muerte de animales). En el caso de la fauna silvestre, un ejemplo clave es la participación de las comunidades que viven en zonas protegidas y conservadas o en sus alrededores.

- **La vigilancia integrada** implica la combinación de múltiples enfoques para lograr un sistema de vigilancia integral.

Recuadro 5. Sopesar costos y beneficios

La vigilancia implica mucho más que la simple toma de muestras o la realización de pruebas en un laboratorio. Es imprescindible analizar siempre con atención si los beneficios compensan los costos y asegurarse de que todos los pasos del sistema están bien configurados. De lo contrario, es fácil malgastar recursos y quizá los posibles riesgos para la sanidad animal, la salud humana y medioambiental no justifiquen los costos.

Si bien en un principio puede parecer compleja, esta multiplicidad de tipos ofrece cierta flexibilidad en el diseño de programas de vigilancia para un mejor cumplimiento de los objetivos específicos y adecuación a las limitaciones prácticas a las que se enfrenta un país. La consulta con expertos en sanidad de la fauna silvestre, el enfoque "Una sola salud" y los expertos de los laboratorios, además de los epidemiólogos, puede ayudar a las autoridades

responsables de la fauna silvestre a seleccionar el o los mejores enfoques (ver "¿Qué funciones y responsabilidades son importantes?"; consultar también el [Anexo II](#)). Con el correr del tiempo, la información inicial sobre la vigilancia permitirá comprender mejor el riesgo y contribuirá a orientar las futuras estrategias de vigilancia.

Mensajes clave

- Los programas de vigilancia adoptan diversas formas, que varían considerablemente en su amplitud y especificidad, así como en los recursos necesarios para alcanzar sus objetivos.
- El diseño de los programas de vigilancia puede orientarse a la detección en determinadas ubicaciones y estaciones o en especies específicas, en función de la identificación del peligro o la evaluación del riesgo.
- Toda estrategia de vigilancia debe estar bien definida para cumplir con los objetivos previstos, teniendo en cuenta las diferentes fuentes potenciales de información y las partes interesadas, así como sus puntos fuertes y sus limitaciones.

3.4. ¿Qué muestras pueden resultar de utilidad?

En función de la finalidad y del diseño de un programa de vigilancia, el muestreo puede implicar o no la recolección de muestras biológicas de animales silvestres. Las muestras más apropiadas dependen del tipo de vigilancia y de lo que se esté buscando.

Una muestra biológica puede incluir sangre, orina, heces o muestras de tejidos, como piel o tejidos de órganos o hisopados (ver "Muestras y pruebas biológicas", más adelante). El muestreo puede requerir la recolección de muestras biológicas directamente del animal vivo o muerto (por ejemplo, a través de

la autopsia o de hisopos bucales, cloacales, anales o de otro tipo), o indirectamente, a través del muestreo no invasivo de pelo, plumas, heces, orina, saliva o incluso la recolección de soplos/respiraciones de mamíferos marinos. Por ejemplo, la orina o las heces (guano) pueden recogerse indirectamente extendiendo láminas de plástico bajo los dormideros de murciélagos conocidos. Una muestra no biológica puede incluir las observaciones visuales, ya sea directamente o mediante teledetección (por ejemplo, utilizando cámaras-trampa para identificar animales con pérdida visible de pelo debido a la sarna sarcóptica).

El tipo de muestra, los procedimientos de almacenamiento y los tipos de pruebas desempeñan un papel importante en la información que puede obtenerse de la vigilancia.

Los protocolos existentes y aprobados de captura, manipulación, toma y transporte de muestras y su posterior análisis deberán utilizarse para determinar y preparar el muestreo, incluidas las cualificaciones apropiadas y el uso de EPI (ver "¿Qué funciones y responsabilidades son importantes?"). La asesoría de la autoridad competente (Servicios Veterinarios y de Fauna Silvestre) y de otros expertos clave garantiza que el muestreo sea eficaz, factible y realista, y que se obtenga el resultado de vigilancia buscado. *El Manual de formación sobre la gestión de la información sanitaria de la fauna silvestre* y el *Manual de recolección, conservación y envío de muestras al laboratorio para diagnóstico* constituyen las principales fuentes de información (aunque este último se centra en la vigilancia de la fiebre aftosa, destaca observaciones que son pertinentes en general). Los manuales de formación de la OMSA dedicados a la sanidad de la fauna silvestre, la vigilancia, la comunicación y el control de enfermedades, en concreto los manuales de 1º, 2º y 4º ciclo, incluyen información adicional sobre muestreo y pruebas de diagnóstico. Además, *los Manuales de la OMSA sobre pruebas de diagnóstico y vacunas para animales terrestres y acuáticos* ofrecen información específica para los laboratorios.

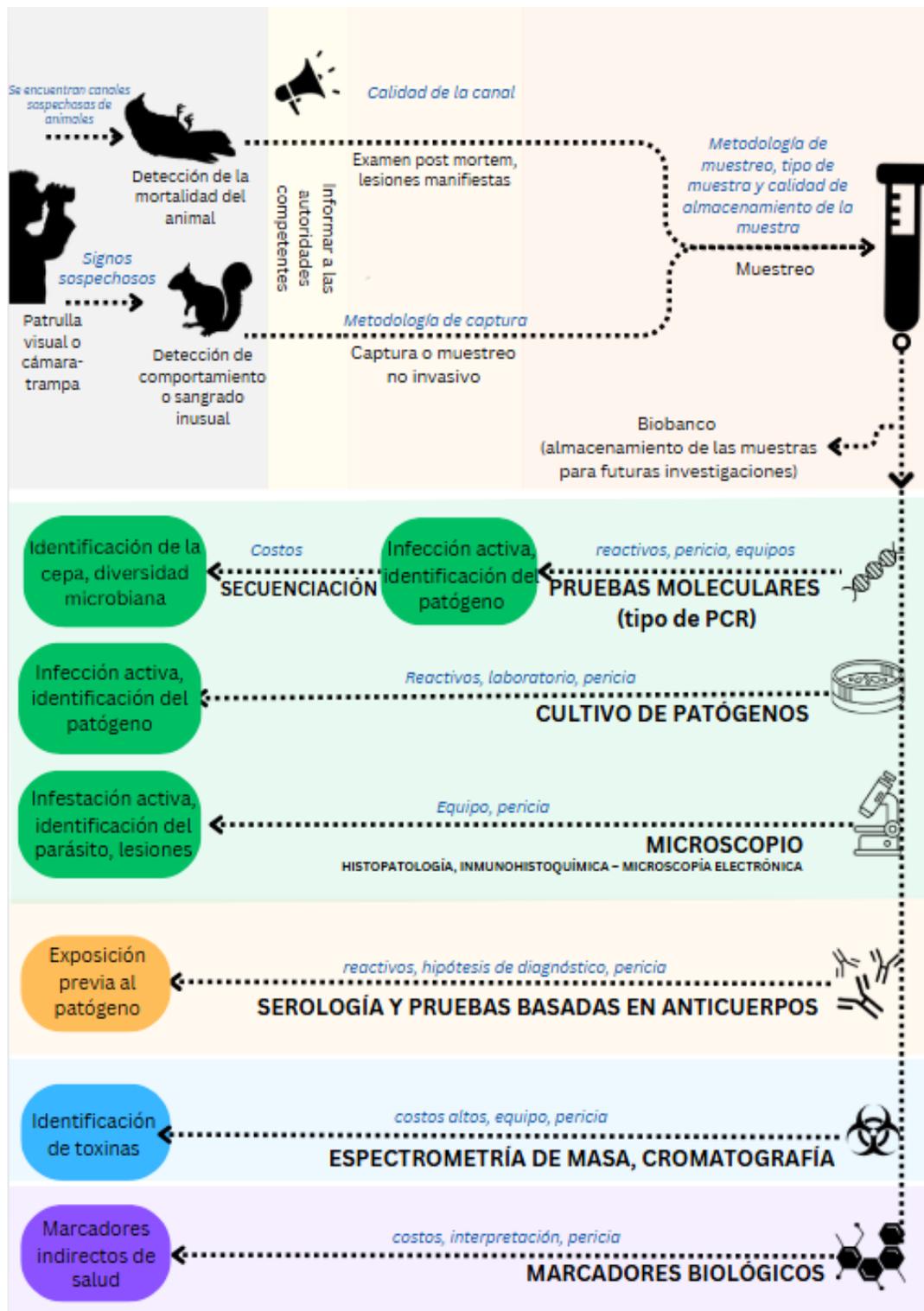
Muestras y pruebas biológicas

En el diseño de un programa de vigilancia, se tiene en cuenta una gran variedad de métodos de detección (Figura 4). En general, a un agente patógeno o agente tóxico específico le corresponderá una prueba o un grupo de pruebas particulares cuyo uso se recomienda en el diagnóstico o la investigación de dicho agente. Cada prueba requiere un tipo específico de muestra biológica. Es posible utilizar distintas muestras biológicas para realizar pruebas de detección de enfermedades, agentes patógenos y agentes tóxicos (ver Anexos III-V), por ejemplo:

- suero, plasma o sangre entera;
- hisopado de mucosas (de las cavidades oral/bucal, nasal y/o urogenital, la conjuntiva, la cloaca o el recto/ano);
- heces u orina;
- raspados o muestras de piel, pelo, plumas o escamas;
- biopsias (pequeñas muestras de piel u otro órgano recolectado quirúrgicamente de un animal vivo);
- muestras de pus u otras secreciones;
- muestras de tejidos y órganos (por ejemplo, recogidas durante una investigación *post mortem*, en programas de vigilancia de cazadores, etc.);
- pruebas genéticas ambientales (por ejemplo, ADN ambiental [ADNe] para detectar un agente patógeno en una masa de agua en la que vive un determinado animal).

Cabe destacar que algunos de estos tipos de muestras pueden recogerse rápida o fácilmente de forma rutinaria en estudios de población de fauna silvestre y de biodiversidad (y en evaluaciones generales de su salud, cuando se lleven a cabo), con la consiguiente eficiencia potencial de recursos para la recolección y el cribado. Además, en algunos casos, se puede disponer de muestras archivadas. Éstas pueden ser valiosas para comprender la situación histórica y comparar los resultados actuales. Los datos covariantes también pueden proporcionar información importante para contextualizar los hallazgos (Recuadro 6).

En general, cada prueba de diagnóstico o método de detección específico requiere un tipo de muestra en particular. Ciertas pruebas pueden realizarse a partir de una amplia gama de muestras. La precisión de las pruebas también puede variar. Por ejemplo, las pruebas de campo (cuando están disponibles) resultan de utilidad en entornos remotos, pero pueden no validarse o ser poco prácticas para todos los entornos, condiciones, agentes patógenos o agentes tóxicos. En general, las pruebas de laboratorio ofrecen un mayor alcance y control de calidad, entre otras ventajas. Consulte con expertos en diagnóstico, de laboratorio y técnicos sobre los tipos de muestras, las técnicas, el almacenamiento, el envío y los requisitos de bioseguridad más apropiados. Consulte en línea la red de [Laboratorios de Referencia y Centros Colaboradores de la OMSA](#).



