

Peste Porcina Africana: Una Amenaza para la Salud Animal y la Seguridad Alimentaria

Vilma Alberca Castillo¹, Daphne León Córdova², Néstor Falcón Pérez²



Vilma Alberca: "Debemos conocer la epidemiología de la PPA para apoyar al SENASA en el esfuerzo de prevenir su ingreso al país"

¹Grupo de Salud Pública Veterinaria (SAPUVET-PERÚ)

²Laboratorio de Epidemiología y Salud Pública en Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia



Lesiones eritematosas diseminadas en la piel del animal.

mapama.gob.es

Resumen

La Peste Porcina Africana es una enfermedad de notificación obligatoria para la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) debido a su alta patogenicidad que causa 100% de mortalidad en los cerdos, y también por las cepas de baja patogenicidad que pueden ser difíciles de diagnosticar. El virus se propaga de manera rápida en las poblaciones de cerdos, transmitiéndose principalmente por contacto directo de los animales infectados con sanos. El examen clínico no ayuda a diagnosticar la enfermedad porque los signos pueden confundirse con otras enfermedades endémicas para algunos países como por ejemplo Cólera Porcino, Erisipela, Enfermedad de Aujeszky, entre otras. Debido a la mortalidad que produce puede ser devastadora para la industria porcina de los países afectados, debido a que no existe tratamiento ni vacuna eficaz para enfrentarla. Por ello, es necesario reforzar las medidas de bioseguridad en las granjas de cerdos, crianzas de traspatio y de todos los potenciales factores de riesgo asociados a su ingreso a países libres. Un seguimiento del comportamiento de los brotes de la Peste Porcina Africana a nivel mundial se puede realizar a través del portal WAHIS (Sistema de Alerta Temprana de la OIE). El Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú ha desarrollado un plan de prevención y viene tomando las medidas de bioseguridad que corresponden a lo establecido por la OIE, a fin de evitar el ingreso de esta enfermedad al Perú. Sin embargo, este esfuerzo requiere del apoyo de todos los sectores que intervienen directa e indirectamente dentro del desarrollo de la industria ganadera, así como el de la población en general, para apoyar los esfuerzos de la autoridad sanitaria peruana, conocer el impacto de la enfermedad y tomar las medidas preventivas correspondientes.

Palabras claves: peste porcina africana, bioseguridad, OIE, SENASA.

Introducción

La peste porcina africana (PPA) es una enfermedad vírica hemorrágica altamente contagiosa que fue descrita por Montgomery en 1921. La enfermedad afecta a los cerdos domésticos y silvestres de todas las edades, sin selección de sexo, generando un efecto devastador en la producción de cerdos, desde el nivel de producción doméstico hasta el nivel comercial, con graves consecuencias socioeconómicas y de implicancia para la seguridad alimentaria (Lyra, 2006).

La PPA es una enfermedad inscrita de manera obligatoria en la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) pero no representa amenaza para la salud humana (Martínez y Accensi, 2019). La enfermedad no tiene signos específicos, pero suele presentar fiebre, alteraciones multisistémicas de tipo congestivo-hemorrágicas, trastornos orgánicos funcionales, que pueden generar una alta mortalidad en los cerdos. La PPA puede confundirse con la Peste Porcina Clásica, aunque su impacto en la piara es mayor (Ramiro, 1995).

La difusión del conocimiento de esta enfermedad es de importancia a fin de estar alerta acerca de su forma de transmisión, riesgo de ingreso al país, estrategias de control e impacto de la enfermedad en la economía del productor y país, como en la disponibilidad de esta proteína animal para consumo humano.

Características del agente etiológico

La PPA es causada por un virus (vPPA) de ADN bicatenario con envoltura de la familia Asfarviridae, género Asfivirus, es de gran tamaño con una simetría icosaédrica. En la partícula infecciosa del patógeno se han identificado 28 proteínas estructurales que inducen anticuerpos en los animales infectados, y hay más de 100 proteínas que generan infección en los monocitos y macrófagos, ocasionando signos clínicos en el animal (Gallardo *et al.*, 2017). Una de las características más importantes del vPPA es que a pesar de que activa la producción de anticuerpos, solo algunos anticuerpos llegan a neutralizarse, y aunque estos no neutralicen completamente la infección viral

pueden provocar un retraso en la aparición de los síntomas clínicos (Gómez-Puertas *et al.*, 1998).

