



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

COMPORTAMIENTO TEMPORAL-
ESPACIAL DE LOS BROTES DE PESTE
PORCINA CLÁSICA REGISTRADOS EN
EL PERÚ EN EL PERIODO 2014 – 2023.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA EN
VETERINARIA

CRISTINA CELESTE GARCIA JESUS
KAREN MILAGROS PINEDO REYES

LIMA – PERÚ

2025

ASESOR

MG. NESTOR GERARDO FALCON PEREZ

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DR. MANUEL ALEXANDER AMARISTA SEVILLA

PRESIDENTE

MG. LUIS MIGUEL JARA SALAZAR

VOCAL

DRA. MARIA MELINA FLOREZ CUADROS

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

A nuestros padres (Miguel Ángel Pinedo Rentería, Vicente Sixto García Fuster y Angélica Cristina Jesús Litardo) por todo el amor y el apoyo incondicional brindado en la formación de nuestra carrera profesional.

A mis adorados hijos, Alessandro y Natalia, quienes con su amor, alegría y energía infinita han sido mi mayor fuente de inspiración.

Gracias por ser mi fuerza, mi alegría y mi razón de seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS.

A nuestro asesor, el M.V. Néstor Gerardo Falcón Pérez, por su guía y orientación a lo largo de todo este proceso. Su sabiduría y compromiso ha sido esencial para culminar este proyecto con éxito. Agradecemos su paciencia, dedicación y los valiosos consejos que nos ha brindado.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis Autofinanciada



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	GARCIA JESUS CRISTINA CELESTE
2.	PINEDO REYES KAREN MILAGROS

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertenecientes al programa de la **MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA EN VETERINARIA**, autores del trabajo titulado: **COMPORTAMIENTO TEMPORAL- ESPACIAL DE LOS BROTES DE PESTE PORCINA CLÁSICA REGISTRADOS EN EL PERÚ EN EL PERIODO 2014 - 2023**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA EN VETERINARIA** bajo la modalidad de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	FALCON PEREZ NESTOR GERARDO	FAVEZ	MAESTRÍA

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **17%**, según el reporte emitido por el software Turnitin® (identificador de entrega: **2813406363**; fecha de entrega: **13-11-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: Lima, 13 de noviembre de 2025

Firma del asesor
N° DNI: 08679280
ORCID: 0000-0003-4144-0494

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN
ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
III. MARCO TEÓRICO.....	5
IV. METODOLOGÍA.....	27
V. RESULTADOS.....	31
VI. DISCUSIONES	39
VII. CONCLUSIONES.....	47
VIII. RECOMENDACIONES	48
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
X. ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Países reconocidos como libres de Peste Porcina Clásica	14
Cuadro 2. Programa básico de inmunización en granjas tecnificadas y semitecnificadas	20
Cuadro 3. Programa básico de inmunización en crianzas de traspatio o familiar	21
Cuadro 4. Número de brotes de PPC ocurridos entre los años 2014 al 2023	33
Cuadro 5. Número de brotes de PPC reportados entre el 2014 – 2023 distribuidos según año y departamento de ocurrencia.	34
Cuadro 6. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Ayacucho entre los años 2014 – 2023.	35
Cuadro 7. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Cusco entre los años 2014 – 2023.	35
Cuadro 8. Número de brotes ocurridos de PPC distribuidos según prueba diagnóstica utilizada.	37
Cuadro 9. Número de brotes de PPC distribuidos por tipo de crianza durante el periodo 2014 – 2023.	38
Cuadro 10. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Ancash entre los años 2014 – 2023.	55
Cuadro 11. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Apurímac entre los años 2014 – 2023.	55
Cuadro 12. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Amazonas entre los años 2014 – 2023.	56

Cuadro 13. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Arequipa entre los años 2014 – 2023.	56
Cuadro 14. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Cajamarca entre los años 2014 – 2023.	57
Cuadro 15. Distribución de los brotes de PPC presentados en los distritos de la provincia del Callao entre los años 2014 – 2023.	58
Cuadro 16. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Huancavelica entre los años 2014 – 2023.	58
Cuadro 17. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Huánuco entre los años 2014 – 2023.	58
Cuadro 18. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Ica entre los años 2014 – 2023.	59
Cuadro 19. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Junín entre los años 2014 – 2023.	60
Cuadro 20. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de La Libertad entre los años 2014 – 2023.	61
Cuadro 21. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Lambayeque entre los años 2014 – 2023.	62
Cuadro 22. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Lima entre los años 2014 – 2023.	63
Cuadro 23. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Madre de Dios entre los años 2014 – 2023.	64
Cuadro 24. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Moquegua entre los años 2014 – 2023.	64