PCR: reacción en cadena de la polimerasa

Figura 4. Investigación individual de la mortalidad y la morbilidad de animales. El texto en azul muestra los puntos críticos de cada etapa (requisitos o limitaciones). No todas las observaciones de muerte o enfermedad en animales conducirán necesariamente a la recolección de muestras y al cribado de laboratorio.

En ciertas ocasiones, en el programa de vigilancia, es posible utilizar una combinación de diferentes pruebas, en función de su objetivo. Por ejemplo, la serovigilancia (mediante la recolección de muestras de sangre) se lleva a cabo inicialmente con el fin de evaluar la posible exposición de una población a un agente patógeno, antes de realizar una vigilancia más específica (y detectar el agente patógeno en cuestión).

El almacenamiento adecuado es crucial para mantener la calidad de las muestras. A menudo, mantener una cadena de frío supone un reto en entornos remotos, sobre todo en zonas con acceso limitado a un flujo de electricidad constante. Se han elaborado algunas alternativas al almacenamiento en frío para la conservación de muestras (por ejemplo, el uso de reactivos de estabilización). En la actualidad, es posible que estas opciones no estén disponibles en todas las configuraciones.

Para la mayoría de las autoridades responsables de la fauna silvestre, el recurso a la detección visual debe considerarse el primer componente de la puesta en marcha de un programa de vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre. La información procedente del monitoreo físico y del comportamiento puede ayudar a identificar un evento potencial de enfermedad y desencadenar una investigación sobre la enfermedad (ver Recuadro 7). Es posible desarrollar colaboraciones con veterinarios y otros profesionales con el fin de facilitar la captura de animales silvestres, la toma de muestras, el transporte y las funciones de laboratorio, necesarias para otros métodos de vigilancia. Por ejemplo, algunas autoridades responsables de la fauna silvestre cuentan con sus propios veterinarios, mientras que otras pueden establecer vínculos con Servicios Veterinarios nacionales o subnacionales para movilizar personal

Recuadro 6. Información adicional que debe recopilarse: poblaciones de animales silvestres y amenazas

Además de la detección de enfermedades, de agentes patógenos y de agentes tóxicos, las muestras pueden utilizarse para reunir información sobre las poblaciones de animales silvestres y el origen de las amenazas. Esos datos covariantes contribuyen a una comprensión completa de las dinámicas ecológica y epidemiológica y, a su vez, a la interpretación de los datos de vigilancia de enfermedades, agentes patógenos o agentes tóxicos (ya sea como base de referencia o como parte de una investigación sobre una determinada enfermedad). La información pertinente dependerá del contexto. Algunos ejemplos ilustrativos son:

- especie de animal (en base a una información visual);
- identificadores de eventos (fecha, localización, etc.);
- información demográfica (sexo, etapa vital, peso del animal, etc.);
- perfil mineral (para determinar el origen geoespacial de un ave);
- contenido estomacal (para identificar posibles exposiciones);
- muestras medioambientales (agua, suelo, sedimentos, plantas, etc.) en busca de contaminantes o agentes tóxicos, tales como los metales pesados;
- parámetros abióticos (temperatura, pluviosidad, salinidad, etc.);
- descripción de los signos de enfermedad/muerte, incluido el número de animales afectados.

veterinario cualificado cuando sea necesario. Algunas técnicas de captura, como la inmovilización, son muy complejas y requieren formación y equipos especializados.

Recuadro 7. ¿Cuándo debemos alarmarnos?

Es difícil evaluar con precisión la importancia de una situación sanitaria sólo en base a observaciones visuales, puesto que algunos animales silvestres pueden ser portadores de patógenos graves sin mostrar signo alguno. Sin embargo, las siguientes situaciones pueden ser especialmente preocupantes y urgentes, dados los riesgos potenciales que podrían presentar (por ejemplo, enfermedad zoonótica):

- **Algo inusual o diferente:** enfermedades, muertes o número de muertes inusuales, inexplicables, incluidas las de jurisdicciones vecinas;
- **Signos neurológicos:** comportamiento inusual;
- **Sangre no coagulada procedente de cualquier orificio (boca, nariz, recto, etc.)** no relacionada con el parto normal, la menstruación o el celo.

3.5. ¿Qué debe notificarse a la OMSA y por qué?

Los territorios y los países Miembros de la OMSA tienen la obligación de notificar las "enfermedades de la lista" y las "enfermedades emergentes", definidas como enfermedades, infecciones o infestaciones enumeradas en el Capítulo 1.3. de los *Códigos Sanitarios para los Animales Terrestres y Acuáticos* de la OMSA, aprobadas por la Asamblea Mundial de Delegados. La "enfermedad emergente" designa una nueva aparición en un animal de una enfermedad, infección o infestación que causa un impacto significativo en la sanidad animal o la salud pública, resultante de un cambio en un agente patógeno conocido o de su propagación a una nueva zona geográfica o a una nueva especie; o un agente patógeno o una enfermedad no reconocidos anteriormente y diagnosticados por primera vez.

En general, las enfermedades incluidas en la lista de la OMSA son importantes para el comercio internacional y pueden representar una amenaza para la conservación de las especies y la salud pública. Además, la OMSA recomienda que los Delegados hagan un seguimiento voluntario de determinadas infecciones, enfermedades y eventos inusuales en la fauna silvestre (denominados "agentes patógenos y enfermedades de la fauna silvestre no incluidos en la lista de la OMSA"). Esta notificación voluntaria de enfermedades de la fauna silvestre no incluidas en la lista no tiene consecuencias negativas para el comercio; su valor es mejorar nuestra comprensión de la dinámica epidemiológica y ecológica, así como informar sobre la conservación de las especies y poblaciones silvestres y sobre la protección de la salud pública y la sanidad animal. Para facilitar el seguimiento, se

supone que los países deben mantener sistemas nacionales de notificación de enfermedades de la fauna silvestre basados en programas de vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre, agentes patógenos y agentes tóxicos.

Cualquier programa de vigilancia que se establezca tendrá que vincularse con las autoridades pertinentes para informar a la OMSA sobre los requisitos obligatorios y los voluntarios. En general, la notificación a través de [WAHIS](#) y [WAHIS-Wild](#) es realizada o supervisada por el Delegado nacional, con sede en la autoridad competente, con aportes del Punto Focal Nacional para la Fauna Silvestre.

Mensaje clave

La notificación a la OMSA, a través de la correspondiente autoridad competente, de la información reunida mediante un programa de vigilancia sanitaria de la fauna silvestre contribuye a la adquisición de conocimientos, además de servir de base para la toma de decisiones y la adopción de medidas de protección de la salud en todos los sectores.

4. Consideraciones financieras

4.1. ¿Qué debe incluirse en el presupuesto?

El desarrollo de un presupuesto designado para la vigilancia de las enfermedades de la fauna silvestre constituye una parte esencial de un programa nacional. Aunque muchas partes interesadas pueden contribuir a la vigilancia de diversas maneras, tanto financieras como técnicas (incluso a través de actividades de investigación relacionadas), los presupuestos nacionales deben garantizar que los organismos nacionales puedan cumplir sus mandatos de vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres (si existen).

El presupuesto de un programa de vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres debe incluir las principales categorías de costos de un sistema de vigilancia zoonosológica:

- personal,
- materiales e infraestructura,
- comunicación,
- formación.

No obstante, estas categorías pueden incorporarse a marcos complementarios de planificación presupuestaria, como los cuatro componentes principales de un sistema de vigilancia:

- detección de las enfermedades, los agentes patógenos y los agentes tóxicos;
- identificación de las enfermedades, los agentes patógenos y los agentes tóxicos;
- análisis y comunicación;
- gestión de la información.

La planificación presupuestaria debe tener en cuenta la finalidad y los elementos clave del programa de vigilancia propuesto, tales como el número de muestras previsto por periodo presupuestario y el costo de los procedimientos de diagnóstico que se utilizarán (pruebas *post mortem* y pruebas de laboratorio adicionales para la vigilancia general; pruebas específicas para agentes patógenos, agentes tóxicos o biomarcadores, por ejemplo anticuerpos, en la vigilancia específica), ya que determinarán los requisitos de recursos, capacidades y los costos asociados. Cabe que recordar que el diseño de programas de vigilancia ofrece una flexibilidad considerable para promover tanto la eficiencia como la eficacia, idealmente haciendo uso de la capacidad existente de las autoridades responsables de la fauna silvestre y adaptándose al contexto y los objetivos específicos del programa. Además, el presupuesto debe tener en cuenta la necesidad de un acceso rápido a los recursos y la capacidad de poner en marcha una respuesta rápida, como en el caso de un evento de emergencia que requiera una investigación urgente (por ejemplo, eventos inesperados de mortalidad), a través de fondos contingentes o reservados para imprevistos. Algunas partidas presupuestarias requerirán fondos iniciales o inversiones ocasionales, mientras que otras son costos operativos y administrativos permanentes. Las grandes categorías de gastos son las siguientes:

Personal: Los recursos humanos son un componente esencial de los programas de vigilancia, que requieren personal cualificado, formación continua y una dotación de personal adecuada.

- Los ítems de costos específicos incluyen salarios, prestaciones, honorarios de contratistas y seguros, junto con los costos de desarrollo de la mano de obra y de formación continua.
- En el marco del enfoque "Una sola salud", beneficioso para la vigilancia de la fauna silvestre, es probable que en cualquier programa de vigilancia se necesiten diversas competencias y conocimientos. Las cualificaciones y la experiencia deben corresponderse con las funciones y responsabilidades específicas, y pueden incluir la experiencia en el diseño y el uso de programas de vigilancia. Tales competencias y experiencia pueden proceder de múltiples sectores sanitarios, como los profesionales de la sanidad animal, la salud humana o

medioambiental (por ejemplo, el personal sanitario humano, los epidemiólogos y los profesionales del medio ambiente) (ver [Anexo II](#)).

- Es probable que los miembros del equipo sean guardabosques (para la observación visual de animales enfermos o muertos), veterinarios y auxiliares o técnicos veterinarios (para la recolección de muestras y la investigación diagnóstica), equipos de captura de animales, personal de laboratorio, personal administrativo y responsables de la información, así como biólogos de la fauna silvestre, ecologistas, epidemiólogos y expertos en análisis de datos, gestión de la información, comunicación y divulgación.
- En algunos casos, el trabajo de laboratorio deberá llevarse a cabo fuera del país si no se dispone del personal adecuado y de otras capacidades a nivel nacional. En ese caso, habrá que tener en cuenta los recursos necesarios para el cribado de las muestras y la interpretación de los resultados.

