



Standing Group of Experts on African swine fever in Europe  
under the GF-TADs umbrella



## Handbook on African Swine Fever in wild boar and biosecurity during hunting

*Main authors:*

Vittorio Guberti, Sergei Khomenko, Marius Masiulis, Suzanne Kerba

GF-TADs Handbook on ASF in wild boar and biosecurity during hunting – version 25/06/2018

1

## Summary

Introducción .....	3
Capítulo 1. Epidemiología de la PPA en poblaciones de jabalí .....	6
Capítulo 2. Algunos aspectos de la biología del jabalí y la demografía relevante para el control de ASF .....	28
Capítulo 3. Enfoques para el manejo de la población de jabalíes en las áreas afectadas por ASF .....	41
Capítulo 4. Bioseguridad en bosques infectados .....	61
Capítulo 5. Bioseguridad durante la caza .....	76
Capítulo 6. Comunicaciones efectivas entre servicios veterinarios y cazadores ...	88
Capítulo 7. Recopilación de datos .....	95
Literatura .....	101

## Introducción

En 2007, la peste porcina africana (PPA) se introdujo en el Cáucaso y desde entonces se extendió a varios países del este y norte de Europa. La epidemia a gran escala fue de miles de kilómetros de distancia de su punto de incursión original en Georgia y, además de endémica en cerdos domésticos, la enfermedad eventualmente invadió poblaciones de jabalíes. En 2014-15 se hizo evidente que la circulación de este virus en los ecosistemas naturales se convirtió en un auto ciclo epidemiológico sostenido. Por ahora, la enfermedad ya se volvió endémica en el jabalí en varios países y continúa ampliando su distribución en Europa, causando graves preocupaciones. Controlar esta epidemia selvática de PPA es una tarea muy desafiante para el veterinario, autoridades, dada la complejidad de la epidemiología de la enfermedad, la falta de experiencia previa, Ámbito geográfico sin precedentes del problema, su carácter transfronterizo y multisectorial.

Este manual fue preparado siguiendo las recomendaciones del Grupo Permanente de Expertos en la peste porcina africana en la región báltica y de Europa oriental (en lo sucesivo denominada «SGE ASF») se establecido bajo el paraguas de GF-TADs para construir una cooperación más estrecha entre los países afectados por peste porcina africana (PPA) y, por lo tanto, abordar la enfermedad de una manera más colaborativa y de manera armonizada en la subregión del Báltico y Europa del Este. En la octava reunión del SGE ASF (SGE ASF8) en Chisinau, Moldavia, del 20 al 21 de septiembre de 2017, se decidió que la OIE, la FAO y La UE debería cooperar en la preparación técnica, pero, al mismo tiempo, prácticamente utilizable, documento que contiene un compendio de información sobre gestión de la caza, bioseguridad y eliminación de carcasas de jabalí.

El propósito del documento es proporcionar una visión general basada en hechos de la ecología ASF en el Norte y poblaciones de jabalíes del este de Europa y describen brevemente un rango

de manejo práctico y medidas o intervenciones de bioseguridad, que pueden ayudar a los accionistas de los países experimentando una epidemia a gran escala de esta enfermedad exótica para abordar el problema de una manera más coherente, colaborativa e integral. El manual no debe ser visto como un manual autorizado que proporciona soluciones confeccionadas sobre cómo erradicar ASF de jabalí.

Los hechos, las observaciones y los enfoques descritos en el documento se presentan con la intención de informar ampliamente a las autoridades veterinarias, organismos de conservación de la vida silvestre, caza comunidad, agricultores y público en general sobre la complejidad de esta nueva enfermedad y la necesidad de sabiamente planee y coordine cuidadosamente cualquier esfuerzo dirigido a su prevención y control.

Con el fin de reducir los riesgos y prevenir las consecuencias negativas de la presencia generalizada de ASF en Los ecosistemas de Europa del Norte y del Este, estrecha y continua intersectorial La colaboración es una clave entre autoridades veterinarias, agencias de manejo forestal y de fauna, naturaleza.

La conservación y los organismos de caza, organizaciones, comunidades y clubes deben ser mutuamente informados sobre diferentes aspectos del problema, que a veces van más allá de su alcance inmediato, competencias y responsabilidades convencionales. Por lo tanto, el público objetivo focal del manual incluye una amplia gama de lectores potenciales, cuyas decisiones o acciones sobre La escala nacional o local se ocupa del control de la PPA en jabalíes y de la mitigación de los efectos negativos y consecuencias de esta devastadora enfermedad para la agricultura, así como la gestión forestal y de sectores

El alcance geográfico del manual y la mayoría de la información o ejemplos proporcionados se limita intencionalmente a los países de Europa del Norte y del Este, que comparten entornos, sistema de gestión argo-ecológico y de vida silvestre, así como experimentar el mismo una especie de novela ciclo de transmisión selvática de ASF, que surgió hace unos años. Como la situación epidemiológica en Europa sigue siendo muy dinámica y el conocimiento sobre la PPA- La epidemiología en el jabalí está lejos de ser completa, el manual requerirá revisiones y actualizaciones en el futuro para reflejar nuevos hallazgos, experiencias y lecciones para aprender.

El manual consta de siete capítulos. Se parte de la descripción del ciclo epidemiológico de ASF en jabalíes, tal como lo perciben actualmente los expertos y la comunidad de investigación, y detalles sobre los principales factores de riesgo relacionados con la circulación del virus en los ecosistemas del Norte y Europa del Este. Los capítulos 2 y 3 reflexionan brevemente sobre algunas preguntas y problemas (algunos de los cuales son bastante controvertido) que normalmente se plantean y debaten en relación con la biología del jabalí y gestión de la población en el contexto del control de PPA. Otros 2 capítulos (4 y 5) están dedicados descripción detallada de la implementación práctica de los elementos clave de la estrategia de bioseguridad. Recomendado a nivel de cotos de caza. Se basan en la experiencia adquirida por países afectados, el norte y el este de Europa, en las condiciones de los países epidemia de PPA. El manual concluye con dos capítulos más: uno sobre la recopilación de datos, subrayando la necesidad de esfuerzos sistemáticos continuos para documentar mejor las observaciones de campo para mejorar nuestra comprensión de la epidemiología de la enfermedad a medida que evoluciona y expande su rango geográfico y el último sobre estrategias y enfoques de comunicación de riesgos de importancia crucial para la colaboración intersectorial efectiva entre las partes interesadas que tratan con un problema tan complejo como la propagación de la PPA en el jabalí. Cada capítulo comienza con un párrafo corto. introduciendo brevemente los contenidos y se concluye con los principales puntos de extracción discutidos en el texto principal del capítulo. Lista de referencias y lecturas adicionales sugeridas se proporcionan para aquellos

que quieran familiarizarse con la información más profunda y revisada por pares Publicaciones sobre los temas revisados en cada capítulo.

## Capítulo 1. Epidemiología de la PPA en poblaciones de jabalí.

El capítulo describe la epidemiología de la peste porcina africana en las poblaciones de jabalíes que viven en el norte de Europa. El objetivo es enfocar los determinantes más exitosos del virus: el jabalí. sistema ecológico. La evolución del virus en su viaje desde África hasta el norte de Europa, su la resistencia ambiental y los efectos que un manejo activo del jabalí puede causar se han descrito en la epidemiología de la PPA. El objetivo final es individualizar los puntos, que se abordaron y gestionaron correctamente ayudarían en el control / erradicación de la PPA.

### 1. Ciclos epidemiológicos y distribución geográfica de la PPA en Europa.

ASF es una enfermedad de los cerdos, que se asoció originalmente con el nicho ecológico de las garrapatas del género *Ornithodoros* y Warthog común (*Phacochoerus africanus*) en el África subsahariana.

Los jabalíes y garrapatas, que naturalmente cohabitan en madrigueras, pueden sostener el ciclo de transmisión de este Virus por tiempo ilimitado. Es un sistema patógeno de vector-huésped natural bien establecido, llamado “Ciclo de transmisión selvática de ASF” (Penrith y Voslo, 2009), cuya distribución está restringida a partes del continente africano. Los jabalíes son naturalmente resistentes al virus ASF y generalmente lo hacen no desarrollan enfermedad clínica. Se infectan cuando son lechones y desarrollan inmunidad de por vida.



Figure 1.1. From Warthogs to Wild Boar: adaptive modification of ASFV transmission cycles on the way from Africa to Europe. 1) the natural African sylvatic cycle; 2) the anthropogenic cycle involving ticks (Africa and Iberian Peninsula); 3) the pure anthropogenic cycle (W Africa, Eastern Europe and Sardinia); 4) wild boar - habitat cycle (NE Europe, 2014-now) (Source: Chenais et al., 2018)

GF-TADs Handbook on ASF in wild boar and biosecurity during hunting – version 25/09/2018

6

Ya en África, el virus ha mostrado una tendencia a cambiar hacia un ciclo más antropogénico (Fig. 1, ciclo 2) en el que los cerdos domésticos en lugar de los jabalíes asumieron el papel de reservorio epidemiológico con afectación ocasional de garrapatas *Ornithodoros*. **Este tipo de ciclo de transmisión también fue informado en el pasado de la península ibérica.** De nuevo en África, impulsado por el crecimiento humano población y un número cada vez mayor de cerdos domésticos, la PPA se extendió a las áreas donde nunca ocurrió naturalmente antes. En las nuevas áreas, su ciclo de transmisión no implica garrapatas o Warthogs ya (Fig. 1.1, ciclo 3). La propagación del virus en cerdos domésticos es facilitada por ocupaciones humanas

movimientos de animales debido al comercio, venta de carne infectada y animales vivos y un rango libre en la crianza de cerdos son los principales factores de riesgo en este sistema (Fig. 2). Un cerdo similar, puramente doméstico también ha evolucionado en el Cáucaso a partir de 2007 (EFSA 2010, 2015) cuando el genotipo El virus II se introdujo por primera vez en Georgia y luego se propagó principalmente en el cerdo doméstico.

Población hacia el norte desde los países caucásicos a la Federación Rusa, Bielorrusia, Ucrania y luego a otros países europeos (Gogin et al., 2013; Fig. 3 y 4).



Figure 1.2: Free ranging domestic pigs in Georgia feeding next to a waste bin, illustrating one of the main mechanisms of disease spread in domestic pigs.

Finalmente, el paso más reciente en la evolución del ciclo biológico de ASFV y su geografía, la diseminación está relacionada con la formación del llamado "jabalí - ciclo del hábitat" (Fig. 1.1, ciclo 4), que evolucionó en Europa del Norte y del Este (por ejemplo, desde 2014 en los países bálticos, Polonia y más) recientemente en la República Checa (Khomenko et al., 2013; EFSA, 2017) seguido por Hungría y Rumania. Este nuevo sistema host-patógeno-ambiente surgió y ahora se expande constantemente alcance en Europa (EFSA, 2017) en gran medida debido a la excepcional estabilidad y resistencia de Virus ASF en el medio ambiente y canales de animales. Este ciclo se caracteriza por la continua presencia del virus en las poblaciones de jabalíes afectados, lo que representa un verdadero desafío para el sector de producción porcina y las autoridades de manejo de vida silvestre, así como los cazadores. En los últimos 4 años en que la peste porcina se había vuelto endémica en el jabalí en áreas notablemente grandes (Fig. 1.4) y problema creció en escala en lo que se considera ahora como la principal amenaza para el cerdo europeo

sector productivo (fig. 1.3).

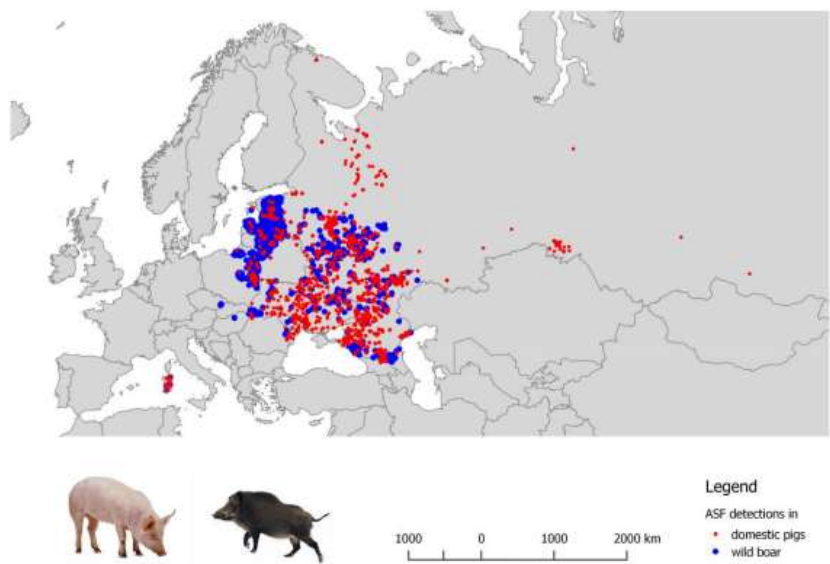
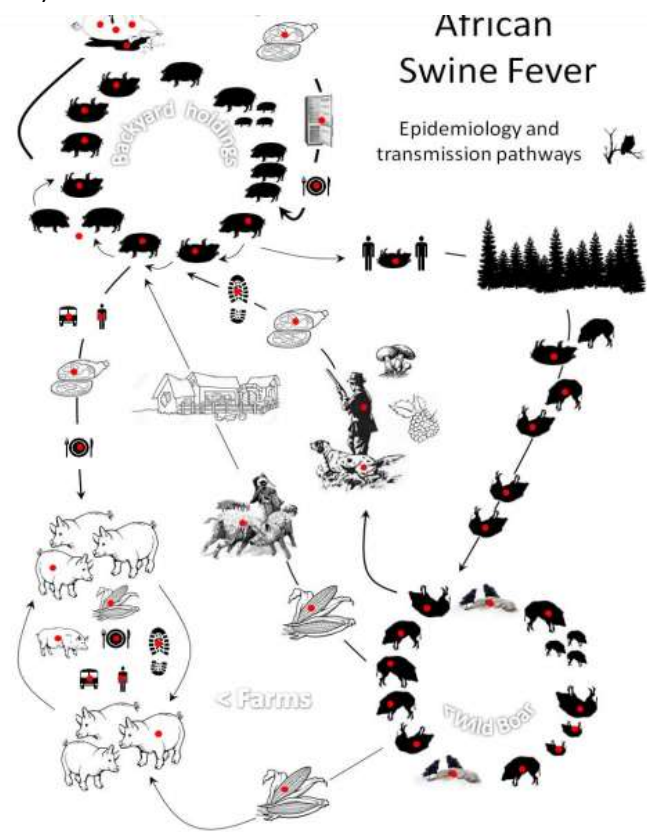


Figure 4. Geographical occurrence of ASF in domestic pigs and wild boar based on official notifications to OIE in 2008-2018 (as of 31.05.2018).

## 2. Características del virus ASF que circula en Eurasia.

La peste porcina africana es causada por un virus de ADN perteneciente a la familia Asfarviridae. Afecta solo Especies pertenecientes a la familia Suidae. En Europa se trata de cerdos domésticos y jabalíes que son las únicas especies susceptibles. Muestran signos clínicos y tasas de letalidad similares. Aunque se sabe que un total de veintitrés genotipos del virus circulan en África, solo dos de ellos actualmente se producen en Europa. Genotipo II, desde 2007 se extendió ampliamente en Europa del Este, mientras que El genotipo I se informa solo en Cerdeña, Italia (Gabriel et al, 2011). El virus genotipo II en circulación. en Europa tiene una tasa de letalidad muy alta y en casi cualquier cerdo infectado, independientemente de si son salvajes o domésticos, la enfermedad es fatal. La estructura genética del ASFV es bastante estable y, por lo tanto, el uso de la epidemiología molecular para rastrear el origen del virus es de poca ayuda.

### 2.1 resistencia ambiental

La resistencia ambiental extrema del patógeno es la clave para entender la epidemiología de ASF y desarrollo de medidas e intervenciones adecuadas para su control: tanto en el porcino sector productivo y en condiciones naturales, cuando circula en las poblaciones de especies silvestres: jabali. Información disponible actualmente sobre el potencial de diferentes matrices para facilitar la difusión del virus se encuentra en el recuadro 1.

#### RECUADRO 1: Papel de diferentes matrices para la propagación secundaria de la PPA

**Excretas / secreciones orales-nasales.** El virus está presente en las secreciones nasales y orales de los infectados animales y pueden ser detectados incluso antes de su aparición en sangre y signos clínicos; la cantidad del virus del cobertizo es relativamente bajo, sin embargo, suficiente para desencadenar nuevas infecciones. En los fluidos orales-nasales, el virus se elimina durante unos días (2-4), mientras que su vida media no se conoce. Es probable que los fluidos orales y nasales sean participativod en la propagación por contacto directo de la infección.

**Sangre.** El virus se detecta en la sangre del jabalí infectado a los 2-5 días de la exposición. La detección del virus en la sangre es concomitante con el inicio de los signos clínicos. El virus se vierte masivamente en la sangre, donde puede sobrevivir durante 15 semanas a temperatura ambiente, meses a 4 °C e indefinidamente largo cuando se congela. La contaminación sanguínea del suelo, locales de caza y herramientas Incluyendo cuchillos, ropa y autos usados para el transporte de animales cazados infectados es una importante fuente para la persistencia local y una mayor propagación del virus.

**Carne cruda.** El virus también está presente en la carne de los animales enfermos. Dado que el virus es resistente a putrefacción, puede sobrevivir más de 3 meses en la carne y los despojos. Sigue siendo infectivo para casi un año en carne seca y grasa y sobrevive indefinidamente en la carne



congelada. También la carne representa una fuente importante tanto para el mantenimiento local como para una posible propagación del virus. La carne congelada de jabalí positivo puede asegurar la supervivencia del virus durante años y por lo tanto representa una posible fuente para las nuevas epidemias.

**Las canales.** Al igual que en la carne, el virus puede sobrevivir en las carcasas enteras durante mucho tiempo, dependiendo de la temperatura ambiente. Una canal congelada puede mantener el virus infeccioso durante meses, lo que significa que el patógeno puede sobrepasar el invierno incluso en ausencia temporal de cualquier host en vivo y reiniciar el nuevo ciclo de transmisión cuando las carcasas descongeladas son visitadas la próxima primavera por jabalíes susceptibles. En la historia natural de la PPA en el ciclo del jabalí, la supervivencia del virus en las canales juega un papel crucial:

sobrevive a su anfitrión; una vez que un jabalí infectado muere, el virus permanece infeccioso en la carcasa un periodo de tiempo extendido. En dicho marco epidemiológico, la eliminación segura de las canales del medio ambiente y su eliminación es una de las medidas de control de enfermedades más importantes, sin que la erradicación de la PPA de las poblaciones de jabalíes es difícilmente posible.