Cuadro 25. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Pasco entre los años 2014 – 2023.	64
Cuadro 26. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Piura entre los años 2014 – 2023.	65
Cuadro 27. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Puno entre los años 2014 – 2023.	65
Cuadro 28. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de San Martín entre los años 2014 – 2023.	66
Cuadro 29. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Tacna entre los años 2014 – 2023.	66
Cuadro 30. Distribución de los brotes de PPC presentados en las provincias y distritos del departamento de Tumbes entre los años 2014 – 2023.	67

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa del estatus oficial de Peste porcina Clásica de los miembros de la OMSA	15
Figura 2. Estatus oficial de la Peste Porcina Clásica en América del Sur (OMSA, 2024)	16
Figura 3. Delimitación de zonas afectadas por PPC (Foco, área perifocal y de vigilancia)	22
Figura 4. Zonas declaradas libres de PPC en la RJ N° 162-2022-MIDAGRI-SENASA	26
Figura 5. Mapa de los brotes de PPC ocurridos en el Perú del 2014 al 2023	36

RESUMEN

La Peste porcina clásica (PPC) es una enfermedad viral de impacto económico global, ya que reduce la producción porcina y limita el acceso a mercados internacionales. En el Perú, se han implementado medidas de prevención y vigilancia para su erradicación, logrando en el 2022, la declaración de 11 departamentos libres a PPC. El estudio evaluó el comportamiento espacial y temporal de los brotes de PPC en el Perú entre 2014 al 2023, analizando la base de datos del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) obtenidos bajo la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Se elaboró un mapa en el cual se graficó la ubicación de los brotes de PPC que se presentaron durante el tiempo de estudio, asimismo, se realizó un análisis de las variables usando frecuencias absolutas y relativas. Los resultados revelaron un comportamiento ascendente de los brotes de PPC durante los últimos 10 años a excepción de los años 2015 y 2020 que los brotes disminuyeron, debido a que en este último año hubo la pandemia por COVID-19 y la gente se encontraba cuarentena en sus casas por lo que probablemente no hubo atención de notificaciones. El total de brotes de PPC durante el periodo analizado fue de 575 brotes, concentrándose mayormente en los departamentos de Lima (17.2%) y Cajamarca (14.4%), debido a su alta población porcina y predominio de la crianza familiar. En el 2023, el departamento de San Martín, registró el mayor número de brotes, pese haber sido declarado como libre de PPC en el 2022. Se recomienda fortalecer las estrategias de control y prevención para mantener las zonas libres de PPC y obtener el reconocimiento oficial de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA).

PALABRAS CLAVE: PPC, georeferenciación, brote, porcino

ABSTRACT

Classical Swine Fever (CSF) is a viral disease with a global economic impact, as it reduces pork production and limits access to international markets. In Peru, prevention and surveillance measures have been implemented to eradicate the disease, achieving the declaration of 11 CSF-free departments in 2022.

This study evaluated the spatial and temporal behavior of CSF outbreaks in Peru between 2014 and 2023, analyzing the database of the National Agricultural Health Service (SENASA) obtained under the Transparency and Access to Public Information Law. A map was created to visualize the location of CSF outbreaks during the study period. Additionally, an analysis of the variables was conducted using absolute and relative frequencies.

The results revealed an upward trend in CSF outbreaks over the past 10 years, except for 2015 and 2020, when outbreaks decreased. The decline in 2020 was likely due to the COVID-19 pandemic, as people were in quarantine, which may have led to fewer notifications.

A total of 575 CSF outbreaks were recorded during the analyzed period, with the highest concentration in the departments of Lima (17.2%) and Cajamarca (14.4%), likely due to their large pig populations and the predominance of backyard farming. In 2023, San Martín reported the highest number of outbreaks, despite being declared CSF-free in 2022.

It is recommended to strengthen control and prevention strategies to maintain CSF free zones and obtain official recognition from the World Organization for Animal Health (WOAH/OMSA).

KEYWORDS: CSF, georeferencing, outbreak, swine

I. INTRODUCCIÓN

La Peste porcina clásica (PPC) es una enfermedad viral de distribución mundial, la cual genera un gran impacto económico en los países donde se encuentra presente debido a que ocasiona una disminución en la producción y una desvalorización de los alimentos derivados del porcino, siendo esto una limitación para entrar en el mercado internacional, limitando el crecimiento en la industria porcina (Ola, 2010).