Nota importante: En la recolección de muestras biológicas sólo deben participar personas autorizadas que estén plenamente formadas y cualificadas en el muestreo y manejo seguro y humanitario de animales, incluidos los protocolos de bioseguridad en el terreno. Esto es esencial para gestionar los riesgos de transmisión de patógenos, así como el bienestar de los animales. Por lo general, incluye únicamente a trabajadores veterinarios y de sanidad animal y, en algunos casos, a biólogos especializados en fauna silvestre.

Materiales e infraestructura: La infraestructura permite recolectar, transportar y analizar muestras de forma segura y fiable (y correcta).

Para la recolección y el transporte:

- La recolección de muestras puede incluir ítems de costos como los EPI, el transporte de animales muertos o muestras al laboratorio, o dispositivos con cámara para la captura visual de situaciones de morbilidad (enfermedad) o mortalidad (muerte) de los animales.
- Las muestras de animales vivos pueden requerir la existencia de vehículos, equipos dedicados a su captura, productos farmacéuticos para la captura y la sedación (según proceda) y suministros para la recolección de muestras, como crioviales, medios de transporte de virus y agujas de muestreo. El uso de un helicóptero para la captura de animales silvestres puede ser necesario en determinadas situaciones en las que la captura en el terreno sea poco práctica o peligrosa.

- El muestreo y el almacenamiento de las muestras pueden incluir gastos de vehículos y combustible, u otros medios de transporte hacia y desde los lugares en el terreno y los laboratorios; consumibles para la obtención de muestras; recursos para mantener la cadena de frío como congeladores, hielo seco, nitrógeno líquido o soluciones conservantes; embalajes especiales; y transporte.
- El costo de todos estos ítems puede variar enormemente en función de las condiciones y los emplazamientos locales, incluida la distancia y el tiempo necesarios para el traslado de las muestras.

Para las pruebas de cribado de muestras:

- El costo del análisis de laboratorio puede incluir ítems como el espacio físico del laboratorio, el equipo, los reactivos y los consumibles de laboratorio, el valor de cada prueba, los frigoríficos o heladeras y congeladores, el EPI y la electricidad, así como cualquier otro equipo necesario para realizar mediciones específicas de las especies, como calibradores o instrumentos de pesaje.
- El costo del registro y el análisis de datos puede incluir herramientas para la recopilación de datos por GPS y de cartografía de lugares, cuadernos de campo y ordenadores para el registro de datos, servicios de internet y bases de datos para la gestión de datos a largo plazo, además de plataformas de inteligencia artificial (IA) y gastos de abonos o suscripciones (ver Recuadro 8).
- Es posible que, en algunos países, no se disponga de capacidad de laboratorio, lo que requerirá recursos para el envío de muestras, autorizaciones y potenciales pagos por realización de las pruebas.

Comunicación: Una comunicación eficaz sustenta el intercambio, el acceso y el uso oportunos de la información en los programas de vigilancia, entre los organismos y dentro de ellos. Esto reviste una importancia particular en el establecimiento de vínculos entre los equipos en el terreno (incluidas las partes interesadas de la comunidad) y los equipos de laboratorio, y en la notificación a otras autoridades siguiendo el enfoque "Una sola salud", según corresponda (ver Recuadro 9).

- Los costos específicos incluyen bases de datos, documentación impresa, líneas de teleconferencia, teléfonos móviles con datos, sitios web y organización o desplazamiento a reuniones con las partes interesadas, incluidas la planificación coordinada, la revisión de datos y la interpretación.

- Es posible que ya existan determinados canales de comunicación para la salud humana y la sanidad de los animales domésticos, así como para el seguimiento y la gestión de la fauna silvestre, que pueden utilizarse para respaldar el intercambio y el uso de la información.

Recuadro 8. Archivo de datos y accesibilidad

Una buena gestión de los datos exige disponer de un procedimiento que tenga en cuenta posibles interrupciones de los servicios e integre las copias de seguridad adecuadas. Involucrar a un administrador de datos ayuda a desarrollar un enfoque práctico y adecuado de la gestión de datos.

- ¿Quién introduce los datos y en qué condiciones trabaja? Tener en cuenta que la conectividad y las condiciones en el terreno pueden ayudar a identificar la mejor estrategia. Por ejemplo, las patrullas de guardabosques que utilizan la plataforma SMART (*Spatial Monitoring and Reporting Tool*) para la conservación y las observaciones registradas en aplicaciones como *iNaturalist* tienen acceso a funciones de almacenamiento remoto que permiten guardar los datos hasta que puedan cargarse utilizando internet.
- Autorizaciones: ¿quién consulta los datos y en qué formato?) Pueden ser sensibles algunos datos (como las coordenadas de localización de especies amenazadas. Determinar quién necesita acceso y qué nivel le corresponde (por ejemplo, información completa o un subconjunto de datos, visualización o registro de datos) puede servir de base para la emisión de determinadas autorizaciones en función de las necesidades de las distintas partes interesadas.
- ¿Dónde se almacenan los datos? Evite el almacenamiento local en un ordenador, ya que los datos pueden perderse. Los servicios seguros basados en la nube (es decir, protegidos con una contraseña) ofrecen una capa de protección en caso de robo de dispositivos o cambios de personal. Se deben guardar copias locales de todos los documentos relevantes para acceder a ellos en caso de que exista una conexión limitada a internet.
- Conectividad: considerar la conexión con otros sistemas de información (como WAHIS-Wild) en el diseño de una base de datos puede permitir racionalizar las funciones de información.

Formación: La formación es vital para desarrollar y reforzar la capacidad del personal de vigilancia sanitaria de la fauna silvestre.

- Las necesidades específicas de formación dependerán del contexto, las funciones y las responsabilidades concretas, pero pueden abarcar desde la vigilancia o el diseño de estudios hasta la notificación de eventos, los métodos de recolección de muestras, el almacenamiento y envasado de muestras, la introducción de datos o los métodos de análisis.

Recuadro 9. Importancia de la comunicación

Los responsables de la fauna silvestre desempeñan un papel clave en la interpretación y utilización de los resultados de la vigilancia de las enfermedades de la fauna silvestre. Desgraciadamente, en el pasado, una coordinación insuficiente dio lugar a acciones precipitadas, como la matanza de animales silvestres o la destrucción de su hábitat por temor a la presencia de enfermedades o patógenos en la fauna silvestre. Estas matanzas no estaban respaldadas por pruebas científicas, en algunos casos iban dirigidas a especies totalmente equivocadas y presentaban el riesgo de consecuencias sanitarias y ecológicas a largo plazo, incluida la posible propagación de agentes patógenos. Por lo tanto, la coordinación con los responsables de la fauna silvestre es esencial para garantizar que las medidas de gestión se adecuen a la biología y ecología de las especies. Del mismo modo, la detección de enfermedades centinela en los animales puede ser importante para la salud humana y viceversa (la enfermedad en los humanos supone una amenaza para los animales), lo que refuerza la importancia de una comunicación bidireccional oportuna en línea con el enfoque "Una sola salud". Involucrar de forma proactiva y sistemática a las partes interesadas, los socios y las comunidades en la vigilancia de enfermedades y patógenos de la fauna silvestre mediante el enfoque "Una sola salud" puede ayudarnos a estar preparados, evitando el despilfarro de recursos y los efectos perjudiciales para la biodiversidad y los ecosistemas.

- Los costos pertinentes incluyen recursos para el desarrollo y fortalecimiento de capacidades, como talleres informativos, formación práctica y libros de texto, impartidos en diversos formatos y entornos, como presenciales o en línea, observaciones en el terreno o mediante ejercicios basados en simulaciones. Los costos adicionales pueden incluir tasas de certificación de laboratorios, formación continua y consultas o intercambios con laboratorios de referencia.
- En algunos casos, los programas y herramientas de formación pueden aprovechar los programas existentes en los sectores de la salud humana y la sanidad de los animales domésticos (ver Recuadro 10).
- Incluso para los expertos, los cursos de actualización pueden ser importantes si buscan actualizar sus competencias y conocimientos.

Recuadro 10. Programas de formación en epidemiología en el terreno

En los últimos años, numerosos países adoptaron programas de formación en epidemiología de campo (FETPs, por sus siglas en inglés) destinados a los profesionales de la salud pública, la sanidad animal y de los animales domésticos. La inclusión de responsables y cuidadores de la fauna silvestre en los programas de formación puede contribuir a aumentar los conocimientos epidemiológicos en los servicios gubernamentales de fauna silvestre y silvicultura, y ofrecer oportunidades de intercambio de formación para acompañar la implementación del concepto "Una Sola Salud".

En base a estas grandes categorías, pueden elaborarse presupuestos para un plan nacional general de vigilancia de las enfermedades de la fauna silvestre o para una vigilancia específica de una enfermedad (por ejemplo, un programa específico dirigido a la influenza aviar de alta patogenicidad en aves silvestres). En el [Anexo VI](#), figuran modelos de presupuestos de vigilancia.

Mensajes clave

- El presupuesto de un programa de vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre debe incluir las cuatro categorías principales de costos de un sistema de vigilancia zoonosológica: personal, materiales e infraestructura, comunicación y formación, aunque éstas pueden incorporarse en marcos complementarios de planificación presupuestaria.
- La planificación presupuestaria debe tener en cuenta la finalidad y los elementos clave del programa de vigilancia.
- En la medida de lo posible, el uso de marcos para la salud humana o la sanidad de los animales domésticos puede reducir los costos y, al mismo tiempo, ofrecer la oportunidad de aplicar al programa de vigilancia un enfoque integrado de "Una sola salud".

4.2. ¿Cómo movilizar recursos para la vigilancia?

Suele ocurrir que los recursos para la sanidad y la conservación de la fauna silvestre son escasos y el diseño de los programas de vigilancia debe tener en cuenta factores financieros y de otro tipo en su contexto. Abogar por los recursos necesarios es una parte importante de la creación y del mantenimiento de un programa exitoso. En algunos casos, esto puede implicar la asignación o transferencia de fondos; en otros, pueden mobilizarse recursos en especie, como tiempo del personal veterinario o de laboratorio, o disponibilidad de equipos gracias a otros organismos o centros de investigación.