**Menudencias.** Las tasas de supervivencia del virus en los despojos son similares a las de las canales. Cada vez que se viste un animal infectado en el campo, los despojos (incluyendo vísceras, piel, cabeza y otras partes del cuerpo) se convierten en una importante fuente potencial de virus especialmente en invierno, cuando se realizan actividades de caza, los despojos desechados incorrectamente tienen un gran potencial para aumentar el riesgo de infecciones secundarias y propagarse de la enfermedad.

**Heces y orina.** Ambas excreciones son infecciosas y la vida media del virus en ellas se debe a la temperatura ambiental. El virus ASF genotipo II sobrevive más tiempo en la orina en comparación a las heces. Su vida media en la orina varía de 15 días a 4 ° C y 3 días a 21 ° C. En las heces el virus de la vida media oscila entre 8 a 4 ° C y 5 días a 21 ° C. La vida media de otros genotipos de ASF en las carcasas es más larga: varía de 2 a 4 años (de Carvalho Ferreira et al., 2014). La vida media del virus está fuertemente afectada por enzimas (proteasas y lipasas) producidas por bacterias, heces y orina en colonización, por lo tanto, el tiempo de supervivencia en el bosque donde circula activamente ASF no es totalmente comparable a las estimaciones obtenidas en condiciones de laboratorio. Sin embargo, las heces y orina infectadas aumentan el virus contaminación del hábitat y, por lo tanto, contribuir al riesgo de la posible propagación secundaria del virus través de botas, neumáticos, herramientas de caza, etc., contaminadas indirectamente. En las estaciones de alimentación, atendidos por muchos animales, la contaminación por heces u orina infectadas es probable que aumente las tasas de infecciones secundarias, incluso si todas las carcasas infecciosas se han eliminado de forma segura.



**Suelo.** El ADN viral se ha detectado en el suelo después de la eliminación del cuerpo del jabalí infectado; también el suelo debajo de la carcasa coliqueada podría estar contaminado con virus incluso después de que el cadáver había desaparecido. La supervivencia del virus en estas condiciones probablemente depende de la temperatura ambiente, temperatura y propiedades del suelo, pero se necesita más investigación para comprender este tipo de factores de riesgo en el ciclo de transmisión de la enfermedad.

**Insectos carroñeros.** Se ha planteado la hipótesis de que el virus ASF puede sobrevivir potencialmente en insectos (adultos o estadios larvales) barrido en canales infecciosos. Sin embargo, a pesar del hecho de que los gusanos de la mosca verde (*Lucilla sericata*) y mosca azul (*Calliphora vicina*) se encontraron contaminada con el ADN, no se pudo probar la infecciosidad del virus (EFSA, 2010, Forth et al., 2018). No se sabe si el virus mantiene su infectividad en otros invertebrados de eliminación. Dado que el jabalí a menudo se alimenta de insectos carroñeros, su presencia podría ser atractiva y aumentar tasas de contacto entre la canal infecciosa y el jabalí susceptible.

**Insectos hematófagos y garrapatas.** La mosca estable (*Stomoxys calcitrans*) se considera un mecánico vector del virus capaz de portar virus durante 48 horas (Mellor et al, 1987), pero su papel en el ciclo de transmisión en Europa no ha sido totalmente investigado. El papel que desempeñan otros alimentadores de sangre. Los artrópodos no están claros, especialmente en la naturaleza. Garrapatas *Ornithodoros* fuertemente involucradas en ASF natural en el ciclo de transmisión en África no ocurre en las partes actualmente afectadas del continente europeo.

**Fomites.** La alta resistencia ambiental del virus implica que su transmisión es posible a través de cualquier fomite (objeto contaminado, no vivo, capaz de transportar organismos infecciosos como los zapatos, Ropa, vehículos, cuchillos, equipos etc.).

**Alimentos / residuos de cocina.** Debido a la alta resistencia del virus, los alimentos no tratados térmicamente (salchichas, salami, jamón, etc.), así como las sobras de alimentos procedentes de animales infectados (cerdos domésticos y jabalí) y liberado accidentalmente en un hábitat de jabalí puede iniciar una epidemia de PPA. Los desechos de comida se consideran la principal fuente de virus en la propagación a larga distancia de la PPA.

**Hierba y otras hortalizas frescas.** El jabalí infectado podría contaminar las verduras frescas (es decir, plantas de maíz verde dañadas por jabalí); La alimentación de cerdos domésticos se alimenta con vegetales verdes. Está prohibido en cualquier zona infectada de jabalí ASF

En cualquier población de jabalíes infectados con PPA, los cazadores pueden encontrar e interactuar con cinco categorías de los animales, cuyo papel epidemiológico en la propagación de la enfermedad es diferente.

**Susceptible:** un individuo sano que nunca ha sido infectado por el virus ASF y por lo tanto es susceptible. Tales animales normalmente comprenden la mayor parte de la población. El número de susceptibles los animales cambian estacionalmente debido a la reproducción y la mortalidad (en gran parte debido a la caza, pero También pueden contribuir la depredación, el hambre y la enfermedad).

**Incubación:** un individuo que está infectado pero que aún no muestra signos clínicos visibles de la enfermedad. La incubación de animales puede propagar el virus por unos días (generalmente 2) antes de mostrar signos evidentes de la enfermedad. El número de animales de incubación es generalmente muy pequeño (esperado <2%) y es depende de la fase de invasión del virus (ver más abajo), la estación y otros factores. Lo único forma de averiguar si un jabalí cazado está en la fase de incubación es recolectar muestras y probarlas en el laboratorio; Los animales positivos deben ser destruidos con seguridad.

**Enfermos:** un jabalí que muestra signos clínicos. Por lo general, el jabalí muestra signos clínicos durante 3-5 días antes de la muerte; El 90-95% de los animales enfermos mueren (Pietschmann et al., 2015). Los signos clínicos no son patognomónico, estando representado por cualquiera de los posibles comportamientos anormales (falta de escape, temblor de las patas traseras, postración, etc.) que simplemente indican que el jabalí está enfermo. La proporción de animales enfermos en la población pueden estar subrepresentados en la bolsa de caza. Esto pasa porque el comportamiento de los animales enfermos puede desviarse de lo normal y los animales cambian su vida diaria rutinas, pérdida de apetito y cambio a partes inaccesibles de su territorio, etc. Sólo prueba de laboratorio puede verificar si el jabalí enfermo está infectado con ASF o cualquier otro patógeno y será destruido. Enfermos los animales tienen mayor probabilidad de colisión de autos y probablemente también son más propensos a la depredación. Por esta razón, cualquier jabalí muerto en un accidente de tráfico en áreas afectadas o en riesgo de ASF debe ser ASF probado

**Seropositivo:** animales que sobrevivieron a la enfermedad y desarrollaron anticuerpos contra el virus ASF. (por lo general alrededor del 0,5-2% de la bolsa de caza entera). Los anticuerpos ASF no neutralizan el virus, por lo tanto, Los animales seropositivos todavía son susceptibles a la infección, incluso si las fenologías del virus en estos animales no se conocen (cantidad de virus derramado, duración del período infeccioso, etc.). Ahí no hay evidencia de que los animales seropositivos que sobrevivieron a la infección con el virus ASF genotipo II se convirtieran esparcidor efectivo del virus a largo plazo (Petrov et al., 2018). Sin embargo, se encontró que el virus ser viables en los ganglios linfáticos de animales seropositivos (EFSA, 2010), por lo tanto, tienen que ser se considera como virus a individuos positivos y se destruye de manera segura cuando se caza y ocasionalmente dio positivo

**Muerto:** la mayoría de los jabalíes infectados con el virus AFS mueren (90-95%) y permanecen en el medio ambiente Desde hace algún tiempo proporciona una importante fuente de infección a personas con necesidades específicas. Descubrimiento de las carcasas de cazadores u otras personas que visitan hábitats de jabalíes son las formas más frecuentes de detección de la enfermedad en zonas libres de PPA. Cualquier jabalí muerto debe ser eliminado del bosque y con seguridad destruido, así como también probado para detectar la presencia de virus ASF u otros patógenos. Aunque en cualquier salvaje en la población de jabalíes siempre hay una proporción de animales que mueren naturalmente (Keuling et al., 2013). En el caso de ASF, el número de canales generalmente aumentaría notablemente, lo que indica el virus incursión o (más a menudo) una epidemia en curso en Europa, la frecuencia aparente de ASF La detección de cadáveres infectados aumenta en invierno y fines de primavera-principios de verano,

mientras que la proporción de animales muertos (y canales) infectados alcanzan picos principalmente durante julio-agosto. Esto refleja algunos de los patrones del ciclo de transmisión de la enfermedad y la dinámica de la población, así como la acumulación de efecto de los factores climáticos y estacionales en la descomposición de la carcasa y la probabilidad de su Detección por personas.

### **3. Vías de infección y mecanismos implicados.**

#### **1. Transmisión horizontal directa**

Los contactos físicos habituales entre jabalíes en el mismo grupo y, a veces, con individuos de otros grupos proporcionan medios suficientes para transmitir el virus entre un infectado y un individuo susceptible como sucede con muchas otras enfermedades infecciosas de los animales. La transmisión horizontal directa juega un papel muy importante en el medio silvestre relativamente alto densidad de jabalí como, por ejemplo, ocurre cuando el virus se introduce nuevamente en una enfermedad en una población libre.

#### **2. Transmisión indirecta local a través de ambientes contaminados.**

Los hábitats de la población de jabalíes infectados pueden estar muy contaminados a través de excreciones de animales enfermos (orina, heces), restos de animales que murieron a causa de una infección (canales enteras o sus partes diseminadas por los carroñeros) y materiales infectados se originan de la caza de animales ASF positivos (sangre, carne, despojos) que se derraman o son dispuesto directamente en los hábitats. Dependiendo de la época del año, el clima y otros los factores de mecanismo de transmisión ambiental pueden ser más o menos efectivos.

a) Excreciones y restos de animales infectados. El virus se excreta con orina y las caras contaminan los hábitats de jabalíes y durante los períodos favorables (invierno, bajo temperaturas) pueden transmitirse a animales susceptibles. Despojos abandonados por los cazadores cuando visten animales infectados en el lugar de caza también juegan un papel relevante. Rol mediante el aumento de las cargas de virus en el medio ambiente. Un jabalí susceptible que vive en un hábitat contaminado tiene una alta probabilidad de entrar en contacto con una infecciosa dosis del virus. En la proximidad de los puntos de alimentación del jabalí, el medio ambiente la contaminación podría ser de mayor importancia en invierno, siempre con regularidad. Alimentación suplementaria, el jabalí tiende a reducir sus rangos de hogar y moverse. Dentro de unos 200-300 metros alrededor del punto de alimentación. Esto, junto con mayor probabilidad de encontrarse con otros individuos y por lo tanto estar infectados a través del contacto directo (ver: 1. Transmisión horizontal directa), también hace la transmisión del virus más probable.

b) Carcasas infectadas. La transmisión indirecta a través de canales infectadas de jabalí. (o cerdo doméstico) se considera que desempeña un papel fundamental en la epidemiología de la PPA (ver los resultados de un primer estudio sobre el tema en el Cuadro 2). Carcasas infecciosas tienen capacidad para mantener virus vivos en el hábitat durante un período de tiempo mucho más largo en comparación con las excreciones y los despojos (meses), especialmente durante el invierno, lo que hace densidad de población de jabalíes y tasas de contacto irrelevantes para el largo plazo mantenimiento del ciclo de transmisión ASF. También pueden ser atractivos para otros. animales, especialmente en verano, después de que las canales pasen por las primeras etapas de descomposición y buenas condiciones para el desarrollo de comunidades ricas de insectos invertebrados.

3. Transmisión indirecta a larga distancia de humanos. Carnes contaminadas y otros subproductos (skins, skulls, colmillos u otros trofeos, etc.) pueden ser transportados por personas mayores grandes distancias Independientemente de si el virus se origina en cerdos domésticos o salvajes Este mecanismo proporciona los medios (la mayoría de las veces no intencionados y accidentales) de propagación de la enfermedad en distancias que superan con creces a los implicados en el mecanismos de transmisión descritos anteriormente. Liberación del virus contaminado por el transporte humano son particularmente peligrosos porque la enfermedad puede estallar en el área menos esperada muy lejos de los brotes conocidos en cerdos domésticos o casos en áreas silvestres la propagación del virus inició nuevos grupos aislados de infección en el jabalí (así como en cerdos domésticos), algunos de los cuales se han convertido ahora en brotes de larga duración (ver Fig. 1.4). Los ejemplos más recientes del papel que puede desempeñar la transmisión indirecta de larga distancia en la expansión geográfica de la enfermedad son las epidemias localizadas de ASF en checo República (distrito de Zlin), en Polonia (Varsovia) y reciente incursión de virus al condado de Heves en Hungría.

**Recuadro 2. Papel de las canales de jabalí en la epidemiología de la PPA (extracto de Probst et al, 2017)**

El virus de la peste porcina africana (ASFV) es extremadamente estable en el medio ambiente y es eficaz transmitido a través de la sangre y la carne de los animales infectados. Puede persistir a 4°C durante más de un año en sangre, varios meses en carne deshuesada y años en canales congeladas (Sánchez-Vizcaino, Martínez-López et al. 2009, Salud 2015). El jabalí infectado con ASF generalmente muere de la infección. Sus carcasas quedan así expuestas a los carroñeros, incluidos los animales salvajes susceptibles a ASF. El proceso de descomposición puede variar sustancialmente dependiendo de una variedad de factores Incluyendo el peso del animal muerto, la estación y las condiciones climáticas, especialmente en invierno, pueden pasar varios meses hasta que la carcasa, incluidos los huesos grandes, esté esqueletizada y completamente descompuesto

Sin embargo, poco se sabía sobre el comportamiento del jabalí hacia sus compañeros muertos, particularmente con respecto a la pregunta de si el jabalí se alimenta de canales de jabalí. Hasta ahora no estudios publicados en la naturaleza se centraron explícitamente en los patrones de interacción, la frecuencia y intensidad de los contactos, el canibalismo potencial y las condiciones que pueden desencadenar estos fenómenos entre los jabalíes y las canales de jabalí. Sin embargo, estos datos fueron de particular Interés por entender la persistencia y propagación de la PPA. Por lo tanto, un estudio extenso se realizó con el objetivo de proporcionar datos de campo sobre las interfaces entre los jabalíes vivos y las carcasas de jabalíes para comprender mejor la dinámica de la perpetuación de la PPA en una población de jabalí. En el estudio, 32 cadáveres de jabalí en nueve sitios de estudio en el noreste de Alemania fueron monitoreados bajo condiciones de campo mediante foto-trampa durante 13 meses (desde octubre de 2015). hasta octubre de 2016). Dependiendo de la temperatura y el tamaño de la carcasa, tomó entre 4 días (hembra joven en verano) y tres meses

(macho adulto en invierno) hasta la esqueletonización fue completa durante el período de estudio, se registraron 520 visitas de jabalí en todos los sitios de estudio. Alrededor de un tercio de las visitas (189) condujeron al contacto directo con conspecíficos muertos; de las cuales 20 visitas en invierno y 169 visitas en verano. La mayoría de los contactos se observaron en agosto (33), septiembre (52) y Octubre (54).

El tipo de contacto más cercano consistió en olfatear y hurgar en la carcasa (sin salir) cualquier signo de canibalismo, por ej. marcas de mordeduras), masticando costillas desnudas y enraizando en el suelo blando que se había formado después de la descomposición de varios cadáveres en el mismo lugar. En general salvaje jabalí, independientemente de su edad, estaban más interesados en este suelo particular que rodea y debajo de los cadáveres que en los mismos cadáveres. Especialmente animal joven muestra signos obvios de excitación (por ejemplo, pelos de cuello erizado). En invierno, los jabalíes se observan exclusivamente en la oscuridad y no se ve regresar al cadáver en la misma noche en verano, fueron vistos día y noche. Sin embargo, con pocas excepciones, solo se quedaron en el sitio de la carcasa por un corto tiempo (menos de tres minutos). Los animales parecían evitar directamente contacto con canales frescos; en promedio, pasaron 15 días hasta que tuvieron contacto directo con un específico muerto bajo las condiciones ecológicas y climáticas dadas, no hubo evidencia de intraspecie barrido (canibalismo). Sin embargo, debe suponerse que todos los tipos de contactos pueden representar un riesgo de transmisión ASFV.

La alta resistencia del ASFV y el tiempo relativamente largo, que los restos de jabalíes muertos pueden permanecer en el medio ambiente, es probable que contribuyan sustancialmente a la contaminación del hábitat y la presencia de ASFV infeccioso durante mucho tiempo, tal vez meses o incluso años, en una región. Por lo tanto, la propagación del ASFV a través de las canales podría ser más importante que el directo contacto con animales vivos infecciosos. Se concluyó que la rápida detección y eliminación (o destrucción segura y la descontaminación en el lugar) de las canales es una medida de control eficaz contra el ASFV

Transmisión en la población de jabalíes. Incluso si un cadáver es detectado y eliminado varios días después de la muerte del animal, la remoción tardía podría ser una medida de control efectiva. Por lo tanto, los métodos seguros de eliminación y descontaminación en el medio ambiente deben ser desarrollado. Los cazadores deben estar adecuadamente capacitados e involucrados en la contingencia de ASF medidas

#### 4. Cadena de transmisión en poblaciones de jabalíes.

Una vez que el virus se introduce en una población de jabalíes libres de PPA, es probable que ocurra una epidemia cuanto más eficaz es la propagación del virus, antes se produce una disminución relativamente rápida del virus en la población de jabalí. Si dicha población afectada es cazada al mismo tiempo por razones sanitarias o para fines recreativos, la reducción de los números de jabalíes podría ser evidente incluso más rápido como resultado de la disminución de la población, el número de contactos interespecíficos también disminuye y la epidemia se convierte en una fase endémica (Figura 1.6). A menudo, a nivel de caza, se desvanece el virus de forma aparente, pero su reaparición en los meses posteriores es una ocurrencia común. Es probable que la reaparición esté determinada por los jabalíes que se movieron en el área infectada y se contactó con el virus "latente" en las carcasas infecciosas de jabalí. Mientras que el virus tiende a seguir siendo endémico en áreas previamente infectadas (principalmente debido a canales infectadas), también se propaga, de nuevo por contacto directo, a los grupos de jabalíes vecinos que aún no se han visto afectados.