Existen distintas cepas del vPPA; se tiene a las cepas de alta patogenicidad que causan el 100% de mortalidad en los cerdos y cepas de baja patogenicidad que pueden ser difíciles de diagnosticar. Este virus es el único conocido que infecta a los artrópodos y principalmente animales de la familia Suidae, puede sobrevivir durante mucho tiempo en sangre, heces y tejidos (Suom *et al.*, 2010).

El vPPA es muy resistente a bajas temperaturas, pero es inactivado por el calor a 56 °C/70 min - 60 °C/20 min, es sensible a los productos químicos como el éter y cloroformo. Puede ser inactivado con desinfectantes como hidróxido de sodio, hipocloritos, cloro, formalina y compuestos de yodo (Carnero, 1982).

El periodo de incubación del virus en una infección natural puede variar entre 4 a 8 días y 15 a 19 días en caso de infecciones experimentales; el periodo de incubación es más corto, varía de 2 a 5 días, dependiendo de la dosis del patógeno y la vía de inoculación (Gallardo *et al.*, 2017). El virus ingresa al organismo del animal generando una infección que a su vez origina una respuesta de anticuerpos específicos que se visualiza a partir del séptimo día post infección, esta es fácilmente detectable por pruebas diagnósticas; la presencia de estos anticuerpos específicos puede perdurar por mucho tiempo, lo que impiden la aparición de signos clínicos y reduce la viremia; sin embargo, estos anticuerpos no poseen una capacidad de neutralización total del virus de la PPA (Arias *et al.*, 2019).

Modo de Transmisión

Los animales infectados pueden transmitir la enfermedad a partir de 2 a 4 días post infección. El virus se propaga de manera rápida en las poblaciones de cerdos, transmitiéndose por contacto directo de los animales infectados con sanos. Todas las secreciones y excreciones son fuente de contagio (secreciones nasales, saliva, heces, orina, exudado conjuntival, exudado genital y heridas sangrantes), así como el contacto indirecto con fómites como vehículos, alimentos, materiales

de trabajo, locales, artefactos, ropa, bebederos, material quirúrgico o vectores biológicos como las garrapatas del género *Ornithodoros*, por último, también se puede transmitir por vía aerógena a distancias cortas (Suum *et al.*, 2010).

El vPPA también se puede propagar a través de la necropsia de un animal infectado, por lo que se debe tener cuidado cuando se realice esta práctica porque al derramarse la sangre puede producir una contaminación ambiental masiva. La mayoría de los brotes de PPA se han producido por la compra de animales infectados o la utilización de restos de comida contaminados en la alimentación de los cerdos (Fundación Artemisan, 2018).

La Enfermedad en los Cerdos

Los signos clínicos y las lesiones que produce las diversas formas de presentación de la PPA se resumen en los cuadros 1, 2 y 3.

Los cerdos domésticos, luego de infectarse con el virus de la PPA, pueden excretar el virus de 24 a 28 horas antes que aparezcan los signos clínicos. El desarrollo de los signos clínicos por la infección del vPPA básicamente es por la liberación sistémica y local de la citoquina inflamatoria llamada factor de necrosis tumoral alfa, que está involucrada en las manifestaciones clínicas de la enfermedad (FAO, 2010).

Cuadro 1. Sintomatología y lesiones más frecuentes observadas en peste porcina africana en su forma aguda (cepas de alta virulencia).

Sintomatología	Lesiones macroscópicas
<ul style="list-style-type: none"> • Fiebre (40-42°C), anorexia, letargia y postración. Los cerdos se amontonan. • Hiperemia multifocal y lesiones hemorrágicas de la piel, conjuntivitis. Cianosis de la piel, especialmente de las extremidades (orejas, miembros, cola y hocico). • Estreñimiento transitorio seguido por diarrea. • Ataxia, parálisis y convulsiones. • Aborto. • Disnea, tos y otros trastornos respiratorios (respiración rápida y dificultosa) en la fase final antes de la muerte. • Leucopenia y trombocitopenia al comienzo (48-72 h). • Enrojecimiento de la piel en cerdos blancos (puntas de las orejas, cola, extremidades distales, zonas ventrales del pecho y el abdomen). • Anorexia, apatía, cianosis y falta de coordinación 24-48 h antes de la muerte. • Aceleración del pulso y del ritmo respiratorio. • Se pueden producir vómitos, diarrea (a veces con sangre) y secreciones oculares. • La mortalidad de los cerdos domésticos jóvenes puede aproximarse al 100%. Muerte en un plazo de 6-13 días, o hasta 20 días. • Los supervivientes pueden ser portadores del virus de por vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hemorragias pronunciadas en los ganglios linfáticos gastro-hepáticos y renales. • Hemorragias petequiales de la corteza, la médula y la pelvis renal. • Esplenomegalia congestiva. Bazo color violáceo. • Edema pulmonar severo. • Cianosis y eritemas en piel, sobre todo en partes sin pelo (extremidades, orejas, pecho, abdomen y periné). • Exceso de líquido pleural, pericárdico y/o peritoneal. • Petequias en las mucosas de la laringe y la vejiga, y en las superficies viscerales de los órganos. • Edema en las estructuras mesentéricas del colon y adyacentes a la vesícula biliar, así como en la pared de la vesícula biliar.