Los países pueden optar por varias opciones para movilizar recursos para los programas, prestando atención tanto a las actividades de emergencia como a las de rutina, tales como:

- integrar la vigilancia en los flujos de trabajo de los guardabosques y los responsables de la fauna silvestre para aprovechar los esfuerzos existentes, como la elaboración de informes visuales de los casos de morbilidad (enfermedad) de la fauna silvestre en las patrullas forestales;

- recurrir a la información disponible para desarrollar iniciativas de vigilancia elementales y de bajo presupuesto, junto con prioridades que requieran más recursos cuando la financiación lo permita;
- trabajar con las autoridades de salud pública y los Servicios Veterinarios para identificar los recursos existentes que podrían aprovecharse (por ejemplo, tiempo del personal para la recolección y transporte de muestras, equipos de laboratorio, reactivos, apoyo para la interpretación de resultados, etc.);
- colaborar con las autoridades de salud pública y los Servicios Veterinarios para identificar los enfoques más rentables para apoyar la comprensión y la acción epidemiológicas;
- aumentar y mantener la sensibilización en torno al valor de la vigilancia de la fauna silvestre, incluidos los beneficios de la información generada en relación con el costo, para promover un reparto equitativo de los recursos en consonancia con el enfoque "Una sola salud";
- incorporar las funciones elementales del sistema de vigilancia a la financiación y los proyectos dirigidos a la conservación de la biodiversidad, a través de mecanismos nacionales de financiación en el marco del Fondo Mundial para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). (Por ejemplo, la vigilancia puede desempeñar un papel en el cumplimiento de los Objetivos 5 y 11 del Marco Mundial de Biodiversidad);
- solicitar recursos del presupuesto nacional central (a través del ministerio de hacienda o del tesoro público), o donde sea relevante en el caso de ser una entidad gubernamental (por ejemplo, una organización paraestatal), financiada mediante subvenciones y fuentes de ingresos directos, como las tasas turísticas de los visitantes;
- debatir con regularidad las prioridades de vigilancia con los organismos de investigación y conservación para fomentar trabajos que colmen las lagunas de nuestros conocimientos;
- acceder a subvenciones centradas en la conservación de especies podría ser beneficioso en situaciones de emergencia específicas que afecten a especies amenazadas de extinción; por ejemplo, el fondo Salvar Nuestras Especies, a través de la UICN, apoya los esfuerzos de gestión de enfermedades, incluida la vigilancia.

Aunque los recursos externos pueden desempeñar un papel importante en la implementación, los programas de vigilancia dirigidos por el gobierno deben diseñarse con un plan que permita mantener cierto nivel del programa sin financiación externa.

Mensajes clave

- Aunque es importante contar con un presupuesto específico para mantener los esfuerzos en situaciones de rutina y de emergencia, la vigilancia no es necesariamente costosa.
- La priorización, colaboración, coordinación y supervisión (y perfeccionamiento) eficaces de los esfuerzos pueden ayudar a maximizar la utilidad de los recursos existentes y adicionales.
- La promoción en los servicios de fauna y flora silvestres y otros sectores desempeña un papel en la movilización de los recursos necesarios.

5. Otras consideraciones y recursos

5.1. Importancia de la seguridad y la bioseguridad en la recolección de muestras: ¿cuáles son las consideraciones mínimas?

Al diseñar un programa, resulta esencial la gestión de los riesgos biológicos (por ejemplo, los riesgos de exponer a las personas, a otros animales o al medio ambiente a agentes patógenos o toxinas) desde la recolección y la manipulación de las muestras hasta su transporte, análisis y almacenamiento. La gestión del riesgo biológico debe incluir una evaluación de estos riesgos y la forma de gestionarlos, teniendo en cuenta todas las actividades planificadas. Si los riesgos son demasiado elevados y no pueden gestionarse adecuadamente, puede tomarse la decisión de no efectuar la vigilancia. En función de la situación específica, las opciones de gestión del riesgo pueden incluir el uso de EPI, la toma de muestras indirectamente del entorno o a distancia, o la inactivación de las muestras.

Trabajar en lugares remotos con animales silvestres y materiales infecciosos puede poner en peligro al personal, lo que subraya la importancia de contar con procedimientos exhaustivos de salud y seguridad en el trabajo, incluida la bioseguridad, la formación y los protocolos establecidos en los entornos de campo y laboratorio.

Los seres humanos también pueden facilitar la propagación de enfermedades a los animales y, por lo tanto, deben evitar las actividades de muestreo en el terreno cuando estén enfermos y, potencialmente, durante epidemias activas (en este caso, debe realizarse una evaluación del riesgo y de los beneficios; por ejemplo, consulte las [Directrices para el trabajo con mamíferos silvestres de vida libre en la era de](#)

la pandemia por COVID-19). En todo momento, debe utilizarse el EPI de manera adecuada para proteger la salud humana y la sanidad animal.

Además, las actividades de vigilancia no deben perturbar ni estresar a las poblaciones de animales silvestres, lo que podría dar lugar a una mayor propagación de la enfermedad.

El equipo debe desinfectarse meticulosamente para evitar la introducción de patógenos y especies invasoras (por ejemplo, el hongo quítrido puede propagarse a otras poblaciones o entornos a través de botas contaminadas). El nivel de bioseguridad adecuado varía en función de factores como las especies, los métodos de almacenamiento, los agentes patógenos y las características tecnológicas (por ejemplo, laboratorios de presión negativa).

Si no se implementa una gestión de riesgos biológicos a lo largo de la cadena, desde la recolección de muestras hasta su transporte, su análisis en laboratorio y, en última instancia, su destrucción o almacenamiento, se corren importantes riesgos para la salud y la reputación.

5.2. ¿Qué consideraciones éticas y jurídicas son pertinentes?

Los riesgos, beneficios y requisitos legales de todo programa de vigilancia deben considerarse de forma rutinaria. Aunque las condiciones específicas varían según el país, a continuación se examinan brevemente las buenas prácticas generales en materia de autorizaciones, bienestar animal, bioseguridad y comunidades.

Pueblos indígenas u originarios: Como titulares de derechos y custodios de grandes extensiones de tierra, los pueblos indígenas sustentan una parte importante de la biodiversidad mundial. Por lo tanto, es esencial que participen desde el principio en la planificación y ejecución de un programa de vigilancia en sus tierras o territorios, o en zonas adyacentes, si afecta a las especies que ellos utilizan y de las que dependen. Por ejemplo, cuando se trabaja con pueblos originarios, es crucial -y a menudo legalmente obligatorio- seguir los procesos del Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI). Esto es especialmente relevante para la participación en la vigilancia participativa y la vigilancia de la fauna silvestre en territorio indígena. Además de los derechos sobre la tierra, la vida silvestre y sus hábitats pueden tener valores sagrados que influyan en la aceptación o la autorización de los pueblos indígenas para llevar a cabo iniciativas de vigilancia. La confianza y la comunicación que deben crearse o mejorarse durante este proceso también pueden ser esenciales para el diseño y el éxito de las acciones de seguimiento basadas en la vigilancia.

Autorizaciones: Las muestras de fauna silvestre requieren la aprobación (a menudo mediante una autorización o un permiso) de las autoridades responsables de la flora y fauna silvestres (que suelen depender de los departamentos de conservación de la biodiversidad). Las especies protegidas a nivel local o nacional también pueden tener requisitos adicionales para la recolección de muestras o el transporte internacional. También puede ser necesario un permiso específico de los pueblos indígenas o de los terratenientes locales en cuanto al acceso a la tierra y la interacción con las especies. Además, las comunidades locales suelen desempeñar un papel importante en el éxito de muchos programas de vigilancia y deben considerarse como uno de los grupos de interesados clave con los que hay que colaborar. Antes de llevar a cabo actividades de vigilancia en sus tierras o en zonas adyacentes, también se debe obtener el acuerdo de los pueblos indígenas y otros posibles titulares de derechos (ver párrafo anterior).

Bienestar animal: Las técnicas de muestreo de fauna silvestre invasora pueden resultar estresantes para los animales y provocar lesiones accidentales o la muerte si no se siguen los procedimientos adecuados. Esto pone de relieve la importancia de contar con veterinarios u otros profesionales cualificados (por ejemplo, biólogos cualificados especializados en fauna silvestre), bien formados y equipados para gestionar los riesgos en el terreno y supervisar continuamente el estado de cada animal del que se toman muestras, adaptando los métodos según sea necesario para garantizar el bienestar del animal. En general, las técnicas de vigilancia y muestreo deben utilizar medidas con el menor impacto en el bienestar (por ejemplo, lo menos invasivas posible), sin comprometer la efectividad de las medidas de vigilancia, teniendo en cuenta los costos, los beneficios, la viabilidad y la percepción pública, y respetando todas las leyes pertinentes sobre bienestar animal, así como los requisitos del Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales (IACUC). Los Puntos Focales Nacionales de Bienestar Animal de la OMSA pueden constituir un recurso para que los programas de vigilancia accedan a la información pertinente.

Movimiento internacional de muestras: En virtud de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el movimiento internacional de especímenes biológicos (incluidas las muestras) de especies incluidas en la CITES está sometido a reglamentación. En este caso, es crucial la coordinación temprana con las autoridades nacionales CITES para garantizar que se conocen las iniciativas de vigilancia de la fauna silvestre y las situaciones en las que se necesitan servicios de laboratorio internacionales. Esto contribuye especialmente a evitar retrasos en situaciones de emergencia en las que pueden ser necesarios esfuerzos amplios y rápidos de detección (por ejemplo, agentes patógenos y tóxicos). Desgraciadamente, en el pasado, se produjeron retrasos considerables, incluso durante episodios de mortandad masiva de animales silvestres, lo que dificultó la investigación de las enfermedades. La falta de un verdadero almacenamiento en frío ("cadena de frío"), aunque sólo sea durante unas horas, puede hacer que

algunos tipos de muestras resulten inútiles para la investigación de enfermedades. Los laboratorios internacionales asociados deben estar registrados en la [base de datos de la CITES](#) para evitar retrasos a la hora de activar los procedimientos simplificados para especímenes de diagnóstico de emergencia (tenga en cuenta que esto sólo está disponible para las especies incluidas en los Apéndices II y III de la CITES; las especies incluidas en el Apéndice I deben pasar por el proceso normal de obtención de permisos o autorizaciones). Se recomienda consultar a la secretaría de las CITES y a sus autoridades nacionales para más orientación sobre este proceso.

5.3. ¿Cómo se ensambla la vigilancia en el marco de los esfuerzos de un país en materia de la sanidad de la fauna silvestre y del concepto "Una sola salud"?