Por lo tanto, el ciclo epidemiológico de la PPA en jabalí se caracteriza por una combinación de, persistencia endémica con una propagación geográfica constante y simultánea a las zonas vecinas libres de enfermedades. Los cálculos muestran que la propagación geográfica natural de la PPA en las poblaciones de jabalí con densidad típica para el norte y el este de Europa se producen a la velocidad de aproximadamente 1-2 km / mes que resultan en una expansión de 12-25 km de la zona endémica en un año (EFSA, 2017) aunque se observan diferencias entre las áreas infectadas y probablemente estén determinadas por diferentes densidades locales de jabalíes, tiempo de incursión, tipo de intervenciones y manejo.

Actividades puestas en marcha.

En tal marco, la transmisión directa de virus a animales es prevalente al inicio de la infección, mientras que, al disminuir la población de jabalíes, el modo indirecto de la transmisión, a través de canales infecciosos y / o hábitats contaminados, se vuelve cada vez más importante para el mantenimiento local de la infección. Intensificación de la transmisión directa del poder también ocurren de forma episódica después de la temporada reproductiva, cuando el tamaño de la población huésped casi los individuos dobles y recién nacidos (2 a 6 meses) exploran el hábitat aumentando los contactos, así como cuando se reagrupan o agregan (por ejemplo, en los campos de maíz y similares)

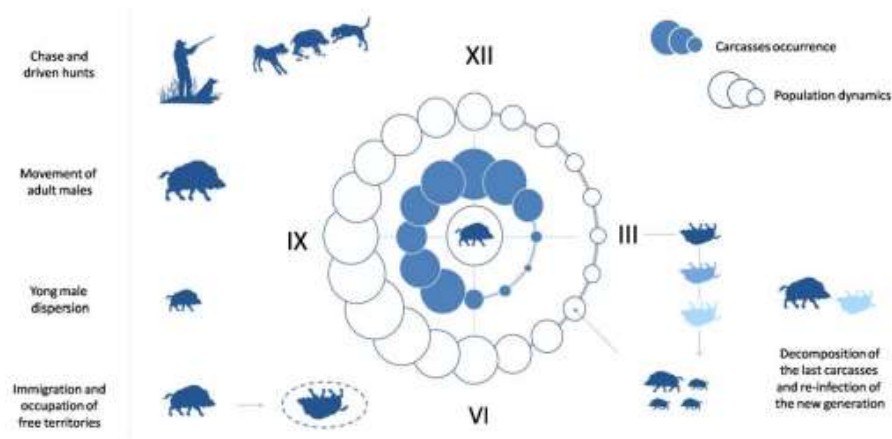


Figure 1.5: Endemic transmission cycle of ASF in a large continuous wild boar population and main natural mechanisms and factors facilitating sustained year-round circulation and progressive geographical spread

La dinámica ASF en jabalíes también se ha caracterizado por episodios ocasionales de larga distancia propagación del virus más allá del rango de movimiento normal del jabalí (ver 3. Rutas de transmisión y mecanismos). A pesar de algunos movimientos de larga distancia muy ocasionales (es decir, aproximadamente 100 km en 6 meses: Jerina et al, 2014), el jabalí es generalmente una especie sedentaria (Podgórski et Manual de GF-TADs sobre ASF en jabalí y bioseguridad durante la caza - versión 25/09/2018 20 al., 2013) con rangos de casas de grupo estables que rara vez superan los 50 km cuadrados. Posible mayor alcance movimientos durante los cuales un animal infeccioso (fases de incubación + enfermedad) podría diseminar el virus (por ejemplo, machos jóvenes durante el período de dispersión o machos adultos en busca de hembras en celo) Duraría solo unos días (5-7). Durante una semana, el jabalí (especialmente cuando no está perturbado) y enfermos) es muy poco probable que crucen grandes distancias. Por lo tanto, las incursiones de largo alcance de ASF son más Obviamente causado por actividades humanas, aunque su naturaleza no intencional o ilegal (a menudo porque de la falta de conocimiento de las fuentes del virus y sus mecanismos de transmisión) hacen que sea difícil de probar esto con suficiente evidencia epidemiológica.

El patrón epidemiológico descrito anteriormente a menudo se complica adicionalmente por otros factores, incluyendo el papel de las actividades de caza (caza dirigida, asistencia al lugar de alimentación por parte de los humanos, eliminación de despojos contaminados, participación de fomites) en el aumento de la propagación del virus; presencia de cerdos domésticos infectados localmente (especies vivas libres o cadáveres dispuestas ilegalmente en el medio ambiente) en contacto con jabalíes, etc.

## 5. Dinámica ASF y densidad poblacional de jabalí.

Comprender la relación entre el virus ASF y la densidad de población del jabalí es de importancia primordial ya que los grandes esfuerzos para controlar la infección se basan en la reducción de la población de densidad y tamaño. La historia natural de las enfermedades infecciosas (Burnet



y White, 1972) destaca la relación cuantitativa entre un agente patógeno transmisible y el huésped población. Se reconocen cuatro fases principales de la dinámica de la infección a nivel poblacional: Introducción (o incursión), invasión, epidemia y persistencia endémica (Figura 1.6).

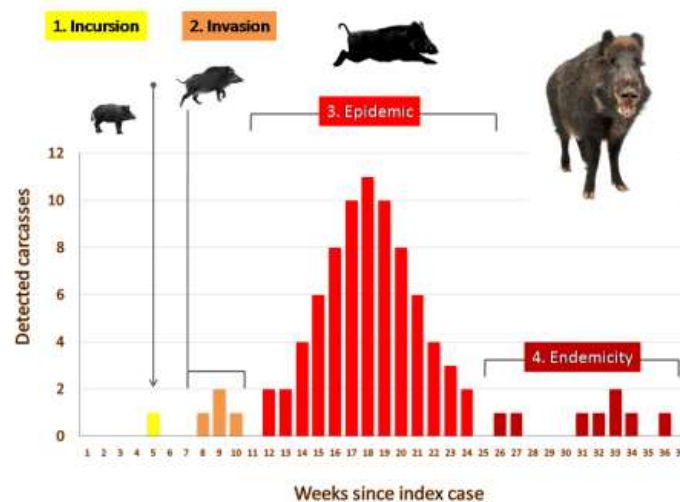


Figure 1.6. Hypothetical example of the 4 phases of the infection dynamic in a population of wild boar illustrated through the number of weekly-detected number of carcasses.

**Fase de incursión:** es la introducción inicial del virus en un jabalí susceptible y libre de enfermedad. La incursión puede ocurrir a través de un virus propagado desde un área silvestre infectada población vecina de jabalí o mediante la liberación accidental (por ejemplo, mediada por humanos) del virus con materiales contaminados. La probabilidad de que ocurra una incursión es totalmente independiente del tamaño de la población local de jabalí y la densidad.

**Fase de invasión:** es la propagación exitosa del virus en una población susceptible de jabalí siguiendo una incursión. La probabilidad de que un jabalí infectado propague el virus depende sobre la disponibilidad de hospedadores susceptibles. Intuitivamente, cualquier virus se propagará cuando una gran cantidad de los anfitriones susceptibles estarán disponibles. Viceversa, en ausencia de cualquier huésped susceptible, el virus se extinguirá por lo que los números y la densidad de los hosts disponibles determinarán el resultado de La invasión (fig. 1.7).

Para infecciones cuya dinámica depende de la densidad es posible estimar el mínimo número de animales susceptibles necesarios para desencadenar una invasión exitosa. Tal número se llama "Densidad de umbral del host" ( $N_t$ ) se puede definir como la densidad del huésped a la cual un infeccioso la persona no encuentra a ninguna persona susceptible a su debido tiempo para transmitir la infección (Anderson y mayo de 1991; Lloyd-Smith et al., 2005). Es importante subrayar que  $N_t$  El valor está determinado principalmente por las características del virus. Su

uso práctico está restringido a la inicial propagación de una infección (la fase de invasión) y no a situaciones epidémicas o endémicas. (Deredec y Courtchamp, 2003; Lloyd Smith et al., 2005).

Entre otros métodos de control de enfermedades, se podría tratar de llevar la densidad de población del huésped al nivel cuando la incursión de la enfermedad no podría convertirse en una invasión, y así prevenir más epidemia. Se puede alcanzar el  $N_t$  a través de la despoblación (eliminación directa de todas las categorías de animales: susceptibles, infectados, inmunes) o mediante vacunación (reduciendo así solo el número de individuos susceptibles inmunizándolos). En el caso de este último la población de acogida el tamaño / densidad no se verá afectado, mientras que el primero implica tal cambio. En el caso de ASF solamente reducción del tamaño / densidad de la población es aplicable, ya que ninguna vacuna contra la enfermedad es disponible.

Los valores de todos los parámetros epidemiológicos necesarios para estimar  $N_t$  se obtienen generalmente del análisis de datos de campo de poblaciones de jabalíes infectados. En la actualidad, dichos datos son recolectado en las poblaciones en las que dos mecanismos de transmisión mixtos diferentes (por ejemplo, los contactos más las carcasas de infecciones mediadas) coexisten. Esto hace cualquier estimación matemática de  $N_t$  casi imposible o altamente impreciso. Otro factor limitante en el cálculo del valor realista de  $N_t$  es la falta de estimaciones confiables del tamaño de la población de jabalíes para las poblaciones afectadas actualmente están disponibles solo para unas pocas poblaciones investigadas ad hoc, la mayoría de los cuales están fuera del rango de ocurrencia de ASF. En general, los datos del tamaño de la población de jabalíes son muy pobres, obtenidos utilizando metodologías no estandarizadas con variabilidad de error desconocida y como tales son principalmente útiles para describir tendencias en lugar de densidades o tamaños de población reales (ver Capítulo 2)

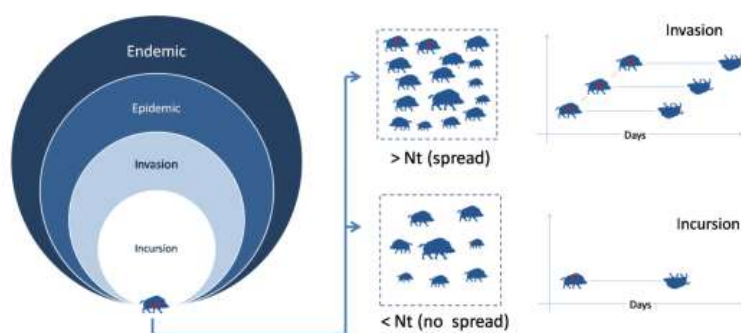


Figure 1.7: Four possible phases of ASF infection and two different outcomes of an incursion in the population with density  $<N_t$  and  $>N_t$  (Burnet and White, 1972?)

La aplicación práctica del enfoque  $N_t$  se justifica en poblaciones de jabalí en riesgo de ASF como una medida preventiva. La lógica detrás del uso del enfoque de gestión de la población orientado a  $N_t$  es que, incluso si la incursión del virus no se puede prevenir, se continúa propagando

exitosamente en la población con densidad por debajo del  $N_t$  será poco probable debido a un número insuficiente de Jabalí susceptible.

**Fase epidémica.** Esta fase sigue a una invasión exitosa. La densidad de población del huésped está por encima de  $N_t$  y así el virus puede propagarse e invadir progresivamente la población local de jabalíes. La fase epidémica se describe mediante una curva epidémica típica, cuya pendiente y anchura dependen de la relación cuantitativa entre el virus y las poblaciones hospedantes. A alta densidad del hospedador la curva epidémica es pronunciada y estrecha, mientras que es más ancha en la densidad del huésped más baja. El número de Los contactos entre animales infecciosos y susceptibles determinan la forma de las curvas epidémicas. (Figura 1.8, gráficas de la derecha).

Durante el período epidémico, la mortalidad independiente de la enfermedad (DIM) juega un papel importante en progresión de la enfermedad y se puede utilizar para modular su resultado. Desde la fuente más común de DIM en jabalí es la caza, por lo tanto, es posible modificar el curso natural de la infección simplemente reduciendo los números y finalmente la tasa de contacto entre susceptibles e infecciosos Jabalí. El principal efecto de la caza es acelerar la evolución de una epidemia a una situación endémica, que normalmente llevaría más tiempo sin DIM (Swinton et al. 2002, Choisy y Rohani, 2006). Sin embargo, al conformar una epidemia más duradera, la tasa de reclutamiento de nuevos individuos susceptibles a través de la reproducción o la inmigración juega un papel crucial y debe ser representaron. Si no se mantienen los números por debajo de  $N_t$ , nuevamente se puede producir una epidemia recurrente. El manejo de la PPA durante la fase epidémica es una tarea prohibitiva. Al inicio de la epidemia el número de individuos infectados es mayor que en cualquier otra fase y cualquier esfuerzo de despoblación apenas iguala la velocidad a la que se propaga el virus. Durante la fase epidémica, la probabilidad de tener una cadena exitosa de casos de PPA es compartido por cada individuo infeccioso ( $I$ ) de acuerdo con  $p = (1 / R_0) I_t$  (Lloyd-Smith et al., 2005); Durante la fase epidémica, la probabilidad de erradicar la infección es "casi cero" debido al alto número de individuos infecciosos. Además, desde Las actividades de despoblación no son selectivas para los animales infecciosos (es decir, no todos los animales infectados son fusilados y retirados del coto de caza), morirán y, como cadáveres infectados, contribuirán aún más en el mantenimiento del virus en la zona. Tanto la teoría como la evidencia de campo muestran que cualquier intervención durante la fase epidémica es probable que mejore la capacidad de recuperación de la población de acogida mecanismos que, al final, facilitan la persistencia de la infección (Swinton et al., 2002; Choisy y Rohani, 2006).

Además, solo un pequeño porcentaje de canales (<10%) se encuentra normalmente y se destruye de forma segura en la mayoría de los hábitats de jabalí (EFSA, 2015), por lo tanto, el virus se detecta bastante tarde, ya durante el período epidémico tras una invasión exitosa. En la práctica, lo que se percibe como la fase invasión (por ejemplo, la primera detección de una canal infectada) es en realidad el inicio, o a veces incluso el pico, de una epidemia silenciosa con un gran número de canales infectadas ya ampliamente presentes en la zona. Sin embargo, en el área infectada, el número y el tiempo de las canales detectadas es la única herramienta disponible para seguir todo el proceso de propagación, incluida la individualización de las diferentes fases de la evolución de la infección.

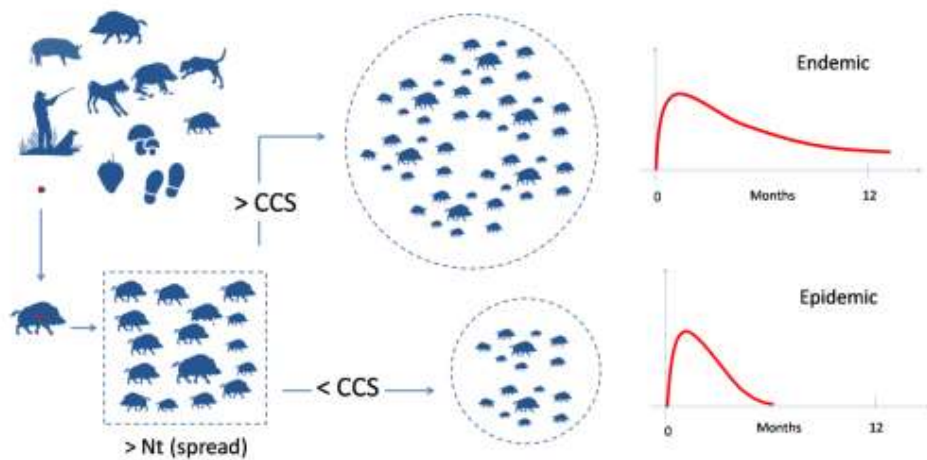


Figure 1.8: Incursion of ASF into wild boar population with densities above  $N_t$  (infection spreads) and implications of critical community size for evolution of epidemiological situation.

In small fragmented communities infection (<CCS) dies out naturally, while in large unfragmented populations (>CCS) it persists and becomes endemic.

**Fase endémica.** Después del pico epidémico, cualquier enfermedad se vuelve endémica o desaparece. La evolución endémica no depende simplemente de la densidad del huésped (como se describe anteriormente para  $N_t$ ), sino de la disponibilidad de un host "tamaño crítico de la comunidad" (CCS). El CCS se define como el mínimo tamaño de la población (en lugar de densidad!) con el que un patógeno tiene 50% de probabilidad de desaparecer espontáneamente (Bailey, 1975).

El valor del CCS es variable para diferentes patógenos y especies hospedadoras. En caso de ASF es principalmente determinado por la biología del jabalí y, en particular, por las principales características demográficas de su población. Las CCS más pequeñas sostendrían una epidemia cuando la población de acogida tenga una alta volumen de negocios, corta vida útil y altas tasas de reproducción (como en el caso del jabalí). La talla del CCS no se puede estimar utilizando fórmulas matemáticas, pero se puede obtener solo a través de anuncios Simulaciones informáticas hoc (McCallum et al., 2001). Durante la fase endémica, el virus ASF y la población de jabalí alcanzan el equilibrio. Romper este equilibrio a través de algunas intervenciones de manejo podría ser una forma potencial de hacer que dicha población sea inadecuada para la transmisión sostenida del virus y, por lo tanto, erradicar finalmente la PPA.

Sin embargo, múltiples factores como el tamaño real de la población de jabalí, la continuidad de su distribución, la rotación de la población, la fertilidad y, por ende, la tasa de reclutamiento, todos ellos juegan sus papeles respectivos en la persistencia endémica de la infección. Hasta ahora, la contribución relativa de cada factor del ciclo de transmisión endémico de la PPA no se ha evaluado adecuadamente. La fuerte contribución adicional de las canales infectadas al mantenimiento local del ciclo de la enfermedad. complica la comprensión de toda la dinámica de este novedoso entorno patógeno-huésped sistema. Intuitivamente, con la posible

hibernación del virus en las canales infectadas, es muy probable que el enfoque de despoblación destinado a reducir la densidad de población de los animales no logre erradicar la enfermedad a la densidad de jabalí salvaje suficientemente baja (que suele ser el objetivo de los esfuerzos de despoblación llevados a cabo durante la fase epidémica) los cadáveres infectados asumir el papel del principal reservorio epidemiológico del virus ASF. En este caso la densidad del jabalí se vuelve de importancia accesorio en el ciclo.