Con relación al subgenotipo, un estudio realizado en cerdos de diferentes regiones de nuestro país desde mediados del 2007 hasta principios del 2008, se encontró que los virus aislados pertenecen al subgrupo genético 1.1 que ha sido identificado también en otros países de América del Sur (Araínga et al., 2010). Mientras que en Europa y Asia está presente generalmente el genotipo 2, siendo el subgenotipo 2.1 predominante en China y el de mayor variabilidad genética (Gong et al., 2016).

La presentación de la PPC puede ser de manera aguda, subaguda y crónica, dependiendo de la edad de los animales, la virulencia y el momento de infección (pre o postnatal), los signos clínicos que se observan con mayor frecuencia son hacinamiento, inapetencia, debilidad, conjuntivitis, fiebre ataxia, marcha tambaleante y diarrea, presentándose con mayor severidad en los animales de menor edad (OIE, 2019).

En los animales, la enfermedad se puede transmitir por contacto directo entre un animal sano y un enfermo, siendo la principal vía de contagio la oronasal, sin embargo existen otras vías como la conjuntiva, las membranas mucosas y a través de lesiones en la piel, así mismo, el virus se puede transmitir de una forma indirecta por monta natural e inseminación artificial, ya que el virus se puede encontrar en el

semen; otros medios de contagio indirecto son la alimentación de cerdos a base de restos de animales en donde el virus puede sobrevivir 3 meses en caso de carne refrigerada y hasta 4 años en el caso de carne congelada (Sedano, 2024).

Las crianzas de traspatio son donde se encuentra la mayor parte de la población porcina, esta se desarrolla sin mayores requerimientos de instalaciones especiales y el manejo se desarrolla de forma no tecnificada. La alimentación se realiza a base de desperdicios, hay una escasa o nula aplicación de medidas sanitarias y las razas en explotación son de baja productividad. Este tipo de crianza en su mayoría es de autoconsumo, para festividades sociales o tradicionales o para la comercialización a nivel local (Rosales et al., 2000).

En Latinoamérica, en las zonas urbanas, generalmente la crianza de cerdos es de tipo familiar, llevándose a cabo en asentamientos humanos y barrios populares, caracterizándose por utilizar una alimentación a base de residuos de alimentos sin previo tratamiento térmico provenientes de restaurantes y mercados. Por otro lado, la comercialización de animales se realiza por medio de intermediarios, sin llevar un control por lo que son vendidos a bajo costo (Morales et al., 2014).

Existe un plan continental para la erradicación de la peste porcina clásica de las Américas propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en el cual menciona estrategias para el control y erradicación de la PPC en los países que la integran y poder obtener la condición de países y/o áreas libres de esta enfermedad (FAO, 2000).

Nuestro país, dentro de su política para erradicar la enfermedad, cuenta con el reglamento del sistema sanitario porcino aprobado en el 2010 y con el

procedimiento de control, prevención y erradicación de peste porcina clásica, aprobado en el 2011, donde se establecen estrategias de capacitación y sensibilización de los productores, vacunación a la población susceptible, notificación constante, vigilancia epidemiológica para establecer las posibles fuentes de contagio, sacrificio de animales positivos y delimitación de las zonas libres de la enfermedad (Resolución Jefatural N° 019-2011-AG-SENASA).

Gan (2020), realizó un estudio durante el periodo 2010 – 2018 de las enfermedades de porcinos, tomando como base de datos los reportes epidemiológicos semanales publicados por el SENASA en la web, obteniendo como resultado un total de 439 brotes positivos a cólera. Durante esos años, todas las regiones presentaron brotes de la enfermedad, siendo Lima, Lambayeque y Cajamarca los departamentos más afectados.

Debido a la problemática ocasionada por la Peste Porcina Clásica y a la falta de información sobre la enfermedad en nuestro país, el objetivo del presente estudio, fue evaluar los datos de los brotes de Peste Porcina Clásica (PPC) registrados en los últimos diez años.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

- Evaluar el comportamiento espacial y temporal de los brotes de Peste Porcina Clásica registrados en el Perú durante el periodo 2014-2023.

B. Objetivos específicos

- Determinar las regiones que presentaron brotes recurrentes de Peste Porcina Clásica durante el periodo de estudio.
- Determinar las frecuencias de los brotes según distribución temporal y espacial.
- Determinar la frecuencia de la prueba de diagnóstico más utilizada en los brotes de PPC.
- Determinar la frecuencia de brotes de Peste Porcina Clásica de acuerdo al tipo de crianza.