La vigilancia constituye una parte importante de los esfuerzos de un país por monitorear y, en última instancia, proteger la salud de las personas, de los animales y el medio ambiente de acuerdo con el enfoque "Una sola salud". La vigilancia puede proporcionar información a un país sobre cuáles son las **enfermedades, los agentes patógenos y los agentes tóxicos** presentes en sus poblaciones de animales silvestres **y sobre los efectos que pueden tener, en qué zonas geográficas y en qué especies huésped**. La vigilancia puede detectar enfermedades o amenazas nuevas o emergentes y, dependiendo del enfoque de vigilancia, puede medir el porcentaje de animales afectados dentro de una población. Toda esta información es necesaria para fundamentar la evaluación del riesgo y los procesos más amplios de análisis de riesgos, incluidas las estrategias para responder a los episodios de enfermedad y gestionar los riesgos sanitarios y de enfermedad. La vigilancia también requiere un sistema organizado de observación de animales silvestres en el terreno, diagnósticos veterinarios y gestión y comunicación de la información, todo lo cual es necesario cuando un país decide responder a un brote de enfermedad y tomar medidas de gestión. Por lo tanto, la vigilancia puede crear la capacidad nacional requerida para gestionar acontecimientos sanitarios urgentes, así como para alimentar la evaluación de especies y la planificación de la conservación a corto y largo plazo. La importancia de la colaboración entre los Servicios Veterinarios, las autoridades responsables de la fauna silvestre, el ministerio de salud pública, las autoridades agrícolas y medioambientales, los pueblos indígenas y las comunidades locales, entre otros sectores y partes interesadas, para llevar a cabo y utilizar con éxito los resultados de la vigilancia no puede exagerarse, y refuerza el valor y la necesidad del enfoque "Una sola salud" (ver "Ejemplo de vigilancia de antílopes" en el Recuadro 11, más abajo).

Para más información sobre la evaluación del riesgo, la respuesta y la gestión de los riesgos de enfermedad y sus repercusiones, consulte la sección "Recursos adicionales", más abajo.

Recuadro 11. Ejemplo de vigilancia de antílopes

Recordemos la investigación sobre la enfermedad del antílope en el comienzo de este documento. Basándonos en las orientaciones de las secciones anteriores, podemos aplicar los mismos principios a este escenario.

La investigación de la enfermedad reveló altos niveles de una sustancia tóxica en los antílopes examinados. Si bien las comunidades que viven cerca de la zona protegida comunicaron la muerte de otros antílopes, no se tomaron muestras a tiempo. La autoridad responsable de la fauna y flora silvestres teme que la sustancia pueda estar relacionada con estas muertes. Un equipo, que incluye al Punto Focal nacional sobre la fauna silvestre de la OMSA, se reúne para estudiar los pasos a seguir. Observan que actualmente sólo se recoge información de los antílopes a través de la vigilancia general (pasiva). La población de antílopes en el país disminuyó debido a múltiples presiones en los últimos años. En consulta con los Servicios Veterinarios, la autoridad responsable de la fauna silvestre determina que debe llevarse a cabo una vigilancia específica (activa) para determinar los niveles de esta sustancia en la población de antílopes y toda relación con efectos negativos para la salud. Se realiza un cálculo del tamaño de la muestra para determinar el número de muestras que deben recolectarse para cumplir este objetivo concreto.

Se elabora un plan de muestreo y se forma a un equipo cualificado en el protocolo de muestreo. Se determina que las muestras de sangre son el tipo de muestra más apropiado para el agente tóxico en cuestión. Los requisitos de bioseguridad guían el nivel apropiado de equipo de protección personal. Gracias a sus conocimientos ecológicos, al rastreo de huellas de cascos y a la información de las cámaras trampa, los guardabosques ayudarán al equipo veterinario a encontrar las manadas de antílopes. Además, se enviará una alerta mensual a los guardas de la fauna silvestre de la comunidad, a los trabajadores de sanidad animal y a los jefes de las aldeas para que participen en la vigilancia y notifiquen todo hallazgo de un antílope muerto. Como parte del procedimiento de muestreo, el equipo de captura y manipulación tomará información covariante para conocer el estado de salud general e informar sobre la gestión de la conservación de estos animales, examinando también las actividades humanas que tienen lugar en la zona. Se establecen acuerdos de colaboración. El equipo también trabajará con la autoridad medioambiental para examinar dónde se libera la sustancia en el medio ambiente y las formas en que los antílopes pueden estar expuestos. Del mismo modo, consultarán a la autoridad de salud pública en caso de que el agente tóxico sea nocivo para las personas, teniendo en cuenta el riesgo para la seguridad alimentaria si se consume el animal, así como la importancia potencial de una indicación de alerta temprana o "canario en la mina de carbón" de un posible agente tóxico nocivo para las poblaciones humanas. Las muestras se enviarán al laboratorio nacional de agentes tóxicos, gestionado por el Ministerio de Sanidad, para su análisis químico. Se acuerda que los Servicios Veterinarios seguirán prestando apoyo durante la interpretación de los resultados.

Una parte de los presupuestos de las autoridades competentes se destina a esta vigilancia. El veterinario del equipo adquiere un libro de texto de referencia sobre la fisiología de los antílopes y los métodos de captura. Los servicios dedicados a la fauna silvestre recurren a su experiencia en el terreno para compartir sus conocimientos sobre el comportamiento de los antílopes y determinar los lugares clave de vigilancia. La mayoría de los suministros y equipos de muestreo ya están almacenados en el marco del programa más amplio de vigilancia de la fauna silvestre. El costo principal es el análisis de las muestras.

A medida que avanza la vigilancia, los analistas de datos empiezan a detectar tendencias. Mediante el análisis geoespacial (mapeo de puntos a partir de sistemas de información geográfica), observan que los niveles son elevados en una zona específica, y descubren que el estado de salud es peor en los individuos con un nivel más alto de la sustancia. En colaboración con los equipos locales en el terreno, analizan los cambios recientes en la zona para determinar el origen de los contaminantes, incluidas las actividades comerciales y las notificaciones de actividades ilegales, hasta llegar a una explotación minera. A partir de sus hallazgos, que se introducen en la base de datos nacional de vigilancia, identifican la necesidad de trabajar con las comunidades locales -incluidos los mineros- de la zona afectada para limitar la diseminación de la sustancia. El objetivo de la vigilancia se perfecciona, centrándose ahora los esfuerzos en comprobar si los niveles han disminuido y si el estado de salud de la población mejora con el tiempo. Obsérvese que, a lo largo de esta vigilancia activa específica, la vigilancia general sigue en curso. Este estudio de caso demostró la utilidad y la complementariedad de los distintos enfoques de vigilancia y de las funciones y responsabilidades específicas, así como la colaboración práctica, las consideraciones presupuestarias y otros aspectos de la vigilancia de la fauna silvestre en materia de enfermedades, agentes patógenos y agentes tóxicos.

El diseño, la implementación y el perfeccionamiento exhaustivos de la vigilancia de enfermedades, patógenos y agentes tóxicos en la fauna silvestre contribuyen a los objetivos de conservación y salud. En el diseño de los programas, deben consultarse los protocolos de las mejores prácticas de campo, laboratorio, análisis del riesgo y gestión de la información. Los programas deben adaptarse al contexto para alcanzar la integración de las dimensiones de la fauna silvestre y el medio ambiente en "Una sola salud", mejorando la comprensión epidemiológica y la protección sanitaria de los seres humanos, los animales y los ecosistemas.

5.4. Recursos adicionales y referencias

Otras fuentes de orientación y formación

UICN and EcoHealth Alliance. 2022. *Healthy people and wildlife through nature protection: Guidelines for prevention, detection, response, and recovery from disease risks in and around protected and conserved areas*: <https://portals.UICN.org/library/node/50682>

(Personas y animales silvestres sanos gracias a la protección de la naturaleza: Directrices para la prevención, detección, respuesta y recuperación ante los riesgos de enfermedad en las zonas protegidas y conservadas y sus alrededores)

UICN and EcoHealth Alliance. 2022. *One Health principles for sustainable tourism in protected and conserved areas: accompanying principles to the guidelines for prevention, detection, response and recovery from disease risks in and around protected and conserved areas*: <https://portals.UICN.org/library/node/50683>

(Principios del concepto "Una sola salud" para un turismo sostenible en áreas protegidas y conservadas: principios que acompañan a las directrices para la prevención, detección, respuesta y recuperación ante los riesgos de enfermedad en las áreas protegidas y conservadas y sus alrededores)

UICN–OMSA. 2014. *Guidelines for Wildlife Disease Risk Analysis*: <https://portals.UICN.org/library/node/43385>

(Directrices para el análisis del riesgo de las enfermedades de los animales silvestres)

UICN–OMSA. 2014. *Manual of Procedures for Wildlife Disease Risk Analysis*: <https://portals.UICN.org/library/node/43386>

(Manual de procedimientos para el análisis del riesgo de enfermedades de los animales silvestres)

Wildlife Health Australia. Wildlife Biosecurity Guidelines: (directrices sobre bioseguridad de la fauna silvestre) https://wildlifehealthaustralia.com.au/Portals/0/ResourceCentre/BiosecurityMgmt/National_Wildlife_Biosecurity_Guidelines.pdf

OMSA. E-learning Modules on Wildlife Disease Surveillance: <https://training.OMSA.org/>

(Módulos de e-learning sobre la vigilancia de las enfermedades de la fauna silvestre)

Manual de la OMSA sobre la recogida y transporte de muestras

<https://rr-asia.OMSA.org/wp-content/uploads/2020/02/seacfmd-manual-7.pdf> (en inglés)

Manuales de formación de la OMSA

[Sanidad de la Fauna Silvestre - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal \(woah.org\)](https://www.woah.org/)

Material de referencia y normas

OMS. Herramienta de evaluación de riesgos de la OMS para la bioseguridad y la bioprotección de los laboratorios: <https://www.who.int/news/item/07-03-2024-who-launches-a-mobile-app-for-biosafety-risk-assessment> (en inglés) (documento consultado el 19 de abril de 2024).