Idealmente, durante la fase endémica, una presión de caza ad hoc junto con la pronta eliminación de cadáveres podría aumentar la probabilidad de erradicación del virus. Sin embargo, estas actividades son extremadamente difícil de coordinar en las grandes escalas espaciales (es decir, considerando que ya es muy grande zonas afectadas; ver fig. 4). Se necesitan varios datos cuantitativos para evaluar la viabilidad de tales esfuerzos. Actualmente se carece de ellos, lo que hace imposible la implementación práctica.

El control de enfermedades mide de manera estratégica y con el nivel requerido de precisión y eficiencia.

- El virus ASF sobrevive en la población de jabalí que habita en el noreste de Europa sin ningún tipo de ayuda de cerdos o garrapatas domésticas
- El virus ASF es altamente resistente en cualquier matriz y las bajas temperaturas aumentan su supervivencia;
- La infección se propaga a través de contactos tanto directos como indirectos. Canales de jabalí infectados mantiene el virus vivo durante mucho tiempo, especialmente durante el invierno, permitiendo indirectamente transmisión en contacto con jabalíes susceptibles;
- Debido a la función epidemiológica desempeñada por las canales, la reducción mecánica simple El tamaño de la población del jabalí tiene un valor auxiliar si no se eliminan las canales y dispuesto de forma segura; La presencia de la canal infectada permite la persistencia del virus, incluso si la población de jabalíes infectados se maneja a una densidad extremadamente baja. No hay jabalíes, pero todavía hay virus.
- Las estimaciones imprecisas del tamaño y la densidad de la población de jabalí junto con el desconocimiento de los principales parámetros epidemiológicos del ciclo de transmisión impiden cualquier estimación de un posible umbral de densidad de infección se desvanece y el tamaño crítico de la naturaleza comunidad de jabalíes obligada a modular la dinámica de la enfermedad; sin embargo, cualquier despoblación debe considerar que:
  1. La fase de introducción solo puede evitarse mediante intervenciones y medidas de prevención. implementado en la población de origen y nunca en el receptor;
  2. Una invasión exitosa se puede prevenir o minimizar al manejar una población de jabalí en la densidad más baja posible, pero solo antes de la introducción;
  3. Durante la fase epidémica, las posibilidades de erradicación de la enfermedad son bajas (si las hay), simplemente debido al elevado número de jabalíes infecciosos presentes; Considerando que el riesgo de promover más la propagación geográfica del virus es alta;
  4. Durante la fase endémica, la infección tiene cierta probabilidad de ser erradicada si y cuando la población de acogida se reduce tanto como sea posible junto con la carcasa eliminación y bajo estrictas medidas de bioseguridad;

5. Una vigilancia pasiva continua es la principal herramienta para comprender la evolución de la enfermedad (es decir, la identificación de la fase, la distribución geográfica, etc.).

## **Capítulo 2. Algunos aspectos de la biología del jabalí y la demografía relevante para el control de la PPA.**

El jabalí es un ungulado nativo de Eurasia que ha recuperado su rango de ocurrencia histórica en Europa del Este y mayor en número en todo el continente europeo. Aunque la tendencia en la dinámica de la población no está muy bien monitoreada, existe evidencia sustancial que implica cambio climático, actividades humanas y prácticas de gestión de juegos en este significativo incremento junto con otros problemas asociados, un gran número de jabalíes se está volviendo cada vez más involucrado en la transmisión de enfermedades del ganado, de las cuales la PPA es probablemente la más preocupante. El capítulo revisa brevemente los aspectos seleccionados de la biología y la demografía de esta especie. para controlar ASF y explica por qué y cómo algunos de los generalizados en el norte y el este Los enfoques de gestión de juegos en Europa (especialmente la alimentación suplementaria) afectan al jabalí la dinámica poblacional y contribuye a su creciente número y importancia epidemiológica.

### **¿Por qué cambia la distribución del jabalí?**

El jabalí es una especie nativa de la mayoría de las zonas naturales del continente, que fue exterminado de partes del norte y este de Europa principalmente debido a la caza intensiva, la competencia con el ganado, o la domesticación. El rango de ocurrencia de esta especie ha sido históricamente fluctuando en tamaño bajo la influencia del clima (Sludskiy, 1956; Fadeev, 1981; Fadeev, 1982), pero en los últimos siglos la influencia humana lo ha afectado de manera más significativa. En la Europa del Este, la contracción más reciente del rango de jabalí ocurrió en los años 30. (Danilkin, 2002). En las décadas siguientes, la especie ha recuperado su antiguo

patrimonio histórico. La distribución y en algunas áreas de la Federación Rusa se expandieron más allá de los registros fósiles conocidos. (Fig. 2.1).



Figure 2.1. Changes in wild boar distribution range in the ex-USSR following latest population contraction episode in the beginning of the XX century (re-drawn after: Danilkin, 2002).

Varios factores contribuyeron de manera acumulativa al regreso masivo exitoso del jabalí. El desarrollo de la agricultura industrial y los cambios favorables del paisaje proporcionaron recursos de alimentación y refugio para esta especie omnívora tanto en el norte como en el sur. Esto también coincidió con los esfuerzos de reintroducción a gran escala (incluidas las existencias procedentes de otras poblaciones geográficas), facilitadas por la protección, el control de depredadores y la alimentación suplementaria en el invierno (Danilkin, 2002). Vacunación generalizada de cerdos domésticos y jabalíes contra los clásicos fiebre porcina, disminución de la caza furtiva y presión moderada de caza, así como disminución general de las poblaciones rurales ocurridas hacia las últimas décadas del último milenio, también contribuyó a un creciente número de jabalíes mayor expansión geográfica y aumento del jabalí. La población en toda Europa se vio facilitada por inviernos más suaves (Fig. 2.5). Impulsando su mejor supervivencia y reproducción. Si bien la contribución relativa de cada uno de estos factores pueden haber variado en el tiempo, así como de un lugar a otro, el efecto acumulativo ahora es que el jabalí se reestableció con éxito en todo el norte y este de Europa los números continúan aumentando (Massei et al., 2015) y en algunas áreas ya se consideran excesivo (fig. 2.2).



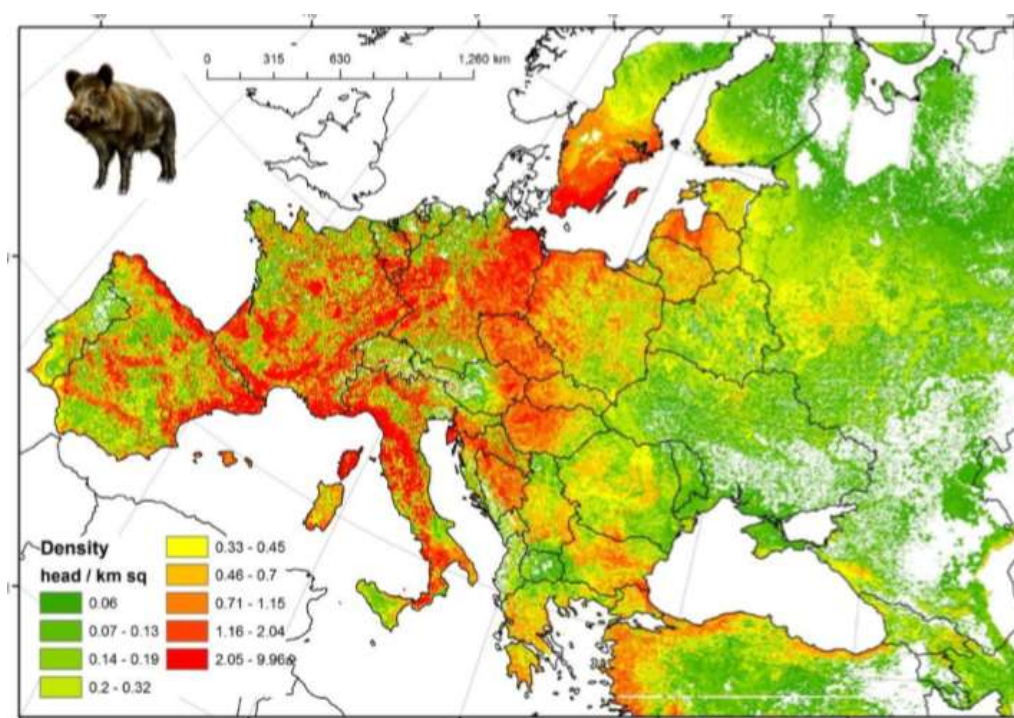


Figura 2.2. Mapa modelado de densidad de población de jabalíes basado en estadísticas oficiales de caza y estimaciones de población para el período 2000-2010 (Fuente: FAO / ASFORCE, 2015; Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018)

### ¿Podemos medir confiablemente los números de jabalí?

Uno de los problemas con el manejo sostenible del jabalí es la dificultad para evaluar tamaños poblacionales de esta especie. Incluso si los datos estadísticos oficiales de caza están disponibles para la mayoría de países, su fiabilidad es a menudo cuestionable. Los científicos y practicantes han desarrollado muchos métodos diferentes para medir la abundancia relativa del jabalí en condiciones de zonas o hábitats naturales particulares, pero no existe un enfoque reproducible estandarizado que pueda proporcione resultados comparables en escalas espaciales más grandes, se adapte a todas las situaciones y sea logísticamente viable y rentable (Engeman et al, 2013). Por ejemplo, en los países con cubierta de nieve estable, enfoques como el conteo de pistas con índices de corrección, o 2-3 veces el transepto cerrado repetido las encuestas se utilizan a menudo. Esto puede complementarse o no con recuentos en los lugares de alimentación, conteos conducidos (especialmente en las áreas sin nieve), cámaras de captura, etc. En otros países, solo las estadísticas de la bolsa de caza están disponibles para su análisis como una medida relativa de la abundancia de jabalíes.

Las estimaciones de población existentes difieren según el método, el momento, la precisión y la confiabilidad de cada país e incluso lugar a lugar en el mismo país. Datos del censo procedentes de la caza. Los motivos suelen ser auto informados por cazadores y cuidadores de caza que no siempre están bien coordinado y entrenado adecuadamente para llevar a cabo tales encuestas utilizando métodos estandarizados

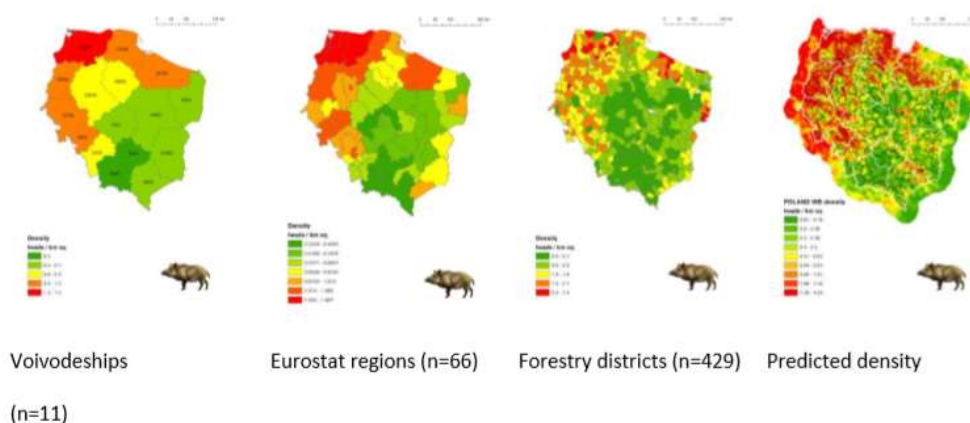


Figure 2.3. Different ways to visualise population density of wild boar in Poland. Such maps might be very misleading if inappropriate scale and resolution of data are chosen to inform population control interventions (Source: Polish Statistic Office, EFSA & Polish Govt, FAO/ASFORCE, 2015)

Además, los datos de población obtenidos con una mezcla de métodos no confiables son rutinariamente resumido para fines de administración para dar una imagen generalizada de un país o región en un cierto nivel de agregación. La interpretación de tales estadísticas agregadas puede ser muy engañosa ya que muestra estimaciones promedio (normalizadas o niveladas) de la densidad de la población de jabalíes, que pueden ser una métrica aceptable de abundancia relativa para comparación con otras áreas, pero no muy útil para informar decisiones o intervenciones de gestión a escala local (Fig. 2.3). Para esto razón, independientemente de los métodos de censo que se utilicen, los datos de la población de jabalíes se deben recopilar y analizadas en la resolución espacial más alta, preferiblemente a nivel de cotos de caza individuales como las más pequeñas unidades censales y de gestión. La granularidad suficiente de los datos de población es Requisito particularmente importante para desarrollar intervenciones realistas para el jabalí en las zonas afectadas por la PPA. Se debe alentar a las comunidades de caza a involucrarse. Biólogos de vida silvestre y expertos en epidemiología de enfermedades de vida silvestre para mejorar su monitoreo métodos y obtener estimaciones de población más objetivas, confiables y comparables.

### ¿Cuántos jabalíes son “demasiados”?

La capacidad ecológica de los hábitats varía ampliamente en todo el continente europeo dependiendo de condiciones ambientales. También se complica por el alto nivel de transformación del hábitat, estacional, la disponibilidad de cultivos, el clima y los patrones de cambio climático y las prácticas de manejo de la caza en lugar. Los estudios sugieren que el factor principal que limita naturalmente la abundancia de jabalíes es el invierno (Melis et al., 2006). Cuanto más cálido es en invierno, más alto y más estable es la población de jabalí (fig. 2.2 y 2.4). La disponibilidad de agua es otro factor en el jabalí que limita su abundancia en los climas más áridos (Danilkin, 2002). Sin embargo, largo las características climáticas y de cobertura del suelo a largo plazo pueden explicar aproximadamente el 50% de la variación en el medio silvestre la abundancia de la población de jabalíes (Fig. 2.4), mientras que el resto está relacionado

principalmente con factores in situ, como gestión de la población, disponibilidad de alimentos y variabilidad de las condiciones climáticas (Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018).

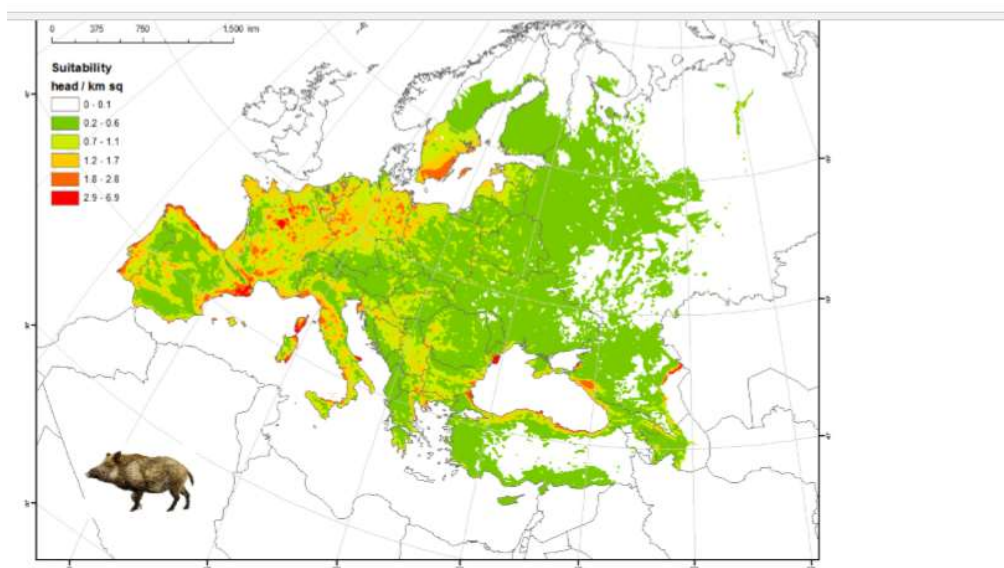


Figure 2.4. Predicted map of wild boar abundance (in head per km<sup>2</sup>, long-term average before reproduction season), as anticipated by statistical analysis of most important long-term climatic and land cover characteristics (Source: FAO/ASFORCE, 2015; Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018)

*Figura 2.4. Mapa previsto de la abundancia del jabalí (en cabeza por km<sup>2</sup>, promedio a largo plazo antes de la temporada de reproducción), según lo previsto por el análisis estadístico de las características más importantes a largo plazo del clima y la cobertura del suelo (Fuente: FAO / ASFORCE, 2015; Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018)*

Debido a la extensa distribución y la alta plasticidad ecológica del jabalí, no existe un estándar o densidad media que podría recomendarse universalmente como "óptima" en toda Europa. El jabalí ha evolucionado como una especie adaptada a la disponibilidad de recursos de alimentación por pulsos, como la variación en productividad de la haya y el roble (Groot Bruinderink et al., 1994; Selva et al., 2014). Sus números Normalmente fluctúan notablemente entre los años dependiendo de las condiciones climáticas, hábitat, productividad, presión de caza, depredación, enfermedades, etc. (Bieber & Ruf, 2005, Fig. 2.6). Agudo

Las variaciones entre años en la densidad animal son particularmente características para "norte" o más poblaciones continentales, más fuertes limitadas por factores climáticos. Análisis del papel del clima y Las variables de cobertura terrestre sobre la abundancia relativa de jabalí en Europa mostraron que generalmente representa aproximadamente el 50% de su variación espacial (Pittiglio, Khomenko, Alcrudo, 2018). Cuando proyectadas, las correlaciones encontradas predicen que algunas partes de Europa son particularmente adecuadas para las especies, mientras que otras pueden soportar un número mucho menor de animales (Fig 2.4). La abundancia del jabalí es un parámetro fluctuante y variaciones locales dentro de un rango de alrededor del 60% de su promedio. los números de preproducción son frecuentes dependiendo de las condiciones climáticas en invierno, Alimentación suplementaria, enfermedad y presión de caza (ver, por ejemplo, Fig. 2.6). Por ejemplo, en las condiciones de clima estable y sin alimentación artificial, una densidad de población promedio a largo plazo de 1,0 cabezas por

km<sup>2</sup> fluctuaría dentro del rango de aproximadamente 0,7 a 1,3 cabezas / km<sup>2</sup>. Sin embargo, en las últimas décadas en la mayor parte de Europa el jabalí ha demostrado ser positivo. Tendencias de la población a largo plazo (Massei et al, 2015).