(Sánchez-Vizcaíno, 2010)

Cuadro 2. Sintomatología y lesiones más frecuentes observadas en peste porcina africana en su forma subaguda.

Sintomatología	Lesiones macroscópicas
<ul style="list-style-type: none"> • Cursa con un cuadro clínico similar al descrito en la forma aguda, pero con menor severidad. • La muerte de los cerdos tiene lugar entre los 7 y 20 días después de la infección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones vasculares más pronunciadas en ganglios (gastro-hepáticos y renales). • Hemorragia pulmonar, edema menos frecuente. • Lesiones en bazo, no tan pronunciadas. • Pericarditis (serosa a fibrinosa).

(Sánchez-Vizcaíno, 2010)

Cuadro 3. Sintomatología y lesiones más frecuentes observadas en peste porcina africana en su forma crónica (cepas de baja virulencia).

Sintomatología	Lesiones macroscópicas
<ul style="list-style-type: none"> • Se caracteriza por una gran variedad de signos clínicos, derivados principalmente de las complicaciones bacterianas secundarias, entre los que se destacan las alteraciones reproductivas y articulares, pérdida de peso, alzas irregulares de temperatura, síntomas respiratorios, necrosis en zonas de la piel, úlceras cutáneas crónicas, artritis, pericarditis, adherencias de los pulmones, hinchazón de las articulaciones. • Se desarrolla a lo largo de 2-15 meses. • Mortalidad baja (entre el 2 y 10% del total de enfermos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Abortos. • Intensos procesos de necrosis (piel y cavidad bucal). • Artritis. • Necrosis caseosa focal y mineralización de los pulmones. • Tumefacción de los ganglios linfáticos.

(Sánchez-Vizcaíno, 2010)

Diagnóstico de la Enfermedad

El examen clínico no ayuda a diagnosticar la PPA, porque los signos presentados en animales infectados pueden ser confundidos con diversas enfermedades como la peste porcina clásica y otras enfermedades hemorrágicas del cerdo, por ello son necesarias las pruebas de laboratorio para confirmar la PPA. Para el diagnóstico se cuenta con la prueba de hemadsorción, detección de an-

tígeno mediante la prueba de inmunofluorescencia, detección del genoma vírico por la reacción en cadena de la polimerasa, y las pruebas serológicas como el enzimoimmunoanálisis, prueba de inmunofluorescencia indirecta y la prueba de inmunotransferencia (OIE, 2018a).

A continuación, se presenta las enfermedades con las que se debe de hacer el diagnóstico diferencial.

Cuadro 4. Signos clínicos/síntomas y diagnósticos diferenciales de peste porcina africana.

Enfermedad	Especie afectada	Síntomas		Lesiones	
		Coincide	Diferente	Coincide	Diferente
Peste porcina clásica	Cerdo	Fiebre, depresión.	Curso clínico más largo que la PPA	Hemorragias cutáneas, renales y en ganglios linfáticos.	Úlceras en ciego y colon, infartos marginales del bazo, parénquima renal pálido, meningo encefalitis no purulenta.
Salmonelosis aguda (<i>S. choleraesuis</i>)	Cerdo	Fiebre, abortos	Diarrea líquida amarillenta, baja morbilidad y alta mortalidad.	Cianosis en punta de orejas, rabo, pezuñas y abdomen, hemorragias en corteza renal, esplenomegalia.	Necrosis hepática focal, enterocolitis serosa o necrótica.
Mal rojo (Erisipela porcina)	Cerdo	Fiebre	Artritis en formas crónicas	Esplenomegalia, petequias en la corteza renal, hipertrofia ganglionar con tumefacción y hemorragia.	Lesiones urticariformes romboides en la piel. Artritis y endocarditis vegetativa.
Síndrome Dermatitis-nefropatía	Cerdo		No específicos. Ligeramente hipertermia, debilidad.	Placas rojo púrpura en piel de extremidades, orejas, abdomen y periné. Petequias renales.	Lesiones debidas a vasculitis necrotizante. Riñones pálidos a pesar de las petequias.
Enfermedad de Aujeszky	Cerdo, rumiantes, roedores y carnívoros	Abortos; Cianosis cutánea en lechones.	Síntomas nerviosos.	Neumonías.	Enteritis necrótica.