OMSA. *Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres*, Capítulo 1.1.2. “Recogida, presentación y almacenamiento de muestras para el diagnóstico”:

https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/1.01.02_Recogida_env%C3%ADo_muestras.pdf

OMSA. *Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres*, Capítulo 1.1.3. “Transporte de material biológico”:

https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/1.01.03_TRANSPORT.pdf

OMSA. *Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres*, Capítulo 2.2.7. “Principios y métodos para la validación de las pruebas de diagnóstico de las enfermedades infecciosas aplicables a la fauna salvaje”:

https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.02.07_WILDLIFE.pdf

OMSA. Marco de la OMSA para la sanidad de la fauna silvestre: [e-wildlifehealth-conceptnote.pdf](https://www.woah.org/e-wildlifehealth-conceptnote.pdf) (woah.org)

Estudios de caso y ejemplos

PANORAMA. Estudios de caso de soluciones sobre la conservación de especies y el concepto "Una sola salud": [PANORAMA | Solutions for a healthy planet | PANORAMA](https://www.panorama.org/)

Fuentes de informes e información sobre enfermedades y evaluaciones de amenazas para las especies

UICN. Lista Roja de especies amenazadas de la UICN™: [IUCN Red List of Threatened Species](https://www.iucn.org/)

State of the World's Amphibians, 2023: <https://www.iucn-amphibians.org/state-of-the-worlds-amphibians/>

Informes sobre la situación de la fauna silvestre:

<https://www.OMSA.org/app/uploads/2023/03/wildlife-situation-report-1.pdf>

OMSA. Información sobre la sanidad de la fauna silvestre: [Sanidad de la Fauna Silvestre - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal \(woah.org\)](#)

OMSA. Portal sobre las enfermedades animales:

[Enfermedades Animales - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal \(woah.org\)](#)

Sistema Mundial de Información Zoonosológica (WAHIS) - Notificación de los países y territorios Miembros y no miembros sobre las enfermedades de los animales terrestres y acuáticos de la lista de la OMSA: [WAHIS: Sistema mundial de información zoonosológica - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal \(woah.org\)](#)

Material de sensibilización y simulación (disponible en OMSA previa solicitud)

Herramientas pedagógicas del Juego ALERTA para proporcionar visuales e imágenes prácticas sobre la comunicación y las cadenas de mando dentro de los sistemas de vigilancia (utilizando un enfoque «Una sola salud»): <https://rr-africa.OMSA.org/wp-content/uploads/2022/12/14-the-ebos-susy-serious-game-alert-yacinthe-guigma.pdf> (en inglés)

OMSA. Carteles de la OMSA sobre vigilancia basada en la comunidad: <https://rr-africa.OMSA.org/en/projects/ebos-susy-en/capacity-building-tools-and-resources/> (en inglés)

Temas específicos pertinentes para la vigilancia de enfermedades en la fauna silvestre (lista no exhaustiva)

CITES. Exención para el intercambio científico y procedimientos simplificados:

https://cites.org/sites/default/files/esp/prog/exemptions/S_simplified_as_endorsed_SC73_final.pdf

CMS. Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres. Especies migratorias y salud: una revisión de la dinámica de la migración y las enfermedades de la fauna silvestre, y de la salud de las especies migratorias, en el contexto del enfoque "Una sola salud". UNEP/CMS/COP14/Inf.30.4.3: [Migratory Species and Health: A Review of Migration and Wildlife Disease Dynamics, and the Health of Migratory Species, within the Context of One Health and Ecosystem Approaches to Health | CMS](#)

6. Anexos

Anexo I. Beneficios

¿Cuáles son las ventajas de la vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres y de los agentes patógenos y los agentes tóxicos?

La vigilancia de las enfermedades, los agentes patógenos y los agentes tóxicos de la fauna silvestre aporta numerosos beneficios si se diseña y se lleva a cabo de forma adecuada. Al igual que en el caso de la salud humana y la sanidad de los animales domésticos, la vigilancia brinda información esencial para evaluar riesgos y diseñar estrategias de gestión de enfermedades y amenazas. Entre ellas se encuentra la mejora de la prevención de episodios de contagio entre animales silvestres, seres humanos y animales domésticos, lo que representa un enfoque de gestión de riesgos infrutilizado pero muy eficiente en términos de costos. Se utilizaron enfoques paralelos para hacer frente a las amenazas y los impactos de las especies exóticas invasoras (EEI), centrandos los esfuerzos en la prevención de la introducción, la detección precoz y la respuesta rápida, lo que resulta mucho más eficiente en términos de costos que gestionar los impactos de las EEI una vez establecidas.

El Marco de la OMSA para la sanidad de los animales silvestres destaca claramente la importancia de la fauna silvestre:

“La supervivencia de los seres humanos, los animales y las plantas depende de la salud de sus ecosistemas. Los murciélagos y las abejas son polinizadores esenciales, los pequeños mamíferos mantienen la salud del suelo, los arrecifes de coral producen oxígeno y capturan carbono, los frugívoros dispersan semillas y los depredadores ayudan a controlar las poblaciones de otras especies. Los ecosistemas son tan sanos como la fauna que vive en ellos y necesitan una rica biodiversidad para prosperar. La fauna silvestre es un activo valioso para muchas comunidades de todo el mundo, ya que contribuye a su subsistencia mediante la obtención de ingresos, ya sea a través del turismo o como fuente de alimentos. Lo que es más importante, la vida silvestre tiene un efecto positivo en el bienestar humano, contribuyendo a la educación, la salud física y mental, los valores sociales, la cultura y la espiritualidad.

En los últimos años, el creciente número de enfermedades emergentes se relacionó y hasta atribuyó a la fauna silvestre. Sin embargo, la actividad humana, junto con factores como el cambio climático, el comercio de animales silvestres, la deforestación y ciertas prácticas agrícolas, son también fuerzas importantes detrás de la aparición de enfermedades. Los animales y la biodiversidad pueden ser a menudo las víctimas olvidadas de los brotes de enfermedades".

Además, la UICN, en su programa Naturaleza 2030, destaca el papel fundamental que desempeña un medio ambiente sano para abordar otros retos como la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la salud humana y la seguridad alimentaria e hídrica. Afirma que las causas subyacentes de las pandemias están relacionadas con los cambios ambientales que conducen a la pérdida de biodiversidad y aceleran el cambio climático, incluyendo la explotación no sostenible del medio ambiente debido al cambio en el uso de la tierra, la expansión e intensificación de la agricultura, y el comercio y consumo de vida silvestre. La UICN también subraya que las soluciones basadas en la naturaleza (SbN), que son acciones capaces de hacer frente a los desafíos societales mediante la protección, la gestión sostenible y la restauración de los ecosistemas naturales y modificados, pueden contribuir significativamente en la reducción del riesgo de futuros eventos de propagación de enfermedades zoonóticas y pandemias. Según la Lista Roja de Especies Amenazadas™ de la UICN, las enfermedades y la mortalidad por patógenos, envenenamiento y otras causas constituyen una base para la evaluación del estado de peligro de las especies y la planificación de la conservación asociada.

La información de referencia puede ayudar a afinar los objetivos de vigilancia a lo largo del tiempo. La vigilancia dirigida a las interfaces en las que se produce o se prevé que se produzca el contacto entre humanos y animales silvestres, o entre animales silvestres y ganado también puede informar sobre el riesgo de transmisión entre especies, tanto hacia como desde los animales silvestres. La vigilancia de los agentes tóxicos en la fauna silvestre puede ayudar a comprender aspectos como la bioacumulación de sustancias tóxicas y los efectos de los agentes tóxicos en la salud de la fauna silvestre, que a su vez podrían ser indicadores de amenazas tóxicas para los seres humanos. Esto puede orientar las estrategias de prevención y mitigación de riesgos, como parte de los procesos de evaluación del impacto ambiental, social y sanitario (ver Recuadro 12).

Recuadro 12. Casos prácticos de vigilancia de enfermedades, patógenos y sustancias químicas en la fauna silvestre: demostración de su valor práctico

Conservación: La vigilancia de los anfibios detecta la propagación internacional y el impacto del hongo quitridio. Este grupo de patógenos altamente perjudiciales (*Batrachochytrium dendrobatidis* y *Batrachochytrium salamandrivorans*) amenaza en la actualidad a más de 600 especies de anfibios y ha sido responsable de la extinción de nueve especies de anfibios hasta la fecha, así como de la pérdida de la diversidad genética y de los servicios ecosistémicos*. Ambos patógenos se detectaron inicialmente mediante vigilancia general e investigación diagnóstica de anfibios enfermos y moribundos. A partir de la información obtenida mediante la vigilancia general (pasiva) y específica (activa), los países tomaron medidas para evitar la introducción y limitar el movimiento geográfico del patógeno, incluso mediante prohibiciones de importación, y minimizar así el impacto en la población, por ejemplo, utilizando terapias experimentales destinadas a promover la supervivencia.

Seguridad alimentaria y control de plagas: El síndrome de la nariz blanca en los murciélagos se detectó cuando las autoridades responsables de la fauna silvestre observaron una importante mortandad en las colonias de murciélagos que hibernaban en cuevas adyacentes a una cueva turística comercial en el estado de Nueva York en 2007. El patógeno causante se describió posteriormente como *Pseudogymnoascus destructans*, que probablemente fue introducido por la actividad humana, posiblemente por un visitante de la cueva de Nueva York. Los murciélagos insectívoros desempeñan un papel clave en el sistema de producción de alimentos de Norteamérica al consumir plagas de insectos agrícolas. El valor de los servicios ecosistémicos de los murciélagos insectívoros para la agricultura de Estados Unidos se estima en **miles de millones anuales**. La vigilancia sigue desempeñando un papel clave en la fundamentación y evaluación de las estrategias de gestión para tratar de frenar la propagación y el impacto del patógeno en las especies de murciélagos de Norteamérica.

Sanidad de los animales domésticos y producción ganadera: La infección por el virus de la rabia es mortal en los mamíferos. Aunque los perros domésticos son el principal reservorio del virus de la rabia en el mundo y una importante fuente de introducción en las poblaciones de animales silvestres, el virus se mantiene en huéspedes silvestres en algunas regiones y puede contribuir a la infección del ganado. La vigilancia de los animales silvestres fue importante para comprender y aclarar la dinámica de transmisión, con el fin de fundamentar las estrategias de gestión de riesgos.

Salud pública y turismo: La aparición de la enfermedad por el virus de Marburgo entre los visitantes de la cueva del "pitón", en el Parque Nacional Queen Elizabeth de Uganda, dio lugar a un estudio de vigilancia que determinó que el patógeno circulaba entre las poblaciones de murciélagos de la cueva. Este hallazgo sirvió de base a una estrategia de reducción de riesgos: la construcción de un recinto acristalado para permitir una observación segura. Con ello se consigue un triple objetivo: mantener a salvo a los visitantes, permitir que continúen las actividades turísticas y proteger la cueva y su fauna de la degradación.

Función del ecosistema: El uso de diclofenaco como antiinflamatorio no esteroideo para aliviar el dolor en el ganado provocó el envenenamiento de buitres que se alimentan de cadáveres. Los buitres tienen sistemas digestivos especializados que les permiten ser "carroñeros de la naturaleza", ayudando a mantener sanos los ecosistemas. En las últimas décadas se ha observado **una disminución de más del 90 % de las poblaciones de buitres Gyps** en algunas zonas del sur de la India. La vigilancia resultó vital para comprender el impacto sobre los buitres y relacionarlo con el diclofenaco, lo que ha permitido modificar la autorización de sustancias veterinarias y apoyar la recuperación de la población de buitres de la región.

Los sistemas de vigilancia sanitaria de la fauna silvestre, como todos los sistemas de vigilancia, también se benefician de la flexibilidad. Esto es especialmente importante a medida que se genera más información que puede mejorar la comprensión de los riesgos de enfermedades, patógenos o agentes tóxicos, y ayudar a perfeccionar las estrategias pertinentes de vigilancia sanitaria de la fauna silvestre. La flexibilidad también es importante dado que las prioridades pueden cambiar; por ejemplo, un brote de influenza en aves de corral originado por una cepa de aves silvestres puede exigir una vigilancia reforzada de las aves silvestres, lo que puede requerir una ampliación o extensión a diferentes lugares o especies. Disponer de una capacidad de vigilancia que pueda ampliarse rápidamente en función de las necesidades puede ayudar a lograr una detección precoz y servir de fundamento a las medidas de respuesta y control.