III. HIPÓTESIS

La presentación de la enfermedad de Peste Porcina Clásica (PPC) en el Perú sigue un comportamiento heterogéneo pudiéndose presentar en cualquier época del año a lo largo del territorio peruano (a nivel nacional).

VI. MARCO TEÓRICO

Etiología

La enfermedad de la Peste Porcina Clásica (PPC), es altamente contagiosa, transmitida por un virus perteneciente a la familia Flaviviridae, género Pestivirus que afecta a porcinos domésticos y salvajes como los jabalíes. Es también conocida como cólera porcino o fiebre porcina clásica (FPC) (The Center for Food Security & Public Health, 2007).

El genoma viral de la PPC se compone de una cadena simple de ARN de polaridad positiva de 12.5 Kb, esta partícula viral cuenta con una envoltura con un diámetro entre 40 a 50 nm y una nucleocápside de forma icosaédrica. (Hernandez, 2007).

El virus de la PPC, se encuentra presente a nivel mundial desde finales del siglo XIX, siendo identificado inicialmente en Estados Unidos (Salgado y Jaramillo, 2022), los países en los cuales la peste porcina se encuentra presente, sufren grandes pérdidas económicas debido a que la enfermedad produce una disminución en la producción, ocasionando una desvalorización de los alimentos derivados del porcino, lo cual es una limitación para el mercado internacional, frenando su desarrollo (Ola, 2010).

Transmisión

Los cerdos pueden adquirir la enfermedad luego de ingerir alimentos contaminados con el virus, producto de la alimentación con desechos o productos cárnicos crudos o sin haber sido sometidos a una adecuada cocción, así mismo, los animales sanos

quedan expuestos a adquirir el virus al tener contacto directo con porcinos infectados u objetos contaminados. El virus puede transmitirse por medio de la saliva, sangre, secreciones nasales, orina, heces o tejidos de cerdos infectados. La enfermedad también puede propagarse a través del semen durante el apareamiento, así mismo, puede llegar a infectar a los lechones por medio de la placenta de marranas infectadas (The Center for Food Security & Public Health, 2007).

En cerdas gestantes, los virus de cepas de baja y moderada virulencia, tienen la capacidad de traspasar la barrera placentaria, ocasionando una infección intrauterina que afecta a los fetos. Esta infección se denomina síndrome de la “cerda portadora”, caracterizándose por muerte prenatal o perinatal, nacimiento de cerditos enfermos o de crías supuestamente “sanas” pero con una infección persistente convirtiéndose en diseminadores permanentes de la enfermedad (OMSA, 2019; Ferrer et al., 2010). Los animales con infección persistente después de una infección posnatal, muestran una alta replicación y eliminación del virus en ausencia de una respuesta inmune adaptativa. (Ganges et al., 2020).

Signos clínicos

La presentación de la enfermedad en los porcinos depende de factores tanto del virus como del hospedador siendo la edad, la virulencia y el tiempo de infección (pre o postnatal), los más destacados. Asimismo, puede presentarse de forma aguda, subaguda y crónica y la aparición puede ser tardía o asintomática. Los porcinos adultos manifiestan signos clínicos menos severos por lo cual tienen una mayor posibilidad de sobrevivir, a comparación de los animales jóvenes (OMSA, 2019).

Los signos más comunes de la enfermedad son fiebre, apilamiento, inapetencia,

debilidad, conjuntivitis y diarrea, también pueden presentar caminar tambaleante, ataxia o convulsiones. Se suele observar petequias y un color violáceo en las orejas, abdomen y en la parte interna de los muslos. En la etapa aguda, los animales suelen morir en 1–4 semanas. En la etapa aguda, los animales suelen morir dentro de las primeras cuatro semanas de vida (OMSA, 2019).

Los animales que han sido expuestos al virus, posterior a su nacimiento van a tener un período de infección de hasta tres meses y en caso los animales hayan sido expuestos al virus durante el período de gestación, estos animales al nacer no presentarán signos clínicos, sin embargo, pueden permanecer infectados toda su vida (OMSA, 2023).