(Sánchez-Vizcaíno, 2010)

Repercusión Sanitaria y Económica

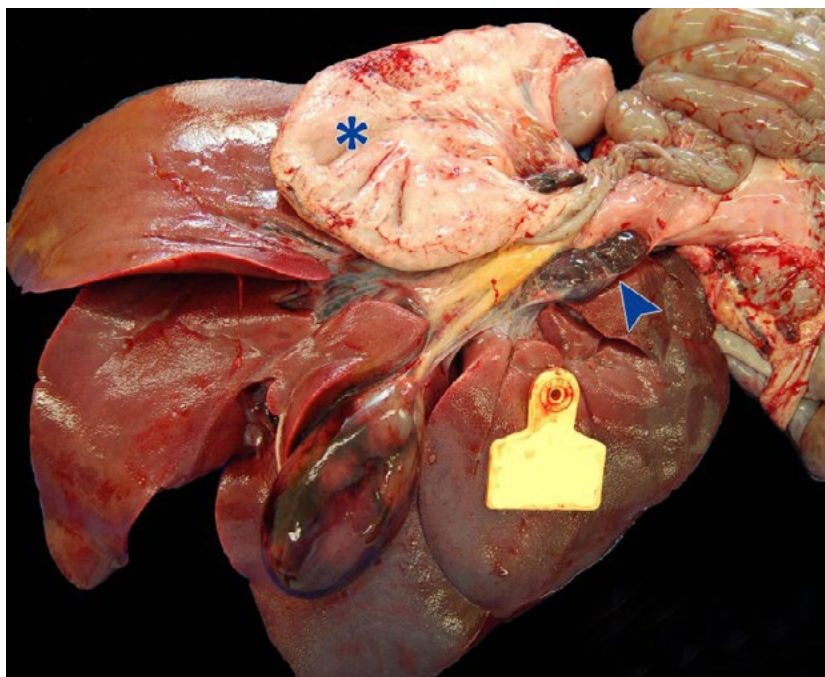
Al presentarse la PPA por primera vez en una región puede causar una gran mortalidad, por encima del 90% de la población afectada, provocando pérdidas económicas en los países dedicados a la crianza de cerdos. Por ello, es necesario reforzar las medidas de bioseguridad en las granjas de cerdos, especialmente en las explotaciones de traspatio, donde es probable el contacto con jabalíes; es recomendable establecer las granjas lejos de las zonas de jabalíes (Sánchez-Vizcaíno *et al.*, 2012).

Según datos proporcionados por FAO en agosto 2018, al comienzo de la epidemia en China se sacrificaron más de 1.1 millones de cerdos, y en Vietnam al menos 2.6 millones de animales. Por ello, el sacrificio de cerdos de crianzas familiares fue considerado como pérdidas económicas, llevando a miles de productores de esta región a una pobreza extrema (FAO, 2019).

La situación de la PPA en países asiáticos y fundamentalmente en China, trae consigo efectos colaterales en múltiples esferas, como son los precios de la carne de cerdo, pero también la de pollo y vacuno ya que habrá una mayor demanda para poder cubrir el desbalance de la carne de cerdo. Además, trae efectos negativos en el mercado con respecto a la materia prima para los animales, ya que al estar presente la enfermedad de la peste porcina la demanda de esta disminuye debido a la disminución de requerimiento de estos insumos por el sacrificio de millones de cerdos en el mundo, especialmente en Asia (IICA, 2019).

Distribución Mundial de la PPA

La PPA fue descrita por primera vez en 1921 por Montgomery, en Kenia; posteriormente fue reportada en la mayoría de los países del sur de África y África Oriental, donde el virus se mantiene en un antiguo ciclo selvático entre una especie de



Órganos internos afectados: hígado, bazo, riñón.