### **¿Por qué las poblaciones de jabalíes aumentan en toda Europa?**

El jabalí tiene un potencial de reproducción natural muy alto. El tamaño de la camada en esta especie tiene un amplio rango de variación (en promedio 3-7, a veces hasta 11-15) y es el más grande entre todos los europeos ungulados. El tamaño de la camada depende en gran medida de la edad y en gran medida de la condición corporal de la hembra. Es generalmente más pequeños en las hembras más jóvenes y más grandes en las adultas. El tamaño promedio de la camada varía en Europa del norte y del este (generalmente más grande en climas más cálidos), así como entre años (más grande en años con inviernos más cálidos). Además de esto, los animales pueden extender la duración de su temporada de reproducción más allá de los meses de primavera, y bajo condiciones particularmente favorables incluso se reproducen durante todo el año. En algunas partes de Europa, una proporción de hembras puede traer dos camadas al año. Participación del número considerable de hembras del primer año en la reproducción también es cada vez más común en muchos países europeos.

Aunque los niveles de mortalidad en el jabalí juvenil también son altos, aparentemente no compensan para la productividad del adulto. El jabalí no tiene depredadores naturales en la mayor parte de Europa occidental, mientras que algunas poblaciones de Europa del Este experimentan cierto nivel de depredación por parte del lobo (*Canis lupus*). A menos que estén afectados por enfermedades (p. Ej., LCR o tuberculosis, EFSA, 2017), la fertilidad y la supervivencia del jabalí no parece ser dependiente de la densidad y las tasas de dispersión disminuyen, en lugar de incremento con números crecientes (Truvé et al, 2014). Por lo tanto, en los niveles de densidad de población en general, se encuentra en Europa el crecimiento de su población no parece ser autolimitado y está apenas controlado por los niveles actuales de caza recreativa (Massei, 2015). Varios estudios recientes sugieren que el aumento de la población de jabalíes en Europa es fuertemente impulsado por el cambio climático (Vetter et al, 2015) y esta tendencia parece ser irresponsable a los niveles existentes de presión de caza en Europa (Massei et al, 2015). Aunque el crecimiento de la población es según se informa, asociado con condiciones de invierno cada vez más cálidas en todas partes (Fig. 2.5), su tasa fue más alto en los climas más fríos (Vetter et al, 2015). En otras palabras, Europa del Este las poblaciones de jabalíes respondieron mejor a los cambios favorables en el clima invernal y creció más rápido. Siempre que esto se deba a una mejor adaptación del jabalí “norte” al frío o está relacionado con la práctica generalizada de proporcionar alimentación suplementaria queda por ser investigado, Pero es muy probable que la alimentación invernal de animales en climas más fríos contribuya mucho para una mejor supervivencia y reproducción del jabalí y debe implicarse en el aumento también.



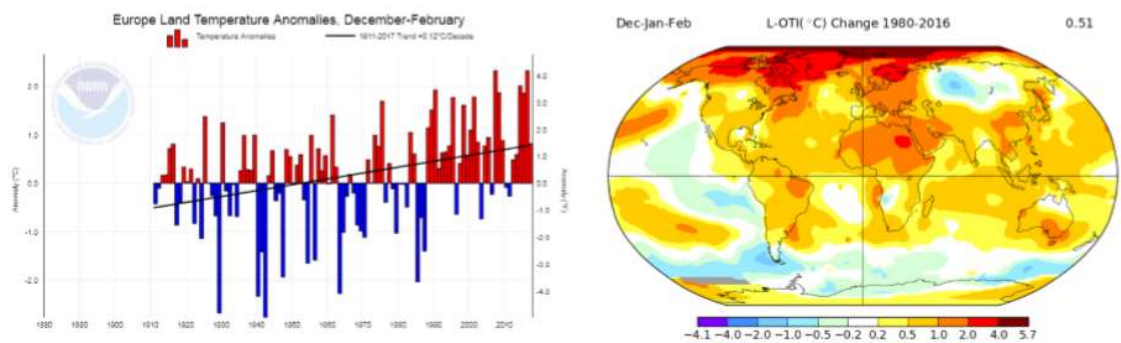


Figure 2.5. Winter temperature anomalies in Europe from 1910 to 2017 (left side) and global map of average winter temperature change (right side) (Source: NOAA)

### ¿Cómo afecta la alimentación suplementaria a las poblaciones de jabalí?

La alimentación suplementaria en general significa que se proporciona alimento adicional para los animales salvajes en su hábitat natural. Para el jabalí, esto se suele hacer por varias razones: como mantener animales alejados de los cultivos, atrayéndolos a un lugar particular para la caza, o incluso completamente respaldar sus necesidades nutricionales durante todo el año o por temporada. La alimentación suplementaria es lugar común en todo el norte y este de Europa, pero no está muy bien documentado y hasta hace poco no estaba debidamente regulado. La investigación ha demostrado que la alimentación suplementaria en la escala y en las cantidades que se practica actualmente en muchos países europeos es excesivo (particularmente en vista de la disminución en curso en la severidad de los inviernos) y significativamente contribuye al aumento de la población de jabalíes.

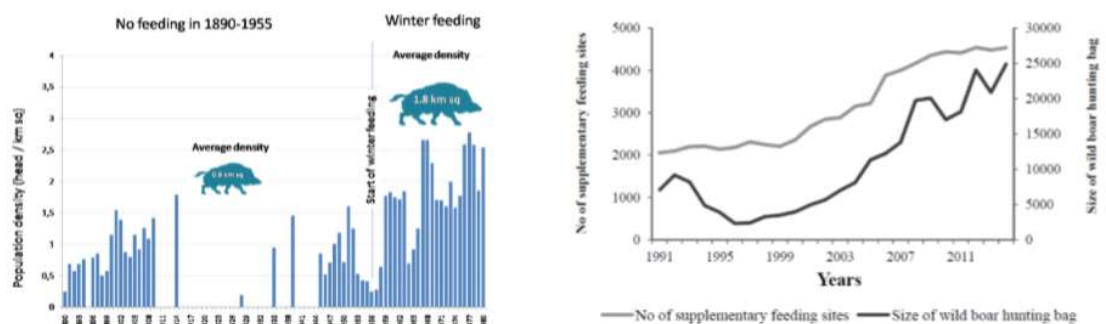


Figure 2.6. Long-term population density estimates in Belovezhskaya Pushcha in Belarus in 1890-1980 (left side, based on data from Danilkin, 2002) and correlation between wild boar hunting bag and number of supplementary feeding sites in Estonia (from: Oja, 2014, 2015)

*Figura 2.6. Estimaciones de densidad de población a largo plazo en Belovezhskaya Pushcha en Bielorrusia en 1890-1980 (lado izquierdo, basado en datos de Danilkin, 2002) y la correlación entre la bolsa de caza de jabalí y el número de sitios de alimentación en Estonia (de: Oja, 2014, 2015)*

El impacto es más fuerte en Europa del Este, donde la provisión de alimentos de invierno ha sido tradicionalmente durante mucho tiempo promovido como un enfoque clave de gestión de caza. Observaciones a largo plazo tales como, para ejemplo, los realizados en Belovezhskaya Pushcha en Bielorrusia en 1890-1980 (por ejemplo, antes del calentamiento climático podría haber tenido un efecto positivo en la dinámica de la población), ilustran bien que la provisión de alimentos en invierno era capaz de duplicar la densidad de población promedio (Fig. 2.6).

Se ha demostrado que la alimentación suplementaria interfiere seriamente con la conservación de otras especies y hábitats, incluyendo reservas naturales protegidas, parques nacionales. Es bastante común en muchos los países que suministran alimentos al jabalí regularmente se convierten esencialmente en caza comerciales.

Agricultura destinada a aumentar los ingresos a expensas del potencial ilimitado de crecimiento de la población de esta especie. La alimentación suplementaria se puede proporcionar durante todo el año (Fig. 2.7 y 2.8) y a veces puede consistir no solo de cereales o vegetales de raíz, sino también de productos vencidos o no vendidos alimentos de las tiendas, etc. Algunos campos de caza practican el cultivo de cultivos (papa, maíz) con el propósito de alimentar a los jabalíes y evitar que saquen campos comerciales y residenciales.



Figure 2.7: A winter feeding location for wild boar in Romania (Photo: VG)

*Figura 2.7: Un lugar de alimentación de invierno para el jabalí en Rumania (Foto: VG)*

### **¿Cómo la alimentación suplementaria interfiere con el control de la PPA?**

La cadena de implicaciones negativas para el manejo de la población de jabalíes debido a desequilibrios o alimentación suplementaria excesiva se puede resumir genéricamente como sigue. Mejora la alimentación tasas de reproducción al nivel, que no pueden ser alcanzadas por animales en condiciones naturales, a través de la mejora del estado nutricional de las hembras y la aceleración del reclutamiento de su población los animales comienzan a reproducirse más temprano, más hembras quedan embarazadas. Tienen camadas más grandes, y pueden también reproducirse fuera del periodo de reproducción normal.



**Figure 2.8. A feeding point designed to provide supplementary food to piglets in summer (Photo: VG)**

*Figura 2.8. Un punto de alimentación diseñado para proporcionar alimentos suplementarios a los lechones en verano (Foto: VG)*

La fertilidad individual promedio de las hembras en dicha población puede duplicarse y la proporción promedio de los animales jóvenes crecen significativamente. Tal superávit de población elevado debido a condiciones climáticas favorables es probable que ocurran naturalmente solo una vez en 3-4 años, pero en las poblaciones que reciben alimentación suplementaria los animales regularmente disfrutan de "buenos años" todo el tiempo (Groot Bruinderink et al., 1992). Por otro lado, la alimentación artificial reduce o elimina totalmente efecto regulador natural de la limitada disponibilidad de alimentos en invierno, que es cuando



la mayoría de la mortalidad del jabalí normalmente debería ocurrir. El mantenimiento de esta práctica durante años lleva a incremento de la densidad poblacional más allá de la capacidad de carga del ambiente natural, y unidades emigración de animales a las zonas vecinas, lo que a menudo es contrarrestado por la provisión de aún más comida suplementaria totalmente efecto regulador natural de la limitada disponibilidad de alimentos en invierno, que es cuando la mayoría de la mortalidad del jabalí normalmente debería ocurrir. El mantenimiento de esta práctica durante años lleva a incremento de la densidad poblacional más allá de la capacidad de carga del ambiente natural, y unidades. emigración de animales a las zonas vecinas, lo que a menudo es contrarrestado por la provisión de aún más comida suplementaria.

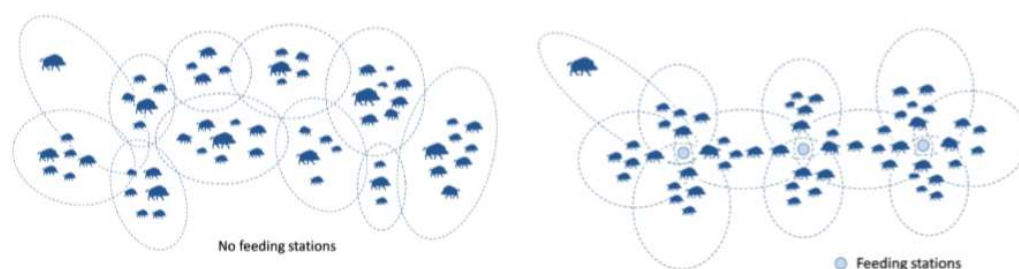


Figure 2.9. Schematic representation of changes in territorial behaviour of wild boar related to attendance of supplementary feeding station

*Figura 2.9. Representación esquemática de cambios en el comportamiento territorial del jabalí relacionado con la asistencia de estación de alimentación suplementaria*

Los jabalíes son muy conocidos por aprovechar la alimentación natural que abunda por temporada, como cereales, bellotas, nueces u otros alimentos apreciados. Por eso, otra muy importante la implicación de la alimentación suplementaria es que cambia significativamente el comportamiento, territorial y estructura y patrones de interacción social en la población. Este efecto es particularmente común en los climas más fríos durante los períodos de frío y el clima nevado. Lugares de alimentación se convierten en lugares al que asisten regularmente varios grupos familiares de animales, algunos animales o grupos visitan más de una estación de alimentación, a veces incluso durante un día. Ambos contactos directos entre grupos de alimentación al mismo tiempo, o interacciones indirectas debido a que asisten a los sitios de alimentación al pasar grupo tras grupo (fig. 2.9). Tales patrones de uso del espacio se intensifican particularmente durante el invierno, cuando más comida se les da a los animales tanto para apoyar su dieta como para que estén disponibles para la caza las tasas de interacción son mucho más altas de lo que normalmente serían en la población sin alimentación suplementaria y causa graves preocupaciones en el contexto de la transmisión de infecciones incluyendo ASF.

Los estudios han demostrado que la práctica de la alimentación suplementaria conlleva un mayor riesgo de contaminación de lugares de alimentación con parásitos endógenos (Hoja 2014; 2015). Históricamente, en los brotes más devastadores de LCR en el este de Europa en el jabalí fueron asociados con la sobreabundancia de animales y el aumento de las tasas de interacción que a menudo resultaron por alimentación suplementaria o en condiciones naturales durante los años de mástil (Danilkin, 2002). La comprensión de la epidemiología de la PPA sugiere que las poblaciones infladas y agrupadas de especies silvestres de jabalíes mantenidos con

alimentación suplementaria regular son más susceptibles a la invasión del virus, que encuentra una mayor densidad de Nt (ver Capítulo 1) y por lo tanto puede propagarse más fácilmente (Sorensen et al. al., 2014). Además, una vez introducida, la enfermedad tiene mayores posibilidades de convertirse en problema persistente en las áreas donde existen redes de sitios de alimentación. Esto es impulsado no solo por las interacciones más frecuentes y los contactos indirectos entre animales vivos, pero también debido a gran contaminación del medio ambiente con el virus, y acumulación de canales de animales muertos, que permanecen infecciosos durante largos periodos de tiempo.

### **¿Por qué los cazadores necesitan revisar los sistemas de gestión de la población de jabalíes?**

El riesgo de ASF y sus efectos devastadores en la industria de jabalíes y cerdos no son las únicas razones que impulsa mejoras en la forma en que esta especie es manejada por la comunidad de cazadores en las regiones con poblaciones excesivas de esta especie. Cada vez son más los jabalíes. Cada vez más se considera un problema para la agricultura, la silvicultura y la conservación de la vida silvestre (Massei et al, 2011). Provocan un gran número de colisiones de transporte, particularmente en el oeste y centro Europa, sino también en algunos países de Europa del Este. Al mismo tiempo, el jabalí constituye un importante recurso económico para muchos terratenientes y organizadores de caza, y es un importante Juego para muchos cazadores la aparición y propagación de la PPA en 2007-2017 ha proporcionado una justificación adicional para considerar más sabio y soluciones de manejo más sostenibles para el problema del jabalí. Su considerable implicación en el ciclo de transmisión de ASF en partes de Europa (ver: Capítulo 1), es un nuevo desafío creciente para los servicios veterinarios de los países afectados. Aunque no es del todo claro en el momento si y cuánto control de la población puede ayudar, hay expectativas de que la reducción de las poblaciones silvestres a través del cambio de los enfoques de manejo de la caza podría disminuir el ritmo de su propagación geográfica y ayuda a reducir el riesgo de introducción del virus en la sector de producción porcina. Hay pocas dudas de que la propagación de la PPA en Europa seguirá siendo una amenaza para el sector de la producción porcina y complicar el funcionamiento del sector de la caza desde hace bastante tiempo. Estos problemas no tienen una solución simple y rápida, y es probable que requieran un cambio a largo plazo del paradigma y práctica del manejo de la vida silvestre.

Los países afectados por la enfermedad ya han adoptado algunas decisiones destinadas a reducir o estabilizar los números de jabalíes, que implican una serie de implicaciones para los cazadores y autoridades de manejo de vida silvestre. Es importante que los objetivos, propósitos y razones detrás de las soluciones de manejo sugeridas son bien entendidas y aceptadas por los cazadores. Necesita ser también reconocido que el problema de ASF también trajo pérdidas que afectan a los cazadores, así como como las empresas locales que producen diferentes productos de jabalí en el área local.

Por lo tanto, es razonable abordar los problemas desde una perspectiva más amplia que incluye también explorar varias formas para compensar a los cazadores por las pérdidas que surjan.

- La reciente expansión del jabalí y la reocupación de su rango histórico en Europa es el resultado de múltiples factores que actúan de forma sinérgica (clima, agricultura, gestión, protección).

- Se necesitan esfuerzos para estandarizar y mejorar el monitoreo de las poblaciones de jabalíes en toda Europa como un requisito previo básico para una gestión más sostenible de esta especie y un control efectivo de enfermedades como la PPA.
- Las grandes variaciones interanuales en el número de jabalíes son una característica normal de su demografía como una especie adaptada a los recursos pulsantes y climas duros.
- Algunas partes de Europa tienen mejores condiciones climáticas y ambientales para el jabalí (que generalmente sigue el gradiente de temperaturas invernales) y puede sostener grandes densidades de población de esta especie
- El cambio climático y la alimentación suplementaria excesiva son dos factores principales que probablemente cuenta de la sobreabundancia local de jabalí.
- La práctica de la alimentación suplementaria en condiciones climáticas cada vez más favorable para la supervivencia y la reproducción del jabalí debe ser reconsiderada y abandonada donde la población de especies aumentó demasiado.
- Una gestión más inteligente de la caza y un mejor control de la población pueden contribuir a reducir los riesgos relacionados propagación de la PPA por jabalí, para lo cual la comprensión de los objetivos y principios de Las intervenciones propuestas para el control de enfermedades por parte de cazadores y administradores de juegos son de suma importancia

### **Capítulo 3. Enfoques para el manejo de la población de jabalíes en las áreas afectadas por la PPA.**

El problema de controlar los números de jabalíes no debe mezclarse con el complejo de problemas circulación circundante del virus ASF y control de su propagación en esta especie en Europa. La reducción de la población de jabalíes es solo una parte de un conjunto más amplio de medidas necesarias para minimizar Implicaciones de la presencia y propagación de enfermedades. Este capítulo revisa los diferentes enfoques del manejo de la población de jabalíes en las zonas ya afectadas por la enfermedad. Algunos de ellos tienen ya se ha aplicado y probado en los países infectados, mientras que otros se consideran actualmente y acaloradamente debatido por las partes interesadas. Métodos no letales destinados a la restricción de animales movimientos (esgrima, distracción con olores), impactando en la demografía y supervivencia del jabalí, así como los enfoques letales destinados a la eliminación más o menos intensiva de animales de la población se describen brevemente específicamente en el contexto y a la luz de la presencia de ASF en el Poblaciones con indicaciones de sus pros / contras y limitaciones.