*Para más información, consultar [State of the World's Amphibians, 2023](#)

Anexo II. Partes interesadas

Según la función y el contexto, estos grupos pueden formar parte de organismos gubernamentales, entidades regionales o internacionales, instituciones académicas o de investigación, ONG, asociaciones profesionales, comunidades y el sector privado.

Cuadro 2. Ejemplos de grupos de partes interesadas pertinentes para la vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre, agentes patógenos y agentes tóxicos.

Grupo	Descripción
Profesionales veterinarios y de sanidad animal	Captura, muestreo y manipulación de animales.
Veterinarios especializados en fauna silvestre, patógenos y enfermedades	Diseño e interpretación de estudios de vigilancia específicos de la fauna silvestre (la experiencia de este grupo puede solaparse con la de otros grupos).
Epidemiólogos	Diseño e interpretación de estudios de vigilancia (aspectos epidemiológicos).
Anatomopatólogos y expertos de laboratorio	Diseño de protocolos de recolección y almacenamiento de muestras; pruebas de diagnóstico y cribado microbiano (por ejemplo, para la detección e identificación de patógenos); cribado de agentes tóxicos.
Guardas forestales	Observación de la enfermedad o muerte de animales silvestres (por ejemplo, detección de eventos) y notificación
Expertos en bioseguridad	Prácticas de bioseguridad en el terreno y en el laboratorio, incluidos los equipos de protección personal, el transporte y los requisitos de las instalaciones.
Biólogos/ecólogos especializados en fauna silvestre	Diseño e interpretación de estudios de vigilancia (aspectos ecológicos); conocimiento del comportamiento, la fisiología y la salud de la fauna silvestre.
Responsables de la gestión de la información	Gestión de datos (estructuras y formatos de notificación de datos; archivo de datos).
Estadísticos y/o analistas de datos	Análisis de datos; estudios de modelización.
Responsables de comunicación y divulgación	Comunicación al público o a otras partes interesadas para fomentar la notificación (y comunicar las medidas de mitigación de riesgos necesarias, en función de los hallazgos).
Profesionales médicos y de la salud pública	Interpretación de los resultados para determinar su pertinencia para la salud pública; participación en el diseño de programas

Grupo	Descripción
	(incluida la detección en humanos de factores importantes para la salud animal, y viceversa).
Pueblos indígenas u originarios	Titulares de derechos y vigilancia participativa; conocimiento del comportamiento, la fisiología y la salud de la fauna silvestre, y autorizaciones.
Comunidades locales	Vigilancia participativa basada en la comunidad (incluidos los representantes de la comunidad que actúan como ecoguardas, trabajadores sanitarios de la comunidad, propietarios/administradores de tierras privadas, etc.) y autorizaciones.
Grupos profesionales en contacto con la fauna silvestre	Vigilancia participativa basada en los trabajadores, por ejemplo, cazadores, comerciantes, silvicultores, personal de industrias extractivas y proyectos de infraestructuras, guías de ecoturismo, etc.
Científicos sociales	Respaldo del diseño de la vigilancia participativa basada en la comunidad
Parques y asociaciones zoológicas y reservas de animales silvestres	Posible fuente de profesionales veterinarios y de sanidad animal, expertos de laboratorio u otro personal clave para respaldar los programas de vigilancia.
Autoridades de la CITES	Autorizaciones de exportación e importación de especies incluidas en la CITES y sus especímenes (incluidas las muestras).
Autoridades medioambientales y de ordenación del territorio	Posible fuente de información sobre la pérdida o degradación de los ecosistemas para fundamentar las prioridades de vigilancia.

Anexo III. Tipos de muestras habituales para detectar agentes causantes de enfermedades

Cuadro 3. Tipos de muestras habituales utilizados para detectar la presencia de agentes patógenos o la exposición a los mismos en la fauna silvestre¹.

Tipo de muestra	Usos	Ejemplos	Comentarios
Canales intactas	Determinación de la causa de la enfermedad/muerte	Diversos agentes patógenos (víricos, bacterianos, parasitarios) o tóxicos	Las canales permiten analizar múltiples tejidos para detectar múltiples patógenos y examinar lesiones macroscópicas y microscópicas.
Sangre	Evidencia de exposición o de exposición previa a diversos patógenos (es decir, anticuerpos) y contaminantes, y presencia de parásitos transmitidos por la sangre.	Morbillivirus, herpesvirus endoteliotrópico del elefante, influenza equina Plomo, envenenamiento por insecticidas, mercurio, bifenilos policlorados Paludismo, babesiosis, leucocitozoonosis	El hecho de que los anticuerpos indiquen una infección actual o una exposición previa depende de la enfermedad y, en ocasiones, de la especie. A veces se pueden realizar pruebas por pares de individuos (por ejemplo, tomando muestras del mismo individuo en distintos momentos) para establecer el estado de la infección.
Hisopados	Presencia de patógenos, excreción	Influenza aviar (hisopos cloacales, orofaríngeos) <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> (hisopo cutáneo)	Útil para el muestreo de un gran número de especímenes para un único patógeno. (vigilancia selectiva) No indica si el patógeno está causando enfermedad
Heces, orina	Eliminación de patógenos, presencia de parásitos	<i>Salmonella</i> , <i>Escherichia coli</i> , Paratuberculosis, <i>Cryptosporidium</i> spp.	Útil para determinar la presencia de un patógeno o parásito en una población o zona cuando la captura de animales no es factible.

¹ Adaptado del Manual de formación sobre la gestión de la información zoonosanitaria de la fauna salvaje, taller para los Puntos Focales Nacionales de la OMSA para la fauna silvestre, 6º ciclo.

Tipo de muestra	Usos	Ejemplos	Comentarios
		<i>Toxoplasmosis gondii</i> , <i>Sarcocystis neurona</i>	Difícil correlacionar los resultados con animales individuales. No indica si el patógeno está causando enfermedad en la población.
Muestras medioambientales (por ejemplo, muestras de agua, muestras de suelo)	Presencia de patógenos (por ejemplo, a través del ADN) o de un agente tóxico	<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> , floraciones de algas y otros cambios bióticos y abióticos (muestra de agua) <i>Pseudogymnoascus destructans</i> (patógeno causante del síndrome de la nariz blanca en los murciélagos) (muestra de suelo)	Útil para determinar la presencia potencial de un patógeno o parásito en una población o zona cuando la captura de animales no es factible. Difícil correlacionar los resultados con animales individuales. No indica si el patógeno está causando enfermedad en la población.

Las fichas técnicas de las enfermedades no incluidas en la lista de la OMSA proporcionan información adicional sobre los tipos de muestras y las pruebas necesarias para enfermedades importantes de la fauna silvestre.

Anexo IV. Objetivos y métodos de detección

Cuadro 4. Principales objetivos y métodos de detección para la vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre, agentes patógenos y agentes tóxicos.

Estos objetivos pueden aplicarse en contextos muy diversos, como un parque nacional o un mercado de fauna silvestre.

Objetivo de detección	Método o métodos típicos	Consideraciones y retos comunes	Más información
Detección de mortalidad animal (muerte)	Patrulla visual o cámaras-trampa	El estado físico puede indicar o no enfermedad o las canales pueden no ser utilizables para el muestreo.	
Detección de morbilidad animal (animal enfermo)	Patrulla visual o cámara-trampa; examen <i>post mortem</i>	El estado físico o el comportamiento pueden indicar o no una enfermedad. La evaluación <i>post mortem</i> puede ser visual o incluir la recolección de muestras.	
Identificación de la enfermedad o la causa de morbilidad o mortalidad	Investigación diagnóstica y estudios patológicos mediante el examen de la canal entera (<i>post mortem</i>) o de muestras recogidas de animales (vivos o muertos) (por ejemplo, hisopados, biopsias, etc.).	El examen patológico macroscópico y microscópico de las muestras puede utilizarse para identificar visualmente la enfermedad, lo que puede indicar la(s) causa(s) de morbilidad o mortalidad. Puede complementarse con las pruebas de detección adicionales que se describen a continuación. La identificación microscópica requiere personal y equipos cualificados.	Cómo interpretar las pruebas de diagnóstico en animales silvestres (Hoja informativa de Wildlife Health Australia)

Objetivo de detección	Método o métodos típicos	Consideraciones y retos comunes	Más información
<p>Pruebas directas del agente patógeno/ infeccioso (por ejemplo, infección activa)</p>	<p>Las pruebas de detección de patógenos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • técnicas moleculares para detectar el ADN o el ARN de agentes patógenos • cultivo para el crecimiento de bacterias u hongos • observación directa de agentes patógenos, como bacterias mediante microscopio, o macroparásitos mediante observación macroscópica 	<p>Las pruebas de detección de patógenos específicos (o de grupos de patógenos específicos) buscan pruebas directas de patógenos en una muestra biológica recogida del animal.</p> <p>Estas pruebas sólo pueden reflejar el estado de infección de un animal individual en un momento dado (cuando se recolectó la muestra), ya que las infecciones suelen ser detectables durante poco tiempo. Cuando se prevea que la proporción de animales infectados en una población sometida a muestreo sea baja, podría considerarse la posibilidad de agrupar las muestras para ahorrar recursos.</p> <p>Para aplicar estos métodos se necesitan laboratorios específicos, reactivos y personal cualificado.</p>	<p>Manuales de formación de la OMSA (Manuales de 1º, 2º, 4º y 6º ciclo)</p> <p>Portal de la OMSA para las enfermedades animales</p> <p>Manuales Terrestre y Acuático de la OMSA</p>
<p>Evidencia de exposición previa a un agente patógeno o infeccioso</p>	<p>Pruebas de detección indirectas que buscan una respuesta inmunitaria al patógeno (por ejemplo, anticuerpos)</p> <p>Serología (pruebas serológicas de</p>	<p>Patógeno específico; no permite la asociación temporal (cuándo se produjo la exposición y si causó enfermedad en un animal)</p> <p>La aplicación de estos métodos requiere un laboratorio y unos reactivos específicos, la optimización del método para una especie</p>	