SECS/Agencia S.P. de Catalunya

mamífero artiodáctilo de la familia Suidae (*Phaenoceros aethiopicus*) y garrapatas argasidas del complejo *Ornithodoros moubata*, y en un ciclo doméstico que involucra a cerdos de especies locales, con o sin la participación de las garrapatas (FAO, 2010). En 1957, fue la primera salida de la enfermedad del continente africano hacia Portugal, luego el virus siguió diseminándose y en 1960 se propagó rápidamente por la península ibérica (España y Portugal), donde estuvo presente durante 30 años ocasionando numerosos focos infecciosos en otros países y continentes, esto debido al movimiento de productos cárnicos contaminados (Sánchez-Vizcaíno *et al.*, 2012).

El vPPA se propagó a otras regiones que incluían países de África occidental, donde el virus se reportó por primera vez en Costa de Marfil (1996), Nigeria (1997), Togo (1997), Ghana (1999), Burkina Faso (2003). En el año 2007, la peste porcina alcanzó al este de Europa, a partir de la región caucásica, siguió avanzando poco a poco llegando a afectar a países de la Unión Europea como Lituania, Polonia y Letonia. Con los primeros brotes en Georgia la enfermedad se difundió rápidamente a los países vecinos de Armenia, Azerbaiyán y la Federación Rusa (Sánchez-Vizcaíno *et al.*, 2012).

En el año 2010, la PPA se presentó en Camerún, Uganda, Chad y en la República Centroafricana;

posteriormente, entre octubre de 2010 y marzo de 2011, Chad notificó nueve brotes cerca de la frontera con Camerún. En diciembre de 2010, Tanzania y Kenia notificaron su reaparición de la enfermedad. Asimismo, esta enfermedad está presente en Benín, Malawi, Nigeria y la isla de Madagascar (Odemuyiwa *et al.*, 2000; Babalobi *et al.*, 2007).



Club-Caza.com

Jabalí infectado muerto

Según la OIE en 2012 se han producido casos que siguen activos, en la República Centroafricana (2), Chad (9), Kenya (4), Rusia (176), Sudáfrica (14), Nigeria (1), donde es endémica desde 2008, y en Tanzania (9), donde se ha resuelto desde enero de 2012 (OIE, 2012). En 2014 la infección alcanzó a cuatro países de la Unión Europea: Estonia, Letonia, Polonia y Lituania (Magapor, 2019). Posteriormente, en el año 2016 se produjo por primera vez la enfermedad en Moldavia, luego, en el mes de junio de 2017, se reportó la enfermedad en República Checa, y en julio del mismo año en Rumania. También se reportó casos de PPA en los meses abril y agosto de 2018 en Bélgica, reportando varios casos de jabalíes a tan solo 14 kilómetros de la frontera con Francia; además, en el mismo año se informó la presencia de la enfermedad en China en el mes de agosto, indicando que hubo más de 90 000 animales sacrificados (OIE, 2018c).

En América, la enfermedad se presentó en varios países, pero ya ha sido erradicada. En Brasil, la enfermedad se produjo como consecuencia del aumento de brotes de la enfermedad en Europa y de los intercambios comerciales y turísticos entre España, Portugal y Brasil entre 1979 a 1984 (Lyra, 2006). Por lo tanto, la situación epidemiológica de la PPA podría clasificarse como una grave amenaza para la industria porcina en todo el mundo, y para combatirla se recomienda seguir las medidas de bioseguridad establecidas por la Unión Europea (Magapor, 2019).

Medidas de Control

No existe tratamiento ni vacuna eficaz. La prevención de aquellos países libres de la enfermedad básicamente debe tomar como base las medidas de bioseguridad que impidan la introducción de cerdos vivos y de productos porcinos infectados, incluyendo también la desinfección y el control de garrapatas, acceso de personas y vehículos que pueden ser transportadores del virus. Otra medida preventiva involucra la detección temprana y el sacrificio humanitario de los animales infectados, además de tener un buen manejo de la población de jabalíes. Las medidas de control deben incluir una buena coordinación entre los veterinarios y las autoridades encargadas de velar por la fauna silvestre a fin de prevenir o combatir de manera exitosa la PPA (OIE, 2018a).

Durante los brotes en los países afectados, el control de la PPA puede ser difícil y deberá adaptarse a la situación epidemiológica específica; se debe identificar las fuentes y las posibilidades de propagación de la infección, también se procede rápidamente al sacrificio de todos los porcinos infectados y a quemar de manera adecuada los cadáveres, piensos y camas. Además, realizar limpieza y desinfección del lugar, investigación de los movimientos de animales, personas, alimentos, entre otros, y finalmente la vigilancia epidemiológica de la zona o región afectada (OIE, 2018b; OIE, 2019).



Fig. 1. Pantalla de la interface WAHIS - Sistema de Alerta Temprana de la OIE.