#### **¿Puede la erradicación del jabalí ser una solución?**

A la luz de la expansión de la epidemia de PPA en Europa, las voces se alzan cada vez más en favor de exterminio del jabalí como una plaga o una especie invasora (como en los Estados Unidos, Australia y otras áreas) fuera de su área de distribución nativa en Eurasia). En algunos de los países europeos afectados esta pregunta ya ha provocado debates candentes en los medios, entre los profesionales de la gestión de caza, los cazadores y veterinarios. Esto no es

sorprendente considerando que en el norte y el este de Europa el jabalí es una especie de caza muy apreciada, cuyo exterminio es razonablemente opuesto por la comunidad de cazadores, que se considera responsable del manejo de las especies de caza y con frecuencia pidió formalmente realizar campañas de despoblación o exterminio por parte del veterinario autoridades.

La experiencia pasada muestra que el exterminio del jabalí era factible solo en islas y como pozo un esfuerzo organizado, sistemático y de largo plazo (Massei et al, 2011). Las principales lecciones de las que aprender los intentos de erradicar esta especie son que solo pueden tener éxito cuando: (a) la aceptación social; y (b) existen requisitos previos logísticos y económicos para dicha campaña; (c) re-invasión esta especie puede ser efectivamente evitada; (d) se puede asegurar el seguimiento del éxito de la erradicación (Fig. 17). En Europa del Norte y del Este, el cumplimiento de estos cuatro requisitos básicos definitivamente no se logrará, y menos aún en la Europa occidental en el sentido biológico, el jabalí no es una especie invasora (por ejemplo, especies no nativas) del Norte y Ecosistemas de Europa del Este (Heptner et al., 1961), por lo tanto, su erradicación inevitablemente entra en juego fuerte disonancia con la legislación nacional de conservación de la naturaleza y la vida silvestre. El consenso sobre estos problemas entre las autoridades respectivas, la academia y las organizaciones no gubernamentales es difícil de alcanzar (Danilkin, 2017). Aunque la extinción local del jabalí puede teóricamente ser logradas, las reinvasiones de otras áreas se producirán poco después y diezmarán rápidamente todas las esfuerzos de erradicación. Los métodos de monitoreo de la población existentes no son sensibles a las bajas densidades de animal y no puede verificar el éxito de la erradicación con el nivel de confianza requerido. En algunos países de Europa oriental, la PPA es endémica en las poblaciones de cerdos (EFSA, 2010; Khomenko et al., 2013; EFSA, 2014; 2015; 2017) así, incluso en ausencia de cualquier jabalí, la infección puede seguir siendo una amenaza durante largos periodos de tiempo en cerdos domésticos y subproductos contaminados productos

Por lo tanto, en base a consideraciones ecológicas, epidemiológicas, prácticas y éticas, el exterminio del jabalí como especie en cualquier parte del norte y este de Europa no debería ser visto como una solución principal o clave para el problema ASF, mientras que parece más apropiado apuntar a cambiar las prácticas de manejo de la caza, reduciendo el tamaño de la población de jabalíes durante un período de tiempo para manejar la situación con ASF y tomar medidas de precaución para evitar propagación de la enfermedad (ver más abajo y los Capítulos 4 y 5), en lugar de tomar decisiones, que crean colisiones complejas de intereses entre los actores involucrados.

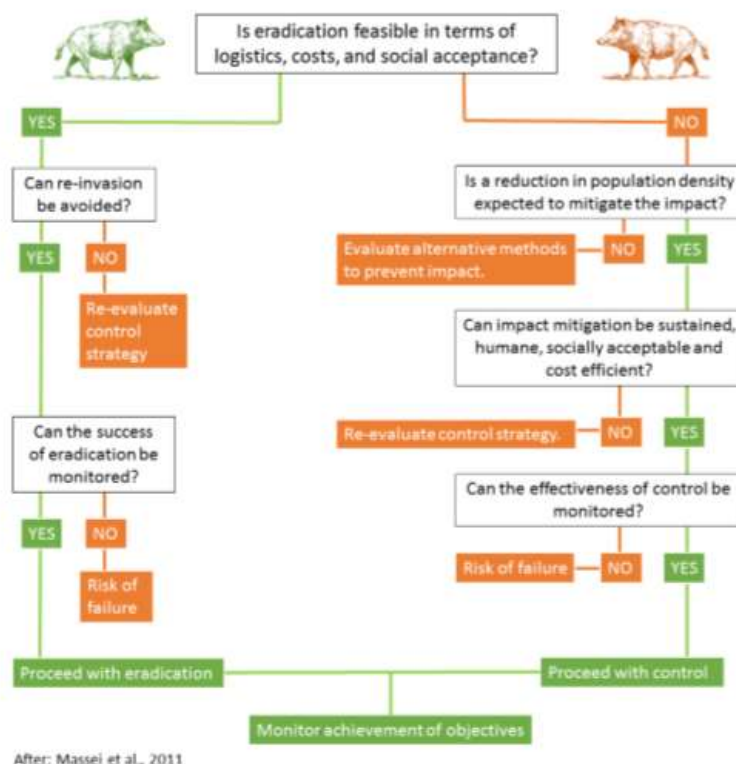


Figure 3.1. Decision tree to evaluate control options to decrease the impact of overabundant populations of feral hogs or wild boar on human interests (after Massei et al, 2011).

Figura 3.1. Árbol de decisión para evaluar las opciones de control para disminuir el impacto de las poblaciones excesivas de feral cerdos o jabalíes sobre intereses humanos (después de Massei et al, 2011).

### ¿Por qué la caza convencional no nivela el crecimiento de la población de jabalíes?

Los mecanismos demográficos exactos detrás del balance positivo de la población del jabalí pueden diferir entre partes de Europa (Gamelon et al., 2011; Servanty et al., 2011), pero en general es evidente que la presión de caza aplicada hoy en día, que es la principal fuente de mortalidad en el jabalí, no puede detener el crecimiento de la población de esta especie. A pesar de que en algunos países la caza del jabalí está autorizado sin restricciones y durante todo el año, factibilidad de un aumento significativo la cantidad de bolsas de caza parece ser baja (Massei et al., 2015). Aparte de los aspectos demográficos, la resistencia natural del jabalí a la presión de la caza se ve facilitada por respuestas complejas de comportamiento tales como: aprendizaje individual para evitar riesgos, cambios en el patrón de actividad, tamaño del hogar y hábitat preferencias. Los jabalíes suelen aprovechar la red de áreas protegidas, concentrarse alrededor de zonas urbanas o de amortiguamiento a lo largo de las fronteras estatales donde la caza está prohibida, restringida o de lo contrario problemático. Los campos de cultivos grandes, particularmente los de maíz de maduración, son otro tipo de refugios

donde los animales pueden evitar la caza y mantenerse fuera del alcance durante largos períodos de tiempo. En los bosques templados de Europa del norte y del este, la caza del jabalí es recreativa y ocurre principalmente durante el otoño y el invierno, cuando es más práctico y eficiente. Proporciona una Ventana relativamente estrecha de 3-4 meses para la caza más efectiva. Incluso si se lleva a cabo todo durante todo el año, la mayor parte de la bolsa de caza aún se dispara durante el invierno tradicional temporada de juego. Para la mayoría absoluta de cazadores es una actividad recreativa y un negocio añadido para los guardianes de la caza y las organizaciones de caza. Para el último jabalí es un económicamente importante recurso que se gestiona, protege y explota a propósito, a menudo con notables Inversión de dinero, tiempo y trabajo.

En este sistema particular, los cazadores no profesionales esperan encuentros fáciles y predecibles con Jabalí con poca inversión de tiempo para la búsqueda de animales. Por lo tanto, los gerentes de juego por lo general, el objetivo es aumentar la densidad y la supervivencia de las poblaciones de jabalíes y de esta manera garantizar propuesta estable de servicios, atractivo y sostenibilidad económica de sus temporadas negocio de la caza. El enfoque de gestión más extendido para lograr estos resultados con la poblaciones de vida libre es la provisión de alimentación suplementaria.

### **¿El control de la población del jabalí es una panacea para la erradicación de la PPA?**

Hasta ahora, no hay evidencia empírica de que la erradicación de la PPA de las poblaciones de jabalíes pueda ser logrado a través de la reducción significativa de su número. Sin embargo, la gestión de la población y las prácticas de caza deben tener en cuenta la presencia de esta importante enfermedad porcina en el ecosistema para minimizar el impacto negativo de las actividades de riesgo y prevenir la propagación de virus entre los jabalíes, así como su introducción en cerdos domésticos y viceversa.

El aspecto más desafiante de la epidemiología de la PPA es la capacidad del virus para sobrevivir durante mucho tiempo en el medio ambiente, particularmente en o en asociación con canales de jabalíes que murieron de infección. Debido a esta complicada complicación, el ciclo de transmisión de la enfermedad solo parcialmente depende de la densidad y patrones de interacción de los animales vivos. Al parecer, tanto a largo plazo la supervivencia del virus y la participación del mecanismo de transmisión de canal a animal lo hacen es posible que la enfermedad circule incluso a bajas densidades de población de jabalíes.

Investigación y simulaciones estadísticas basadas en la comprensión actual de la epidemiología de la PPA en el medio silvestre el verraco mostró que la medida de manejo de la población potencialmente disponibles para limitar la propagación de la PPA debería ser excepcionalmente drástico (EFSA, 2017). Bajo las condiciones encontradas en la enfermedad afectada países en Europa para prevenir la propagación del virus en áreas aún libres, con una abundancia de alrededor de 1-2 animales / km<sup>2</sup>, una reducción preventiva en un 80% del número real de jabalí en el área durante 4 meses dentro de una zona de 50 km adyacente al área infectada para evitar la propagación del virus. En las áreas donde la PPA ya es endémica, el mismo nivel de desocupación no puede garantizar la erradicación de la enfermedad por la presencia de canales infectadas.

Alternativamente, la caza selectiva de hembras reproductivas y la prohibición de la alimentación suplementaria podrían aplicarse durante un mínimo de 3 años en una zona de amortiguamiento

de 100 a 200 km alrededor de ASF del área infectada para detener la propagación geográfica de la infección a las áreas libres. Sin embargo, se debe enfatizar que existe evidencia experimental limitada con respecto al éxito de cualquiera de estos abordajes en el control de la PPA en jabalí. Además, no hay densidad de población mínima. El umbral para detener la transmisión de ASF se ha identificado de manera confiable hasta la fecha (consulte el Capítulo 1).

La lección general de las simulaciones por computadora es que una combinación de varias medidas más adecuado / factible para un contexto particular debe aplicarse al mismo tiempo (EFSA, 2017) como una solución potencial para reducir el número de jabalíes cuando esto se considera beneficioso para reduciendo el riesgo de infección.

Hay que subrayar que la reducción y el control de la población son las medidas que pueden ayudar a disminuir la carga de la enfermedad y el riesgo de que se propague solo en combinación con un complejo de otras intervenciones, incluida la bioseguridad estricta durante la caza, la eliminación y la eliminación segura de canales, vigilancia efectiva y buena cooperación y coordinación general de esfuerzos entre Autoridades de vida silvestre, gestores de caza, cazadores y profesionales veterinarios.

## **Revisión de enfoques para el manejo de la población de jabalíes en un área infectada**

La reducción eficiente coordinada de los números de jabalíes en escalas espaciales considerablemente grandes (por ejemplo, miles de km<sup>2</sup>) es extremadamente difícil de lograr y mantener durante años, como se podría requerir dada la naturaleza persistente de la enfermedad como la PPA. Es muy complejo y tarea desafiante en las áreas donde las poblaciones de jabalíes demuestran ser muy positivas dinámica de la población. La recolección sistemática de datos demográficos y poblacionales para jabalíes es un componente de línea de base muy importante de una estrategia de gestión sostenible y coherente.

Varios enfoques de gestión y control de la población (Massei et al., 2011) y formas de mitigar el papel de la caza en la propagación de la peste porcina clásica debería considerarse en función de las evaluaciones de riesgo, la situación y la propagación de enfermedades, en lugar de adoptar una solución simple para todo el país o región. Diferentes partes del país e incluso diferentes cacerías motivos pueden requerir diferentes métodos y / o sus combinaciones que podrían ser más eficientes para limitar las implicaciones de la PPA en una perspectiva a largo plazo o en determinadas épocas del año. Algunos de las opciones disponibles, incluidas algunas soluciones radicales o potenciales (como envenenamiento y la legislación anticonceptiva no lo permite actualmente, pero ya se está discutiendo en algunos países), se revisan brevemente a continuación a la luz de su aplicabilidad para la gestión de riesgos de ASF relacionados con la circulación del virus en poblaciones de jabalí.

### **1. Métodos no letales que implican restricción de movimiento.**

#### **1.1. Cercado permanente a prueba de jabalí. Construcción de cercado confiable y duradero a prueba de jabalíes.**

Requiere recursos, tiempo y esfuerzo. Tales cercas se hacen generalmente de malla de alambre tejido y serían deben tener una altura mínima de 1.5-1.8 m y estar enterrados a una profundidad de 0.4-0.6 m para que sean efectivos. Puede ser equipado con hilos de alambre de púas en la parte superior y lados de la red de malla. La electrificación de la cerca aumenta su eficacia. El diseño de la cerca también depende de si la tarea es mantener a los animales dentro o fuera del



área cercada. Un número de se han identificado especificaciones (ver: <http://www.wild-boar.org.uk/>) para construir valla a prueba de jabalí y aquellos deben ser considerados cuidadosamente antes de tomar cualquier decisión.

Como medida destinada a la prevención física de cualquier movimiento de animales entre infectados y áreas libres de enfermedades, el diseño de la cerca también debe tener en cuenta la posible presión sobre ella debido a irregularidades factores tales como: la presencia de hembras de celo o una fuente de alimento / hambre deseable, un requisito para la cobertura del parto o el deseo de escapar de amenazas como la caza u otros medios de enjuiciamiento. Donde el terreno es accidentado, pedregoso o difícil de operar (por ejemplo, humedales, áreas densamente boscosas y similares), la construcción de tal cerca es problemática, y su rápida construcción en la respuesta a los casos de jabalí de ASF sería desafiante o inviable.

En cualquier caso, las cercas no evitarán la propagación a larga distancia del virus. Materiales biológicos y los fomites contaminados todavía tendrían un gran potencial para introducir enfermedades muy por detrás de la valla (fig. 3.2). Eficacia para prevenir la propagación de PPA e implicaciones ecológicas a largo plazo las cercas a gran escala deben evaluarse cuidadosamente también teniendo en cuenta que tales medidas están en un desacuerdo con los conceptos de conservación de la naturaleza y la vida silvestre (Trouwborst et al, 2016; Linnell et al, 2016).



**Figure 3.2.** An example of a fence aimed – unsuccessfully – in halting ASF spread in the wild boar population.

(Source V.G.)

*Figura 3.2. Un ejemplo de una valla dirigida, sin éxito, a detener la propagación de la PPA en la población de jabalíes. (Fuente V.G.)*

**1.2. Cercado eléctrico.** Los diferentes tipos de diseños de cercas eléctricas disuasorias están disponibles en el mercado para la distracción del jabalí. Existen soluciones tanto permanentes como portátiles incluyendo energía solar. Sistemas autónomos motorizados. La mayoría de las cercas eléctricas están desarrolladas para su uso en áreas pobladas para proteger estacionalmente parcelas de tierra relativamente pequeñas con cultivos, jardines y propiedades de daños debidos a invasiones de jabalí. Aunque a menudo se reporta que las cercas eléctricas efectivamente para evitar daños en los cultivos, no puede proporcionar protección a largo plazo

para áreas más grandes y más deshabitadas (Reids et al., 2008). Las cercas eléctricas requieren un esfuerzo de construcción, un sistema para energía regular suministro, supervisión y mantenimiento diario dedicado. Su uso durante todo el año en el clima, condiciones de los bosques templados del norte y este de Europa con nieve y temperaturas de congelación es problemático. La funcionalidad de la cerca también puede verse fuertemente comprometida por especies más grandes de ungulados salvajes (tales como ciervos o alces). Las cercas eléctricas no soportan alta presión y no lo hacen. Bloquea completamente los movimientos de los animales. Pueden reducir la cantidad total de movimientos, pero no detendrá a los animales motivados por el hambre, la persecución y el interés sexual.



Figure 3.3. Italy: electric fence powered with solar cell in Italy aimed at protecting vineyards from Wild boar damages (Source VG) [Figure 20](#): Electric fence in Czech Republic, Zlin district set up in response to ASF inclusion event in 2017 (Source VG)

*Figura 3.3. Italia: cerco eléctrico alimentado con células solares en Italia destinado a proteger los viñedos de Wild daños del jabalí (Fuente VG) [Figura 20](#): Cerca eléctrica en República Checa, el distrito Zlin se creó en respuesta a Evento de inclusión de ASF en 2017 (Fuente VG)*

**3.3. Otros elementos disuasorios.** Los elementos disuasorios pueden ser químicos, visuales, acústicos o sus combinaciones. Los estudios y la experiencia práctica en varios países afectados generalmente encuentran el uso de detergentes medios bastante ineficientes para distraer al jabalí y reducir el daño al cultivo (Schlageter y Wackernagel, 2012). Investigaciones más cercanas demostraron ser insignificantes o estadísticamente insignificantes.

Efecto de la mayoría de los productos comerciales de este tipo (Schlageter, 2015). Todos los tipos de detergentes son poco probables que sea de alguna ayuda notable para prevenir los movimientos de jabalíes y la propagación de infección. Incluso si inicialmente se puede lograr algún efecto, los jabalíes suelen acostumbrarse a ellos con rapidez.



Figure 3.4. Odour fence set up in Zlin district in Czech Republic. The odour producing agent is the foam contained in the plastic glass placed on the ground at about 4 meters distance from one to another. Electric fence is visible in the front (Source VG).