Objetivo de detección	Método o métodos típicos	Consideraciones y retos comunes	Más información
	<p>anticuerpos, por ejemplo, mediante la prueba ELISA, neutralización de virus) u otras reacciones inmunológicas (por ejemplo, pruebas cutáneas para micobacterias)</p> <p>Detección de marcadores biológicos de enfermedad/infección/agentes tóxicos/estado de salud</p>	<p>determinada y personal cualificado.</p>	
<p>Detección de patógenos de amplio espectro</p>	<p>Secuenciación genética de una muestra biológica para detectar la diversidad microbiana</p> <p>ADN/ARN medioambiental (ADNe, ARNe)</p>	<p>Útil para determinar la presencia potencial de un agente patógeno en una muestra biológica o medioambiental.</p> <p>Puede ser necesario realizar pruebas y análisis adicionales para confirmar el patógeno detectado y si es el causante de enfermedad.</p> <p>Costo elevado; el equipo no está ampliamente disponible; requiere reactivos y conocimientos bioinformáticos para identificar un segmento de una secuencia de un patógeno que indique su presencia.</p>	<p><i>Manuales Terrestre y Acuático de la OMSA</i></p> <p>Documento de debate de la OMSA sobre el uso de métodos de ADNe para la detección de enfermedades de los animales acuáticos incluidas en la lista de la OMSA</p>

Objetivo de detección	Método o métodos típicos	Consideraciones y retos comunes	Más información
Agentes tóxicos: tanto biológicos (por ejemplo, algas nocivas, aflatoxinas) como químicos (por ej., metales pesados, residuos de medicamentos).	Signos clínicos, investigación diagnóstica (ver más arriba), detección de un agente tóxico en sangre, tejidos, pelo, plumas, piel, escamas u otras muestras biológicas, espectrometría de masas, cromatografía	<p>Agente tóxico específico. Alto costo por muestra, proporciona un nivel cuantificado de detección. Cuando un agente tóxico ha causado una enfermedad, los signos de la enfermedad (visuales, microscópicos, fisiológicos) pueden ser indicadores del agente tóxico específico, pero pueden requerir pruebas adicionales para confirmarlo.</p> <p>Hay que tener en cuenta que las sustancias químicas se bioacumulan y metabolizan de forma diferente según el tipo y la especie.</p>	<p>Portal de la OMSA para las enfermedades animales</p> <p>(por ejemplo, intoxicación química, toxicosis por algas, botulismo)</p>
Parásitos	Identificación visual macroscópica y microscopía	También algunas de las técnicas antes citadas.	<p>Portal de la OMSA para las enfermedades animales</p> <p>(por ejemplo, sarcoptes, toxoplasmosis, etc.)</p>

Anexo V. Interpretación de los resultados de las pruebas - agentes infecciosos

Cuadro 5. Interpretaciones habituales de los resultados de las pruebas de detección de patógenos de enfermedades infecciosas (Fuente: *Wildlife Health Australia*). Para más información sobre cómo interpretar las pruebas de diagnóstico en animales silvestres, haga clic [aquí](#).

Test	Comentarios	Resultado positivo significa que...	Resultado negativo significa que...
Tests directos			
Cultivo o aislamiento de patógenos	Los individuos infectados pueden excretar el patógeno sólo de forma intermitente, en cantidades bajas o sólo en tejidos/secreciones específicas. Debe saber qué muestras recoger, y cómo manipularlas y almacenarlas adecuadamente, para el patógeno en cuestión.	El animal está actualmente infectado.	El animal puede no estar infectado o estar infectado pero no está excretando o no hay suficiente patógeno en la muestra para su detección (falso negativo).
Observación directa	Como indicado arriba	El animal está actualmente infectado.	Como indicado arriba
PCR y otras técnicas moleculares	Como indicado arriba. La PCR detecta el genoma del patógeno O un fragmento del genoma. La extracción de ADN/ARN de tejidos o muestras biológicas puede ser problemática	El individuo está actualmente infectado (también puede haber eliminado recientemente la infección pero ésta persiste en tejidos o secreciones).	Como indicado arriba. No se detectó ningún genoma/ fragmento en esa muestra concreta en ese momento concreto.
Pruebas indirectas (inmunológicas)			
Serología	Un único resultado serológico proporciona	El individuo podría:	El individuo podría:

Test	Comentarios	Resultado positivo significa que...	Resultado negativo significa que...
	<p>información limitada sobre el estado actual de la infección.</p> <p>Las respuestas inmunitarias en la fauna silvestre no se conocen bien y pueden diferir según la especie huésped.</p> <p>Los anticuerpos pueden tardar en producirse en respuesta a la infección.</p>	<p>estar actualmente infectado y ser infeccioso (excreción de patógenos)</p> <p>O</p> <p>Haber estado previamente infectado, ser inmune y no infeccioso</p>	<p>No estar infectado</p> <p>O</p> <p>Actualmente estar infectado y excretando patógeno sin haberse seroconvertido (en el periodo de tiempo antes de que el sistema inmunitario produzca anticuerpos y éstos sean detectables en el torrente sanguíneo).</p>
Otras pruebas inmunológicas (inmunidad celular), por ejemplo, la prueba del interferón gamma.	Sólo es útil para algunos patógenos, en los que esta respuesta inmunitaria es significativa en el huésped. Los análisis de interferón gamma en sangre requieren una manipulación cuidadosa de las muestras y técnicas de laboratorio muy especializadas.	El individuo está actualmente infectado o ha estado previamente expuesto a la infección.	La respuesta inmunitaria del animal no muestra ninguna reacción. El animal podría estar infectado pero no ser reactivo; no estar infectado; o podría haber errores en la forma en que se realizó la prueba).

Anexo VI. Ejemplos de planificación presupuestaria

Los siguientes ejemplos de modelos presupuestarios hipotéticos se ofrecen como ejemplos de aspectos concretos que podrían tenerse en cuenta a la hora de completar un plan presupuestario. Las categorías de gastos pueden variar en función de las prácticas locales, el personal, el diseño de la vigilancia, las especies y enfermedades pertinentes, etc.

a) Vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres: modelo de presupuesto (ilustrativo)

Periodo presupuestario: de enero de 2024 a diciembre de 2024

Finalidad: por ejemplo, vigilancia de la fiebre aftosa en búfalos

Ítem	Costo por unidad	Número de unidades	Total (costo por unidad × número de unidades)
<i>Detección de enfermedades, agentes patógenos y tóxicos</i>			
Personal de campo interno	X	Número de empleados × meses dedicados	X
Personal externo	X	Número de empleados × días/meses contratados	X
Viáticos para empleado(s)	X	Número de empleados × días en el terreno (puede variar si el desplazamiento es local o nocturno)	X
Material de muestreo	X	Número de días de muestreo	X
Alquiler de vehículos y consumo promedio de combustible por viaje para realizar muestreos	X	Número de días de muestreo	X
Uso de helicópteros (piloto, combustible, etc.)	X	Número de días de muestreo	X
Hielo seco	X	Número de días de muestreo	X
Envío de muestras (local y/o internacional)	X	Número de envíos	X
<i>Identificación de enfermedades, agentes patógenos y agentes tóxicos</i>			
Personal de laboratorio	X	Número de empleados × meses dedicados	X
Equipos para pruebas	X	Número de máquinas PCR	X
Suministros para pruebas	X	Número de muestras	X
Tarifa fija por muestra	X	Número de muestras	X
Formación (por ejemplo, sobre un nuevo método de diagnóstico)	X	Número de personas que se desplazan al lugar de formación y/o gastos de formación	
<i>Análisis y comunicación</i>			
Personal	X	Número de empleados × meses dedicados	X
Teleconferencia y/o sistema de reunión virtual	X	Número de convocatorias interministeriales	X
Material de grabación de datos	X	Número de viajes de muestreo	X
Informe anual	X	Número de informes elaborados	X
<i>Gestión de la información</i>			
Personal	X	Número de empleados × meses dedicados	X

Ítem	Costo por unidad	Número de unidades	Total (costo por unidad × número de unidades)
Equipo	X	Número de equipos	X
Software	X	Número de ítems	X
Total			X

b) Vigilancia de las enfermedades de los animales silvestres: modelo de presupuesto (ilustrativo)

Periodo presupuestario: de enero de 2024 a diciembre de 2024 .

Finalidad: por ejemplo, vigilancia general de enfermedad y muerte (morbilidad y mortalidad) en la fauna silvestre en las zonas protegidas y sus alrededores

Costo por ítem (ejemplos)	Observaciones sobre costos (ejemplos)
Personal	
Guardas forestales	X (por ejemplo, 1 por patrulla forestal) × X% del tiempo del personal
Veterinarios	X (que actúan, por ejemplo, en diferentes regiones del país) × X% del tiempo del personal
Expertos de laboratorio	X (laboratorios al servicio) × X% del tiempo del personal
Analistas de datos (por ejemplo, epidemiólogo)	X × X% del tiempo del personal
Gestor de información	X × X% del tiempo del personal
Material e infraestructura	
Cámaras-trampa y dispositivos de registro de datos	Número de trampas, número de teléfonos o tabletas para patrullas forestales (por ejemplo, SMART)
Recolección de muestras, equipo de protección del personal, almacenamiento, equipos y bienes de consumo	Número de kits de pruebas, número de kits de equipos de protección del personal, almacenamiento en frío (por ejemplo, congelador portátil, hielo seco)
Vehículos y otros transportes	Compra o mantenimiento del transporte <i>in situ</i> (por ejemplo, camión, canoa) y transporte desde el terreno hacia el laboratorio, y viceversa; combustible
Equipos de laboratorio, gastos de instalaciones, bienes de consumo (laboratorio gubernamental)	Protocolos de cribado de enfermedades, agentes patógenos, agentes tóxicos (máquinas, reactivos, etc.); kits de equipos de protección del personal; electricidad
Hardware y software para registro y análisis de datos	Número de ordenadores x costo por ordenador
Transporte (local y/o internacional)	Número de muestras, velocidad y distancia, necesidades de almacenamiento
Pago por realización de pruebas (laboratorios externos, por ejemplo,	Número de pruebas x costo por prueba (algunas muestras pueden agruparse, en función de los objetivos perseguidos)

Costo por ítem (ejemplos)	Observaciones sobre costos (ejemplos)
instalaciones privadas o laboratorios internacionales de referencia)	
<i>Comunicación</i>	
Bases de datos, materiales impresos, líneas de teleconferencia, teléfonos móviles y ordenadores con datos móviles, sitios web	Número de usuarios y dispositivos; sistemas de almacenamiento de la información (por ejemplo, almacenamiento de datos en la nube)
Información para las partes interesadas	Campañas de sensibilización de la comunidad sobre protocolos de notificación y hallazgos; organización de encuentros o desplazamiento hacia los lugares de encuentro (incluidas otras agencias)
<i>Formación</i>	
Ejercicios de simulación, talleres, intercambios	Gastos de formación, foros, alimentación, materiales y alojamiento
Materiales	Libros, carpetas, papelería
Mano de obra	Número de estudiantes o becarios contratados pagados por agencia x costo por estudiante
Total	