El WAHIS como estrategia de alertas ante la aparición de brotes

El Sistema de Alerta Temprana de la OIE emite reportes sobre la aparición de brotes de la PPA a los Países Miembros de la OIE, y este proporciona una guía a las autoridades veterinarias para establecer un país, zona y compartimento libre de PPA, así como recomendaciones relacionadas con el comercio de carne de cerdos y productos porcinos. Los productos deben manejarse de acuerdo con las prácticas higiénicas y estas deben cumplir con las normas internacionales, con la finalidad de no presentar un riesgo de infección.

El seguimiento actualizado de los brotes de PPA y de diferentes enfermedades de notificación obligatoria para la OIE se puede realizar en el siguiente enlace: https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/WI/index/newlang/es. Una imagen de la pantalla que se presenta en la figura 1. El aplicativo también puede ser instalado a partir de las tiendas virtuales Play Store y iOS en forma gratuita.

Evaluación de riesgo y otras estrategias de prevención del ingreso de la PPA al Perú

En el Perú, la producción nacional de la carne de cerdo se encontraría protegida de la PPA debido al trabajo conjunto que viene desarrollando la

Asociación Peruana de Porcicultores (ASOPORCI) y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) para evitar que dicho virus llegue al Perú. Ante la alerta mundial sobre la PPA, el SENASA decidió reactivar las brigadas caninas en los aeropuertos, las cuales pueden olfatear a visitantes que vienen de países donde se han presentado la PPA como son China, Bulgaria, algunos países de Europa del este, etc., con el objetivo de detectar si estos traen carne o subproductos cárnicos (embutidos, salchichas) a fin de analizarlos y eliminarlos cuando corresponde. Por su parte, la ASOPORCI donó a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos kits de diagnóstico de PPA para alimentos porcinos que ingresen al país (SENASA, 2019a).

El Gobierno del Perú y el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), a través del SENASA, dispuso varias medidas de urgencia como la eliminación de residuos de alimentos de aviones comerciales y navíos, capacitación del personal técnico del SENASA, capacitación a los productores para orientarlos en la mejora de medidas de bioseguridad y el fortalecimiento a nivel nacional del sistema de vigilancia epidemiológica de las enfermedades que pueden ingresar al país peruano (SENASA, 2019b).

Los controles ya establecidos favorecen el control de ingreso de mercancías que puedan poner en riesgo al país. Así, las personas que ingresan

al Perú por el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, son controladas por diferentes instituciones como:

- La Dirección General de Migraciones y Naturalización (DIGEMIN) del Ministerio de Interior del Perú, tienen a su cargo el control migratorio de peruanos y extranjeros que ingresan y salen del país (DIGEMIN, 2013).
- La Superintendencia Nacional Tributaria (SU-NAT), a través de la Autoridad Aduanera controla los equipajes de los viajeros (MEF, 2006).
- El SENASA, quien se encarga de establecer las medidas fito y zoonositarias para la prevención, control o erradicación de plagas y enfermedades en el Perú, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1059 (SENASA, 2008).

Urbina (2003) señala que el análisis de riesgo tiene un valor estratégico en el intercambio internacional de mercancías pecuarias y en la organización de los servicios veterinarios de sanidad animal, debido a que la internacionalización de la economía facilita el comercio e incrementa los riesgos de aparición de eventos indeseables en los países. Además, los países han adquirido la facultad para establecer sus estándares de sanidad animal, los mismos que deben ser generados sobre la base de conocimientos científicos y la valoración del riesgo involucrado en el comercio. De igual manera, las medidas sanitarias deberían estar basadas en la valoración del nivel de riesgo existente para la sanidad animal, y las áreas consideradas libres de una enfermedad solo serán reconocidas si se

han realizado estudios de valoración del riesgo de aparición de nuevos eventos de la enfermedad.

La introducción de enfermedades mediante animales, productos de origen animal, pasajeros o equipaje es un riesgo que se debe evaluar (Sugiura y Murray, 2011). La evaluación se basa en estimar el riesgo, las consecuencias epidemiológicas y económicas del ingreso de una enfermedad en un país (Vose, 2008). Por ello, es necesario tener conocimiento de la etiología del patógeno, la situación epidemiológica de la enfermedad en el país de origen, los procesos de transformación industrial y la valoración económica de los daños; así como características relacionadas a la mercancía pecuaria (Urbina y Rodríguez, 2002). Según un estudio realizado por Ángeles (2016), los eventos de riesgo de introducción de la PPA al Perú a través del aeropuerto Jorge Chávez por medio de productos cárnicos de cerdos de procedencia de Italia y España fue de nivel bajo.