El virus de la PPC inicialmente al ingresar al cerdo llegará a las tonsilas, lugar principal de su replicación, por lo que la enfermedad puede ser transmitida entre animales por contacto directo con las secreciones oronasales. Asimismo, el virus se puede encontrar en el tejido linfóide de la válvula ileocecal del intestino, siendo excretado por medio de las heces, las cuales pueden contaminar el agua y los materiales de trabajo como la indumentaria que se utiliza dentro de los predios, llantas de vehículos, entre otros, quedando expuestos a contraer la enfermedad todos los animales que se encuentran dentro del centro de crianza y por otro lado, cabe la posibilidad que se lleguen a enfermar animales de otros predios que se encuentran alejados, por medio de los fomites. Sumado a lo antes mencionado, al agente también lo podemos encontrar presente en el semen, lo cual ocasiona que las marranas se puedan llegar a contaminar al momento de la monta natural por alquiler de sementales o por medio de la inseminación artificial con semen contaminado (Morilla y Carvajal, 2003)

Diagnóstico

Para el diagnóstico de PPC en animales vivos se recomienda el empleo de métodos que permitan la detección del virus o del ácido nucleico viral en sangre con anticoagulante y de anticuerpos específicos en suero, mientras que en el caso de animales muertos se busca la detección del virus o del ARN viral o del antígeno en muestras de órganos (OIE, 2019).

Las pruebas de elección para el diagnóstico de la enfermedad son inmunofluorescencia directa (IFI), RT-PCR y aislamiento viral, la cuales se realizan a partir de tonsila y válvula ileocecal, lugar donde mayormente se encuentra el antígeno viral; otros órganos diana que se analizan para el descarte de la enfermedad son bazo, riñón y ganglios linfáticos (Morilla y Carvajal, 2003).

Para la vigilancia de casos sospechosos se emplean con mayor frecuencia, como métodos de diagnóstico, las pruebas serológicas para la detección de anticuerpos, siendo los más utilizados virus neutralización y ELISA, la desventaja del método de la neutralización del virus es que no diferencia anticuerpos adquiridos por la infección en campo de los adquiridos por vacunación (Rodríguez y Díaz, 2008).

Métodos de Diagnóstico

Aislamiento viral

Para realizar el aislamiento del virus se debe incubar muestras de órganos en cultivos celulares sensibles de origen porcino, el órgano de elección para enviar al laboratorio es amígdala de porcinos muertos o de animales que han sido sacrificados, así mismo también se pueden utilizar otros tejidos como segunda alternativa como bazo, riñón, íleon o ganglios linfáticos. Si bien el aislamiento del

virus es un método más sensible pero el procedimiento es más largo por lo que el resultado del diagnóstico puede demorar entre 3 - 5 días, por lo que se recomienda realizarla como prueba confirmatoria de la PPC ya que ante la sospecha de un brote de PPC se requiere del resultado lo más rápido posible para tomar las acciones correspondientes y evitar la diseminación de la enfermedad (OMSA, 2019; Ayma,2022).

Método de ELISA

El método de ELISA se encarga de la detección de anticuerpos contra la glicoproteína E2 en muestras de suero o plasma porcino, indicando la exposición del animal al virus por infección natural o por vacunación. La ventaja del método es que se pueden analizar varias muestras en poco tiempo. Sin embargo, este método no es capaz de diferenciar si la infección fue por cepa vacunal o de campo por lo que se recomienda utilizar una prueba confirmatoria para las muestras positivas a ELISA (OMSA, 2019; Ganges et al., 2020).

Inmunofluorescencia directa

La prueba de inmunofluorescencia se utiliza para la detección de antígeno del virus de la peste porcina clásica (VPPC) presente en órganos como amígdalas, bazo, riñón, ganglios linfáticos y partes distales del íleon, los cuales deben ser enviados refrigerados al laboratorio para su procesamiento. Luego de obtener los cortes de los órganos mediante la utilización de un criostato, se tiñen directamente con inmunoglobulina anti-PPC conjugada a un marcador de fluorescencia para posteriormente observar la lámina en el microscopio de fluorescencia (OMSA, 2019).

La prueba de inmunoperoxidasa permite reconocer cepas de campo de cepas vacunales y, por otro lado, diferenciar el VPPC de otros pestivirus, utilizando tres anticuerpos monoclonales conjugados con peroxidasa de rábano, un marcador de fluorescencia y un conjugado anti-ratón (OMSA, 2019).

Método de PCR - RT

La prueba de PCR - RT se encarga de detectar el ácido nucleico del virus presente en la muestra, por lo que la prueba es efectiva para identificar animales infectados al inicio del periodo de incubación o en los casos que los porcinos se recuperen.