## 2. Métodos no letales con impacto en la demografía de la población.

**2.1. Regulación de la alimentación suplementaria.** La alimentación suplementaria es una práctica muy extendida y se sabe que la práctica popular de gestión de la población contribuye significativamente al crecimiento de poblaciones de jabalí (Selva et al., 2014, véase también el Capítulo 2). Siempre que la gestión estratégica del objetivo es reducir significativamente el número de jabalíes, la estricta regulación de la alimentación suplementaria debe ser considerada como la primera y la más viable intervención. Para facilitar la caza la provisión de alimentos de las torres (como cebo y no para subsistencia) podría ser necesaria, pero sus cantidades debería reducirse drásticamente. Por ejemplo, en la UE, las directrices de MS establecen un límite de 10 kg por 1 km<sup>2</sup> por mes (consulte: Directrices de la UE: DOCUMENTO DE TRABAJO SANTE / 7113/2015), que puede ser utilizado como una cantidad indicativa en la mayoría de las partes del norte y este de Europa comercialmente los alimentadores automáticos disponibles son particularmente útiles, ya que pueden ayudar a reducir la cantidad de alimentos proporcionados a la vez, y disminuir la asistencia de las estaciones de alimentación por parte de las personas, lo cual es beneficioso para la organización de la caza, así como para minimizar la perturbación de los animales y los riesgos de propagación Infección de sitio a sitio por personas. El cebo de los sitios de caza con salmuera, que a menudo puede atraer efectivamente el jabalí, se puede utilizar en lugar de la provisión masiva de alimentos, así como otros atrayentes malolientes como el diesel, creosota o productos disponibles en el mercado (ver revisión por: Lavelle et al, 2017). Otra solución para reducir la absorción de alimentos, pero mantener a los animales atraídos y permanecer en el lugar por más tiempo es usar dispositivos que compliquen el acceso a los alimentos (por ejemplo, "[pipas de cerdo](#)" y similares).

La prohibición de la alimentación suplementaria es el enfoque de gestión de la población menos destructivo, y debe ser parte de la gestión estándar de bora salvaje. La prohibición de alimentación suplementaria conducirá la población local de jabalíes a una relación más natural con el medio ambiente a pesar de que podría incluir la mortalidad en el invierno y la disminución de la condición física y la fertilidad de las hembras reproductoras. Natural la

regulación podría ser un medio más eficaz de control de la población en comparación con la caza. Otras implicaciones preocupantes son el posible aumento de los daños a los cultivos de invierno, el hogar extendido gamas de animales. El efecto de la prohibición de alimentación dependerá en gran medida de las condiciones climáticas de invierno y es probable que sea más prominente en los climas más fríos y durante los años menos favorables, lo que puede no sigue inmediatamente su introducción.

**2.2. Anticoncepción.** La anticoncepción es un método no letal prometedor para reducir la productividad de animales que potencialmente podrían ayudar con muchos conflictos entre humanos y la vida silvestre, incluido el jabalí problema. El público en general, a menudo criticando los métodos letales (Massei y Cowan, 2014), encuentra la anticoncepción más humana y ética. Sin embargo, un método anticonceptivo completamente operacional para las especies de vida silvestre debe cumplir con una serie de características principales sin las cuales no es probable para ser aceptado y adoptado prácticamente:

- 1) Ser eficaz cuando se administra por vía oral;
- 2) Estrictamente específico de la especie;
- 3) Tener alta eficacia (70-80%);
- 4) Prevenir la reproducción en ambos sexos;
- 5) ser ambientalmente seguro;
- 6) Permanecer estable y efectivo dentro de una amplia gama de condiciones ambientales (temperatura, luz solar, precipitación, etc.)
- 7) No tienen un impacto negativo en el comportamiento y el bienestar de las especies tratadas;

A partir de ahora, un método anticonceptivo ideal sigue siendo objeto de investigaciones y estudios en curso no está disponible comercialmente ni está oficialmente permitido en los programas de control de la población de vida silvestre en cualquiera de los países del norte y este de Europa, así como en cualquier otro lugar de Europa.

Se han desarrollado tres clases de anticonceptivos para su aplicación en diferentes especies silvestres: Hormonales, químicos e inmunizantes. Hasta el presente, solo se han utilizado anticonceptivos inmunizantes (IC) probado con éxito en jabalí (Massei et al, 2008). El método consiste en vacunas que, cuando es administrado a animales, inducirá respuestas inmunes suprimiendo su actividad reproductiva. El efecto se basa en la inducción de anticuerpos contra proteínas u hormonas esenciales para reproducción. Esto evita la producción de hormonas sexuales y por lo tanto hace que la ovulación y espermatogénesis imposible (Massei et al, 2008). Respecto específicamente al jabalí (o jabalí) Los métodos de control de fertilidad tienen que superar varias dificultades importantes y complicaciones de pie en el camino hacia el logro de la implementación práctica de IC en las poblaciones de vida libre de este especies. Se discuten brevemente a continuación.

Actualmente, los IC registrados comercialmente solo tienen formulaciones inyectables y requieren captura e Inyección manual de la vacuna, limitando fuertemente su aplicabilidad en jabalí. Por supuesto, La disponibilidad de un sistema de administración oral para IC podría abrir una forma de utilizar este enfoque en la población nivel de una manera potencialmente mucho

más eficaz. Sin embargo, este no es el único (y actualmente incluso no es la limitación más importante) a la aplicación de vacunas IC en la población de jabalíes a controlar.

En el contexto europeo, se logra la especificidad de especies de IC (por ejemplo, asegurarse de que afecten solo a especies silvestres) jabalí) es muy deseable, pero aún no se dispone de formulaciones orales específicas para jabalíes más allá de las condiciones experimentales. Sin este importante riesgo potencial de calidad de forma negativa afectar la fertilidad de varias especies no objetivo con CI es demasiado alto. Desafortunadamente, la gama de animales potencialmente susceptibles incluye todos los mamíferos. Por lo tanto, implicaciones de conservación de la aplicación sistemática extensa de CI, en particular el efecto sobre las poblaciones en peligro de extinción o especies endémicas, son de fuerte y bien justificada preocupación.

Otra forma de abordar este problema es desarrollar un sistema de distribución de IC específico para cada especie, que impediría el acceso de especies no objetivo al cebo tratado con vacuna. Investigaciones y experimentos con alimentadores operados por jabalí (BOS) muestran que esto se puede lograr en principio (Ferretti et al., 2017). Sin embargo, el uso del BOS implica una fuerte dependencia en una red de ubicaciones de alimentación y hace que la aplicación de este método en las grandes escalas espaciales sea mucho más laboriosa que cualquier esquema de distribución de cebo manual aéreo o no restringido habría sido. Tampoco está del todo aclarado si BOS puede garantizar la dosis individual requerida y la cobertura de la población, considerando territorialidad, fuertes relaciones jerárquicas y competencia por alimentos tanto entre como dentro de grupos familiares de jabalí. Igualmente, con cualquier otro sistema de administración de vacunas basado en cebo para la vida silvestre, es probable que varios factores tengan un impacto en el éxito del enfoque. Todos esos tienen que ser evaluado experimentalmente para tener en cuenta las posibles variaciones debidas a factores geográficos condiciones climáticas y ecológicas encontradas en toda la gama de población de jabalíes en Europa.

Ausencia de formulaciones orales de CI, su riesgo ecológico percibido actualmente y una serie de incertidumbres sobre la efectividad de su dosis, duración de la inmunidad, requeridas cobertura de la población, etc. significa que se necesitarán años de investigación y trabajo experimental antes de que se pudiera adoptar y aprobar oficialmente la inmunoconcepción para su uso en el contexto europeo

### 3. Enfoque de gestión mediante la prohibición tanto de la caza como de la alimentación del jabalí.

La terminación de la caza del jabalí en un área infectada o sus partes es una solución razonable donde el cumplimiento de la bioseguridad de la caza es problemático: por ejemplo, conservación de canales hasta La exclusión / confirmación de la infección o la destrucción segura del material infectado son imposibles. Esta medida puede ayudar a reducir la probabilidad de propagación de la enfermedad más allá del área infectada en dos formas: (a) evitando la perturbación y los movimientos de los animales y mediante (b) la exclusión total de riesgo relacionado con el vendaje y transporte de animales muertos. Este enfoque debe ser complementado con la búsqueda, eliminación y destrucción segura de las canales de jabalí con el fin de reducir la carga ambiental de la infección. La prohibición de la caza es un enfoque de gestión con alta prontitud y viabilidad; Sin embargo, la comunidad de cazadores no puede aceptarlo fácilmente. Lo posible efectos secundarios (aumento de los daños agrícolas, aumento a medio plazo de la población y falta de material de diagnóstico de animales cazados) siempre se mitigan debido a la alta



mortalidad determinado por ASF. Bajo ciertas circunstancias, particularmente en la configuración de bajos recursos, detener tanto la alimentación como la caza de animales es un manejo relativamente seguro y económico. Es solución para un coto de caza afectado por ASF en comparación con otros enfoques que involucran activos reducción de la población y exigentes medidas de bioseguridad costosas.

#### **4. Métodos letales de reducción de la población.**

**4.1. Cazas conducidas.** Si la caza en un área infectada continúa, se debe considerar cuidadosamente los métodos de caza (Thurfjell et al., 2013). Experiencia de los últimos años y conocimientos la respuesta conductual del jabalí a las cazas conducidas sugiere que la persecución severa de animales es probable que, en las áreas con circulación activa de virus de la peste porcina clásica propaguen la infección. Las cacerías dirigidas, particularmente con perros, pueden llevar a una dispersión a gran escala de animales, notablemente aumentar sus rangos de hogar y resultar contraproducente para el control de enfermedades (Keuling et al., 2008; Ohashi et al., 2013). Por lo tanto, la prohibición de cacerías es otra limitación de la caza. generalmente se recomienda cuando ASF está presente en poblaciones de jabalí.

**4.2. Caza dirigida a hembras reproductivas.** Las bolsas de caza convencionales generalmente consisten en ~ 50-60% de los animales de primer año (lechones), ~ 20-30% de jabalíes subadultos (de un año o de segundo año) y ~ 10-20% de animales adultos (un año y más). Dicha distribución por edad de los animales en la bolsa de caza refleja aproximadamente la proporción de cada categoría en una población excedente. Sin embargo, la caza desde torres, que generalmente comprende  $\frac{3}{4}$  de muerte total en el norte y este de los países europeos, da más oportunidades para que los cazadores impacten en la población local.

La demografía y a propósito disminuyen su potencial de reproducción (Bieber y Ruf, 2005). La eliminación selectiva de hembras de segundo año (sub-adultos) más allá de la proporción normal puede ayudar a reducir números de jabalí, pero solo si dicho enfoque se mantiene durante varios años (5 o más). En el país donde el reclutamiento temprano de jabalíes en el ciclo de reproducción ocurre normalmente, también podría valer la pena apuntar a las hembras de primer año, aunque en el campo discriminando entre edades y sexos es bastante difícil en la práctica. Por este motivo, las cazas selectivas de todas las hembras se realizan generalmente.

Por supuesto, la implementación exitosa de la caza dirigida funcionaría mejor cuando la estructura demográfica de la población local es conocida y explicada (Bieber y Ruf, 2005). La caza dirigida también consume más tiempo que la cosecha no selectiva métodos, como la caza dirigida (por ejemplo, hasta un promedio de 30 h por persona, Schlageter, 2015). Es enfoque más relevante y factible en los cotos de caza donde los números de jabalíes están por encima de la densidad media regional y los animales asisten regularmente a sitios de hostigamiento y son más accesibles.

El inconveniente de la caza selectiva es que la estructura social de los grupos familiares, particularmente después de la eliminación de las hembras principales, se distrae, potenciando el reagrupamiento y la redistribución de los restantes los animales, Por lo tanto, es aconsejable evitar matar hembras dominantes (más antiguas), especialmente en el comienzo de la temporada de caza, ya que esto suele comprometer la caza selectiva exitosa esfuerzo (Massei et al 2011). Además, a largo plazo, la sobreexplotación sistemática de las hembras puede llevar a un reclutamiento adaptativo anterior de hembras más jóvenes y estimular camadas más grandes en las más viejas. En este momento, el dato empírico sobre la respuesta de la población



del jabalí a la selectiva caza es muy limitada, pero es probable que sea diferente dependiendo de los roles acumulativos de otros factores (clima, depredación, alimentación suplementaria).

**4.3. Atrapando con la eutanasia.** Aunque, desde el punto de vista del control de la enfermedad, probablemente sea la forma menos destructiva de eliminar animales de la población es también la menos factible. Eso requiere una inversión masiva en la construcción de trampas, cebos, mantenimiento diario y operación. Los lados positivos de la captura, en lugar de disparar a los animales, son que las grandes trampas de coral pueden permitir para capturar todo el grupo familiar de jabalíes. Sin embargo, también las capturas pueden aumentar el estrés y mortalidad relacionados (Fenati et al, 2008). Atrapar a los animales en grupos ayuda a evitar los actos sociales perturbaciones, que pueden conducir a un aumento de la transmisión de la enfermedad y alentar a larga distancia movimientos. Sin embargo, en el sentido práctico, hay que tener en cuenta que la captura del jabalí es un enfoque de gestión de la población muy costoso y que consume mucho tiempo. Solo puede ser eficaz ocasionalmente cuando los recursos naturales de alimentación son escasos y, en general, tiene un alto probabilidad de fallo y puede resultar fácilmente ineficiente en costos.

El uso de la trampa está regulado por las leyes de conservación de la vida silvestre o la legislación de caza. El reglamento sobre la captura del jabalí varía mucho entre los diferentes países del norte y el este de Europa. En algunos países no se permite la caza, mientras que en otros solo se utilizan ciertos métodos de captura. Algunos métodos de captura que son inhumanos y que causan mucho sufrimiento son completamente prohibido (por ejemplo, enganche). Podrían requerirse cambios en las regulaciones si la caza con trampas debe ser perseguida como un método de control de la población y asegurarse de que cumplen plenamente con el bienestar, la ética y requisitos de bioseguridad.

En las condiciones de Europa del Norte y del Este, la captura del jabalí es más exitosa en invierno y principios de la primavera, por ej. Sobre todo, durante la temporada de caza. Por lo tanto, rara vez puede sustituir la caza permitiendo tomar animales durante temporadas distintas del período de cosecha de caza convencional.

Las operaciones en el área afectada por la PPA requerirían las mismas medidas de bioseguridad que durante las actividades normales caza. Los arreglos logísticos deben tener en cuenta el hecho de que una proporción (hasta el 7%, pero en caso de un grupo familiar infectado aún más) de animales capturados puede ser subclínico infectado. Esto implica que las medidas preventivas de bioseguridad deben desarrollarse y seguirse estrictamente durante las campañas de captura para evitar la propagación de enfermedades entre los lugares de captura y su introducción a los cerdos domésticos. Maneras prácticas de eutanasiar, transportar, mantener y también (siempre que necesario) destruir las carcasas que demuestren ser ASF positivas deben preverse.

La captura de jabalíes con trampas móviles (jaulas) puede ayudar en áreas residenciales y parques públicos donde no hay otra opción de control de población disponible. Aplicación exitosa de trampeo como parte de una estrategia de manejo de enfermedades en jabalíes fue demostrado en una pequeña población afectada por CSF en Bulgaria (Alexandrov et al, 2011).



Figure 3.5. Left: A large coral trap for catching wild boar baited with maize; Right: Immobilizing leading sow (upper) captured together with several litters (lower) in Strandzha, Bulgaria (Source: Sergei Khomenko)

*Figura 3.5. Izquierda: Una gran trampa de coral para atrapar jabalí cebado con maíz; Derecha: inmovilizando cerda líder (arriba) capturado junto con varias camadas (inferior) en Strandzha, Bulgaria (Fuente: Sergei Khomenko)*

**4.4. Aumento de la presión general de caza.** Se recomienda el aumento general de las tasas de caza como enfoque oficialmente a las asociaciones de caza como control primario de la población de jabalíes. Sin embargo, las bolsas de caza de jabalí en toda Europa han estado creciendo continuamente casi todo el tiempo, y no pudo compensar el aumento de la población (Vetter, et al, 2015; Massei et al, 2015). Hay indicios de que el número de cazadores en muchos países europeos disminuye constantemente en las últimas décadas, y el interés general en la caza del jabalí también disminuye. La investigación sugiere que bajo las condiciones de la eliminación de hasta 80% de jabalíes en Europa Central se necesitarían lechones para mantener la población estable (Bieber y Ruf, 2005). Esta cifra podría ser ligeramente más bajo para las poblaciones de jabalíes más continentales (Europa del Este), pero aún rara vez logrado en la práctica.

Donde sea factible, un aumento general de las bolsas de caza puede funcionar, sin embargo, generalmente es difícil para aumentar significativamente la presión de caza sin desplegar más efectivo o métodos de caza más destructivos, como la caza conducida, la matanza desde helicópteros o el uso de visión nocturna (montada) equipos para facilitar la localización de la caza. La intensificación de la caza dirigida solo es posible cierto grado, después del cual la dispersión y la redistribución de los animales son casi inevitables. En algunas áreas de caza dirigidas pueden organizarse de manera que se reduzca el riesgo de dispersión, siempre que

la caza se realiza en un área muy grande con muchos cazadores, clubes de caza y terratenientes involucrados, lo que aumenta el costo y el tiempo requerido para lograr el éxito. También con la disminución de la densidad de la población al encontrarse con los animales y la caza mediante cualquier método cada vez es más difícil e implica costos de tiempo de crecimiento exponencial para los cazadores.

Caza aérea en condiciones de bosque templado y estepa forestal de moderada a alta la población humana es problemática debido al follaje denso y también es peligrosa para los humanos. Cazar con los dispositivos de visión nocturna están regulados en muchos países europeos. Bajo ambientales condiciones de los bosques templados europeos extensión de la temporada de caza más allá de la parte fría no siempre lleva a un aumento de las bolsas de caza. En primavera los jabalíes se vuelven crípticos debido a partos, mientras que el follaje verde complica fuertemente la ubicación de la caza a lo largo del periodo de vegetación.