De la misma forma en lo que se cita para el control y erradicación de la peste porcina clásica, en el caso de un brote de la PPA, también se debe tener en cuenta el control de los vectores; por lo tanto, es importante realizar una investigación entomológica para conocer el posible rol de las garrapatas propias del lugar y si se pueden convertir en portadores de largo plazo. Las estrategias de control para PPC (por extensión a PPA si ingresara al país) han de girar en torno a programas nacionales de control, estrategias regionales de control y el control mundial, ya que es una enfermedad que tiene alto impacto socioeconómico (SENASA, 2010).

Conclusiones

La PPA es una enfermedad transfronteriza que trae consigo grave mortalidad en cerdos, ocasionando problemas en la salud animal y pérdidas económicas a la industria porcina. Por estas razones, los organismos internacionales, países afectados y países en riesgo, se esfuerzan por aplicar medidas sanitarias para evitar que dicha enfermedad se siga difundiendo. En Perú no se ha reportado casos de PPA, por ello, es necesario que las autoridades sanitarias, la industria porcina y la población en general, se encuentren informados acerca de esta enfermedad, a fin de tomar las medidas preventivas correspondientes a cada uno de los actores con el fin de evitar el ingreso de la PPA al país.

Bibliografía

1. Ángeles, R. (2016). Estimación del riesgo cuantitativo de la introducción de peste porcina africana y enfermedad vesicular del cerdo a través de mercancías pecuarias que ingresan por el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez procedentes de España e Italia. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 74 p.
2. Arias, M., Sánchez, C., Gonzales, M.A., Carrasco, L., & Sánchez-Vizcaíno, J.M. (2019). La peste porcina africana. Sanidad animal [Internet]. Disponible en: <http://apps.sanidadanimal.info/cursos/enfermedades-infecciosas-porcinas/7/nombre.htm>
3. Babalobi, O., Olugasa, B., Oluwayelu, D., Ijagbone, I., Ayoade, G., & Agbede, S. (2007). Analysis and evaluation of mortality losses of the 2001 African swine fever outbreak, Ibadan, Nigeria. *Tropical Animal Health and Production*, 39(7), 533-542.
4. Carnero, R. (1982). Fiebre porcina africana (Nº 3). IICA.
5. [DIGEMIN] Dirección General de Migraciones y Naturalización DIGEMIN. (2013). Perú: Llegada de turistas internacionales, según país de residencia permanente 2004-2011 [Internet]. [acceso 4 julio 2019]. Disponible en: http://www.digemin.gob.pe/laorganizacion_estructura.html
6. [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2010. Preparación de planes de contingencia contra la peste porcina africana. Editado por M.L. Penrith, V. Guberti, K. Depner y J. Lubroth. Manual FAO Producción y sanidad animal Nº 8. Roma. 83p.
7. [FAO] Food and Agricultural Organization. (2019). Millions of pigs culled as swine fever spreads through Asia. [Internet]. Available in: <https://www.aljazeera.com/ajimpact/millions-pigs-culled-swine-fever-spreads-asia-190621083556329.html>
8. Fundación Artemisan. (2018). Peste porcina africana [Internet]. [acceso 5 junio 2019]. Disponible en: <https://www.fundacionartemisan.com/wp-content/uploads/2018/06/PESTE-PORCINA-AFRICANA-CORREGIDO.pdf>
9. Gallardo, C., Delicado, V., de la Torre, A., & Arias, M. (2017). La peste porcina africana: visión general del desafío actual.
10. Gómez-Puertas P, Rodríguez F, Oviedo JM, Brun A, Alonso C, Escribano JM (1998): "The African swine fever virus proteins p54 and p30 are involved in two distinct steps of virus attachment and both contribute to the antibody mediated protective immune response". *Virology*; 243: 461-471.
11. [IICA] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2019). IICA llama a reforzar controles sanitarios ante la expansión de la peste porcina africana. ElMundo.cr [Internet]. [acceso 27 junio 2019]. Disponible en: <https://www.elmundo.cr/mundo/iica-llama-a-reforzar-controles-sanitarios-ante-la-expansion-de-la-peste-porcina-africana/>
12. Lyra, T. M. P. (2006). La erradicación de la peste porcina africana en el Brasil, 1978-1984. *Revue scientifique et technique, Office International des Epizooties*, 25, 93-103.