En algunos países se ha intentado la participación del Ejército u otros cuerpos armados. Aparte de la restricción legal, está claro que las acciones intensas, limitadas en tiempo y espacio son menos efectivas. Esfuerzos coordinados continuos realizados en grandes áreas geográficas en la disminución de la abundancia de jabalí. La experiencia de la República Checa ha demostrado que incluso si los francotiradores profesionales consiguen involucrados, su conocimiento del área y los hábitos del jabalí son de importancia crítica para el éxito de tiro.

En general, el aumento de la presión de caza utilizando métodos de caza recreativos convencionales puede sólo tener éxito como un enfoque de control de la población estable o más bien lentamente aumentando poblaciones. No es probable que la caza no convencional con fuerzas armadas y tropas especiales ayuda con programas extensos de control de la población a largo plazo, que requieren un mantenimiento sistemático esfuerzo y un conjunto de medidas localmente aplicables.

**4.5. Envenenamiento del jabalí.** Aplicación de sustancias venenosas como medio radical se ha propuesto aumentar la mortalidad de jabalíes en varios países afectados por PPA como un potencial (y aparentemente muy atractiva solución) para su control poblacional. Estas consideraciones son alimentadas por los intentos de aplicar biocidas para manejar el exceso de recursos poblaciones de cerdos salvajes en Australia y esfuerzos en curso similares en los Estados Unidos, donde el jabalí es una especie invasora y se maneja por las razones que son diferentes del control de ASF. Actualmente, el envenenamiento está legalmente prohibido en todos los países del norte y este de Europa. Considerando el país de la UE como ejemplo, el uso de biocidas está estrictamente regulado (Regulación N. 528/201). La legislación impone varias restricciones al uso de cualquier biocida fuera de su fines autorizados y medios de distribución. A pesar de que se pudieron obtener excepciones (art. 55), es muy difícil (si es posible) minimizar todos los riesgos que plantea el uso intensivo de Biocidas a gran escala en condiciones naturales.

Además de la dimensión ética, se debe diseñar un plan específico que subraye: motivación, factibilidad, probabilidad de éxito y factores de riesgo vinculados a las operaciones. Cualquier posible riesgo tiene ser claramente considerado y minimizado. La falta de datos y experiencias harían cualquier intento de envenenar al jabalí en un peligro, cuyos riesgos son actualmente muy difíciles de evaluar y gestionar. En la actualidad, es absolutamente imposible diseñar e implementar rápidamente un programa seguro de intoxicación por jabalí a gran escala en cualquiera de los países europeos.

Cualquier biocida destinado a envenenar al jabalí en el medio natural debe cumplir una serie de características para ser legalizado, aceptado oficialmente y aplicado en la práctica en el

programa de control de la población. La sustancia utilizada debe ser específica de la especie, por ej. es matar solo la especie objetivo, sin ningún envenenamiento secundario / accidental de especies no objetivo (es decir, oso pardo, lobo, pájaros etc.). Tiene que ser muy atractivo para el jabalí y fácilmente aceptado por él. Un antídoto efectivo debería estar disponible tanto para humanos como para animales domésticos en caso de gran aplicación a escala. El biocida debe causar un mínimo dolor y sufrimiento a los animales después de consumo, ser suficientemente seguro para las personas involucradas en las operaciones de campo. Es completo y degradación segura en el medio ambiente, incluyendo suelo, agua subterránea y superficial, invertebrados. Se debe justificar la biocoenosis, etc. del veneno en sí, así como sus sistemas de distribución y entrega. Las especies objetivo deben tener un precio razonable para ser utilizadas repetidamente en grandes espacios espaciales escalas y lograr una reducción suficiente a largo plazo de las poblaciones de especies objetivo.

La experiencia práctica con la aplicación de varios biocidas para el control de poblaciones de vida silvestre está disponible en América y Oceanía (Cowled et al., 2008). Warfarina, fósforo, 1080 y los nitritos de sodio fueron los más utilizados. Tanto la warfarina como el fósforo no cumplieron con el requisito de bienestar y así fueron abandonados. Se ha concluido que el riesgo ambiental vinculado con 1080, particularmente el envenenamiento secundario de especies no objetivo, también es inaceptable. Solo se demostró que los nitritos son menos peligrosos y capaces de cumplir con algunos de las anteriores características descritas además de la elección del veneno efectivo y seguro, la implementación del jabalí a gran escala Programa de control de población en los países del norte y este de Europa basado en biocidas enfrentaría muchos problemas, algunos de los cuales se señalan a continuación, mientras que otros aún son difíciles, incluso percibir con suficiente confianza.

Cualquier tipo de veneno tendrá que ser incorporado en cebos ingeribles por jabalíes. Los cebos siempre atraerán una gran cantidad de especies no objetivo (particularmente aves y mamíferos), que varían dependiendo del tipo de ambiente, hábitat y temporada. Para prevenir su envenenamiento los cebos deben entregarse exclusivamente al jabalí utilizando un sistema específico para cada especie (ver sección de anticoncepción). Tales dispositivos de entrega de cebo (BDD) nunca se han probado en las áreas habitada por osos pardos, bisontes, lobos, chacales, etc., así como en general en un espectro más amplio de ambientes europeos y tipos de comunidad animal.

Debe preverse al menos un BDD por cada 300 ha. En la actualidad, el área de aparición de PPA en poblaciones de jabalí es de más de 200.000 km<sup>2</sup>, lo que implica la instalación manual de un gran número de BDDs (más de 70.000). Esto aumenta dramáticamente la probabilidad de envenenar a varios no especies objetivo (incluidas aquellas con alto estado de conservación), impredecibles involuntarios accidentes, contaminación ambiental, etc. Asegurar la dosificación individual de veneno, provisto de estructura social altamente jerárquica de los grupos familiares de jabalíes y diferentes patrones de movilidad de los animales dependientes del sexo, la edad y la estación, también pueden ser problemáticos (de la misma manera que con anticonceptivos orales). Otros temas que vale la pena considerar son la persistencia en la cadena de la red alimentaria y acumulación en sustratos específicos.

- El exterminio a gran escala del jabalí como especie para erradicar la PPA es poco realista. Tarea inaceptable e inviable basada en aspectos ecológicos, epidemiológicos, prácticos y consideraciones éticas.

- La falla de la caza recreativa convencional para nivelar el crecimiento de la población de jabalíes es en gran medida relacionada con la práctica generalizada de proporcionar alimentación suplementaria, así como en cuanto al comportamiento altamente adaptativo del jabalí, los cambios favorables en el clima y agricultura.
- La restricción de los movimientos de jabalíes que usan varios tipos de cercas o repelentes de olores es no es un enfoque confiable para evitar la propagación de ASF, incluso si la cerca es a prueba de jabalíes. Tales métodos pueden ser útiles en una incursión de virus aislada; restricción de los movimientos del jabalí a gran escala espacial y durante un período prolongado de tiempo es problemático y costoso, mientras que el efecto no es alto.
- Un conjunto de enfoques letales dirigidos a la reducción activa de los números de jabalíes incluye cacerías dirigidas cuidadosamente organizadas (a veces deben evitarse si es probable que aumenten dispersión de animales), tiro selectivo de hembras reproductivas, captura con eutanasia (requiere arreglos logísticos y de bioseguridad complicados) y aumento de presión de caza mediante la aplicación de la ubicación de la caza más efectiva o métodos disparos
- La anticoncepción y el envenenamiento son métodos de manejo de la población no letales y letales respectivamente, ambos de los cuales son objeto de investigación, pruebas y evaluación en curso. En el momento no están listos para su uso en los bosques templados europeos y años de esfuerzos son necesarios para desarrollarlos en un entorno totalmente operativo, ambientalmente seguro y éticamente alternativa aceptada a las soluciones actualmente disponibles.
- La reducción de la densidad de población del jabalí forma parte del complejo de medidas que podrían romper el ciclo de transmisión de ASF y, por lo tanto, servir como una herramienta confiable para erradicar la enfermedad. Debido a la persistencia ambiental del virus ASF en la canal infectada, la transmisión del virus puede continuar a densidades de población de jabalíes muy bajas.
- Las simulaciones por computadora mostraron que para prevenir la propagación de ASF a áreas aún libres, el 80% de los jabalíes en una franja de hábitats de 50 km de ancho tendría que ser matado o de lo contrario, se eliminará de la población en solo 4 meses. Por un número de razones este objetivo es casi imposible de alcanzar y el método nunca se ha probado en la práctica.
- Teóricamente, la misma tarea preventiva se puede lograr con una población más lenta método de reducción basado en la caza selectiva de hembras reproductivas y la prohibición de alimentación suplementaria, pero requeriría un esfuerzo de caza dirigido durante un mínimo de 3 años y en un área mucho más amplia (100 - 200 km). Provisto de rango de ocurrencia actual de la enfermedad en el jabalí, este enfoque también sería extremadamente difícil de probar empíricamente.
- Es más realista considerar la aplicación de diferentes estrategias y áreas específicas enfoques de gestión poblacional basados en el conocimiento local e información epidemiológica, intentando mitigar el riesgo mediante la aplicación de complejos de bioseguridad de medidas de caza, eliminación segura de cadáveres infectados y campañas de sensibilización.

## Capítulo 4. Bioseguridad en bosques infectados.

En los bosques, la presencia de canales de jabalí infectados aumenta la carga viral ambiental. Mejorar la persistencia local del virus a largo plazo. Este capítulo describe los diferentes métodos para desechar el jabalí infectado encontrado y cómo minimizar el riesgo de transporte mecánico del virus fuera de los bosques infectados a través de actividades humanas.

### Detección de ASF en zonas libres.

Por lo general, ASF en jabalíes en áreas libres se detecta primero en jabalíes muertos; inicialmente una rara vez se dispone de un plan práctico de gestión de canales, por lo que el Servicio Veterinario debería dirigir inmediatamente las operaciones de campo. Después de la primera detección, el área infectada debe definirse a través de la búsqueda activa de canales. Esto ayudará a identificar la extensión geográfica del ASF y diseñar el área infectada. Las fronteras del área infectada deben seguir las fronteras del coto de caza involucrado ya que lo harán representan las principales unidades de manejo del jabalí.

Se debe desarrollar una estrategia de disposición general; debe considerar la disponibilidad de pavimentado y caminos sin pavimentar, que podrían facilitar el transporte; suelo (textura, permeabilidad, fragmentos de superficie, profundidad del nivel freático, profundidad del lecho rocoso) y propiedades hidrológicas, proximidad a cuerpos de agua, pozos, áreas públicas, viviendas, residencias, etc. A nivel local, el paisaje de cada caza se debe considerar el terreno para implementar la estrategia.

El personal a cargo de la eliminación o el transporte de las canales debe ser capacitado en ASF y bioseguridad, debidamente equipada (es decir, use ropa desechable y chanclos o ropa y zapatos, que serían fáciles de limpiar y desinfectar). El personal involucrado no tendrá ningún contacto directo con cerdos durante 48 horas.

### Detección de canales de jabalí muerto.

En el control / erradicación de cualquier enfermedad animal, la eliminación efectiva y segura de enfermedades infecciosas los cadáveres de animales muertos (en adelante, los cadáveres) desempeñan un papel crucial. La eliminación segura de las canales es aún más relevante para la PPA debido a su papel en la epidemiología de la enfermedad. Desde principios de 2015, se ha destacado el papel de las canales y su detección y eliminación segura se incluye en el Lista de las medidas para controlar la PPA en el jabalí en la UE (directrices de la UE sobre la peste porcina africana

La estrategia para la parte oriental de la UE está disponible en

[https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad\\_control-measures\\_asf\\_wrk-doc\\_sante-2015-7113.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_control-measures_asf_wrk-doc_sante-2015-7113.pdf).

El primer paso para detectar canales es crear conciencia entre los cazadores y otras partes interesadas (forestales y trabajadores forestales principalmente) incluido el público en general. La campaña de sensibilización debe abordar claramente el procedimiento que debe aplicarse al encontrar una canal de jabalí.

Las campañas de sensibilización deben llevarse a cabo utilizando todas las modalidades de información posibles (cara a cara) reuniones presenciales, medios de comunicación, carteles, folletos, programas de radio y televisión) y diferentes actores deben ser Informados incluyendo cazadores y asociaciones de cazadores, público en general a través de municipios y organización



no gubernamental, veterinarios, trabajadores forestales y forestales organismos de gestión con el objetivo de aumentar la información sobre los hallazgos de jabalíes muertos.

Cualquier persona que pueda encontrar potencialmente un jabalí muerto debe conocer las reglas básicas y cómo comportarse correctamente:

- No toque la carcasa;
- Haga visible el lugar donde se ha encontrado la carcasa o comunique las coordenadas exactas (cualquier teléfono inteligente puede ser utilizado);
- Informar sin demora a la Autoridad encargada de la gestión de las canales.

RECUADRO 3: ADN de ASF en muestras de suelo recolectadas en los sitios de descubrimiento de carcasas de WB en Estonia

Viltrop A., Nurmoja I., Kirik H., Jürisson M., Tummeleht L.

Universidad de Ciencias de la Vida de Estonia; Instituto de Medicina Veterinaria y Ciencias de los Animales, Tartu, Estonia.

En Estonia, se recogieron muestras de suelo después de retirar las canales de jabalí infectadas con ASF de lugares donde yacían los cadáveres. Las muestras fueron recolectadas en 7 lugares diferentes en las cuatro estaciones, desde abajo de 2-3 canales de diverso nivel de degradación en cada temporada.

Se recogieron muestras en total de 10 sitios de descubrimiento: tres muestras por sitio con un intervalo de una a tres semanas y probó la presencia de ADN viral ASF mediante la prueba rt-PCR. La rt-PCR La señal de ASFV se consideró positiva a un valor ct por debajo de 40.0.

En las muestras recogidas en julio de 2016 de tres sitios de descubrimiento de canales de jabalí, el ADN del virus ASF se detectó en dos sitios hasta 1 y 2 semanas después del descubrimiento y eliminación de Los cadáveres.

En los sitios de descubrimiento de cadáveres encontrados en octubre de 2016 (n = 5), el ADN del virus persistió el más largo para - seis semanas en un sitio. En uno de los dos sitios descubiertos el 8 de febrero de 2017 (n = 2), el ADN del virus persistió durante cuatro meses, hasta finales de mayo de 2017. La persistencia del ADN del virus dependió del nivel de descomposición de las carcasas son más largas en los sitios donde se descubrieron las carcasas más frescas.

Las autoridades competentes tienen que facilitar la comunicación: el informe sobre la búsqueda de un jabalí muerto nunca debe representar una molestia; por el contrario, debe ser recompensado. El rápido detección y eliminación de canales contaminadas se considera uno de los pilares para la erradicación de la PPA en jabalí (EFSA, 2017).

***Es bien sabido que nada es más fácil que***

***ignorar los cadáveres de un jabalí maloliente en un bosque***

La disponibilidad de una línea telefónica gratuita las 24 horas (línea verde) simplifica la recopilación de información incluso cuando se recibe de diferentes zonas del país; La motivación financiera es una forma de aumentar la probabilidad de notificación de canales y debería

desarrollarse un procedimiento específico en el país antes de que se detecte ASF. Varios países solían premiar solo a los cazadores que suele pagarse a través de sus asociaciones oficiales de caza. A pesar de los procedimientos administrativos se facilitan, una gran parte de la población quedaría excluida de estar motivada, sin embargo, es importante que la motivación no se convierta en negocio.

Los cazadores locales desempeñan un papel fundamental en la detección de canales, ya que se encuentran entre los principales expertos del área infectada. Tras un diagnóstico de PPA en una población de jabalíes, cazadores y silvicultores deben buscar activamente y patrullar regularmente el área, especialmente cerca de las áreas donde jabalí que descansa y se alimenta, cuerpos de agua naturales o artificiales (ríos, estanques, lagos). El jabalí enfermo suele esconderse en pantanos, áreas densamente cubiertas, donde pueden evitar disturbios.

En un tiempo de paz, incluidas las poblaciones cazadas, la mortalidad natural del jabalí representa aproximadamente 10% (Keuling et al., 2013; Toigo et al., 2008); la confiabilidad del sistema de informe de canales, y, por lo tanto, la detección de ASF se mide a través del número de jabalíes muertos reportados en ausencia de ASF. Un objetivo deseable es haber informado el 10% de las canales que representan aproximadamente 1% de la población total estimada de jabalí. El informe anual de un jabalí muerto de 100 jabalíes estimados indica una buena eficiencia de la vigilancia pasiva.

### Medidas de precaución

Una vez que se informa de una canal, existen varios métodos para eliminarla y, por lo tanto, desactivar el virus. Es la elección de un país, qué método de eliminación de carcasas se debe aplicar, basado en el Instalaciones locales, situación ambiental y restricciones, costos, etc.

Las autoridades competentes deben autorizar la quema local o el enterramiento de la canal para que evitar un impacto negativo sobre el medio ambiente. Al inicio de la epidemia, la competencia de cada entidad involucrada a menudo no está claramente definida. Por lo tanto, el país en lo alto riesgo debe organizar los protocolos de autorización de eliminación de canales antes del primer caso de detección PPA. La eliminación de grandes cantidades de canales de jabalí plantea tanto logística como problemas ambientales, especialmente, cuando se llevan a cabo en zonas de montaña o humedales y deben debe planearse con mucha anticipación, en particular, donde la densidad del jabalí es alta. Los países en riesgo deben definir qué Servicio / Agencia es responsable de la recolección de carcasas y disposición. Servicios veterinarios, forestales o ambientales, municipios o incluso cazadores locales o sus Asociaciones podrían encargarse de la eliminación de las canales. Sin embargo, el servicio veterinario Siempre debe ser responsable de la supervisión de la eliminación de las canales y de la toma de muestras.

En cada país, es recomendable involucrar tanto al Servicio Forestal como a los cazadores locales (Caza Clubes o Asociaciones) como socios fundamentales para proporcionar información y ayudar durante recolección y disposición de canales en el lugar.

### Eliminación de canales

El objetivo principal de la eliminación de la carcasa es reducir la probabilidad de mantenimiento local del virus. Debido a la evolución epidemiológica de la PPA en Eurasia, cada canal de jabalí, incluso si detectados a cientos de kilómetros de las áreas infectadas más cercanas, deben considerarse como un caso sospechoso de ASF, a menos que la presencia del virus se descarte

mediante pruebas de laboratorio. Todos deben tomarse medidas de precaución destinadas a limitar la posible propagación del virus en el sitio de encontrar.

**Continúa este documento en Estudio sobre la peste porcina africana\_2**