13. Magapor. 2019. Importancia de la peste porcina africana [Internet]. Disponible en: <https://www.magapor.com/importancia-de-la-peste-porcina-africana/>
14. Martínez, J., & Accensi, F. (2019). Peste porcina africana, una epidemia que recorre Europa. Albéitar: publicación veterinaria independiente, (222), 6-9.
15. [MEF] Ministerio de Economía y Finanzas. 2006. Reglamento de equipaje y menaje de casa [Internet]. Disponible en: www.mef.gob.pe/
16. Odemuyiwa, S. O., Adebayo, I. A., Ammerlaan, W., Ajuwape, A. T., Alaka, O. O., Oyedele, O. I., ... & Muller, C. P. (2000). An outbreak of African swine fever in Nigeria: virus isolation and molecular characterization of the VP72 gene of a first isolate from West Africa. *Virus Genes*, 20(2), 139-142.
17. [OIE]. Organización Mundial Sanidad Animal. (2012). Situación mundial de la peste porcina africana [Internet]. Disponible en: https://www.3tres3.com/articulos/situacion-mundial-de-la-peste-porcina-africana_30934/
18. [OIE] Organización Mundial Sanidad Animal. (2018a). Peste Porcina Africana. Francia: OIE. Serie de Informes Técnicos. 15 p.
19. [OIE]. Organización Mundial Sanidad Animal. (2018b). Peste Porcina Africana [Internet]. Disponible en: <http://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-los-animales/african-swine-fever/>
20. [OIE]. World Organization Animal Health. 2018c. GLOBAL SITUATION OF ASF. Mundial: OIE. Serie de Informes Técnicos. 2 p.
21. [OIE]. Organización Mundial Sanidad Animal. (2019). African Swine Fever [Internet]. Disponible en: <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/information-on-aquatic-and-terrestrial-animal-diseases/african-swine-fever/reports-on-asf/>
22. Ramiro F. 1995. Patogenia de la peste porcina africana: interacción del virus con el sistema inmune. Tesis de Médico Veterinario. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. 297 p.
23. Sánchez-Vizcaíno, J. (2010). Detección precoz y planes de contingencia para peste porcina africana. Conf. OIE 2010, 129-137
24. Sánchez-Vizcaíno, J. M., Mur, L., & Martínez-López, B. (2012). African swine fever: an epidemiological update. *Transboundary and emerging diseases*, 59, 27-35.
25. [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2008). Resolución Jefatural Nº 271-2008-AG-SENASA: Aprueban lista de enfermedades de notificación obligatoria para las diferentes especies animales en el territorio nacional. Lima, Perú. [Internet]. Disponible en: www.senasa.gob.pe
26. [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2019a). Controlan ingreso de carne de cerdo ante riesgo de Peste Porcina Africana [Internet]. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/mundo/controlan-ingreso-de-carne-de-cerdo-ante-riesgo-de-peste-porcina-africana-883547/>
27. [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2019b). SENASA adopta acciones para prevenir ingreso de Peste Porcina Africana al Perú - SENASA Contigo [Internet]. [acceso 9 julio 2019]. Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-adopta-acciones-para-prevenir-ingreso-de-peste-porcina-africana-al-peru/>
28. [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2010). Procedimiento: Control, prevención y erradicación de peste porcina clásica. Resolución Jefatural N° 019-2011-AG-SENASA. [Internet]. Disponible en: https://www.senasa.gob.pe/senasa/descarga-sarchivos/jer/PSAPORCINA_MARCOLEGAL/Procedimiento%20Control_Prevenccion_Erradicacion_PPC.pdf
29. Sugiura K, Murray N. (2011). Risk analysis and its link with standards of the World Organization for Animal Health. *Ver. sci. tech. Off. int. Epiz.* 30 (1): 281-288.
30. Suum, P. A., de Montgomery, M., Varkpes, A., & Schweinepest, A. (2010). Species Affected.
31. Urbina-Amarís ME. (2003). El rol de un grupo especializado de análisis de riesgos en los servicios veterinarios de un país en desarrollo. *Rev sci tech Off int Epiz.* 22 (2): 587-595.
32. Urbina M, Rodríguez F. (2002). Análisis de riesgo en la importación de mercancías pecuarias hacia Colombia. En: Seminario internacional análisis de riesgo: Sus utilidades en regionalización de los programas y en el comercio exterior. Salvador: Organización Panamericana de la Salud.
33. Vose D. (2008). Risk Analysis. A Quantitative Guide. Animal import risk assessment. 3ª Ed England: John Wiley & Sons, Ltd. p 537-559.