Las muestras a remitir al laboratorio para la realización de la prueba son sangre, suero u órganos, en el caso de cerdos muertos o sacrificados (OMSA, 2019).

Prevención y control de la enfermedad

Vacunación:

Las vacunas de virus atenuados son altamente eficaces y han sido implementadas en programas de control en diversos países, logrando, junto con otras medidas sanitarias, resultados exitosos en la prevención y erradicación de la enfermedad (Blome, et al.,2017).

Entre estas, la cepa china, una vacuna viva modificada (MLV), es considerada una de las más efectivas, ya que proporciona una protección clínica y virológica completa, es decir, inmunidad estéril, en un plazo de una semana tras la vacunación. Además, su efecto protector se manifiesta a partir del sexto día en cerdos (Suradhat et al., 2007).

El uso de esta vacuna ha sido clave en programas de erradicación y sigue siendo una herramienta importante para el control de brotes. Sin embargo, presenta la desventaja de no permitir la diferenciación en campo entre los anticuerpos de los animales vacunados y aquellos producidos por infección natural (Blome et al., 2017; OIE, 2009).

En el transcurso de los años se ha tratado de desarrollar un candidato a vacuna marcadora de próxima generación que responda idealmente a todas las demandas con respecto a seguridad, eficacia y potencial comerciabilidad. Se han investigado vacunas vectorizadas en el virus vaccinia, el virus de la seudorrabia o los adenovirus otras alternativas incluyen vacunas atenuadas recombinantes con construcciones quiméricas basadas en la glicoproteína E2 del VPPC (Feliziani et al., 2014; Xia et al., 2016). En los últimos años se han autorizado dos vacunas con la subunidad E2 en la Unión Europea, y son las únicas disponibles en ese mercado (Blome et al., 2017).

La Peste Porcina Clásica en el mundo

En un estudio en México se encontró que el 87% de los brotes ocurren en crianzas de familiares, que representan el 34% de la producción porcina, y el 13% de los brotes ocurren en crianzas tecnificadas. De igual forma, en 1998 en Chile, se halló que el 92% de los brotes se presentan en crianzas familiares, representando el 24% de la crianza de cerdos, y el 8% restante de los casos positivos ocurrían en granjas. De acuerdo a los resultados obtenidos se podría afirmar que esta enfermedad se encuentra con mayor frecuencia en las crianzas de traspatio, sistema que se basa en un acondicionamiento rústico de los porcinos en corrales que se encuentran

cerca de la vivienda familiar. En crianzas de zonas suburbanas, la alimentación es mayormente a base de desechos de restaurantes, hoteles y hospitales, los cuales probablemente se encuentren contaminados con el virus. Aproximadamente, el 60% de las crianzas de porcinos, reemplazan a sus animales cada tres meses, lo que conlleva a que cerdos de diferentes procedencias sean criados conjuntamente; considerándose normal llegar a tener una mortalidad hasta del 20%, por lo que el diagnóstico y la comunicación a las autoridades sanitarias casi nunca se realiza (Morilla y Carvajal, 2003).

En el 2016, en Cuba, se realizó un estudio de la distribución espacio - temporal de los casos de fiebre porcina clásica que se presentaron entre los años 2007 – 2013 observando una tendencia decreciente en el porcentaje de brotes de PPC en los municipios afectados durante los años 2011 y 2012, mostrando un riesgo bajo de afectación en los últimos años del estudio. Sin embargo, en el análisis realizado no se identificaron los factores de riesgo que influyen en la presencia de la enfermedad (Fonseca et al., 2016).

En el estudio realizado por Ferrer et al., se menciona que la enfermedad se encuentra en su mayoría en países Sudamericanos, destacando Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia, Brasil (algunas regiones) y Venezuela, mientras que en la región de América Central y el Caribe se mantienen Nicaragua, Honduras, Cuba, Haití y República Dominicana, por lo cual se considera necesario un riguroso control por parte de las autoridades en las fronteras de los países que están libres de la enfermedad, esta medida es necesaria para mantener el estatus de países libres, lo cual resulta beneficioso tanto para la actividad productiva como para la comercial.

Las acciones como el traslado ilegal de cerdos, el ingreso de animales nuevos sin previa cuarentena a otras crianzas o predios, la inadecuada manipulación de vacunas y la mala manipulación, el inadecuado manejo de las medidas de bioseguridad, entre otros, son mecanismos que provocan el desencadenamiento y la transmisión de la enfermedad (Ferrer et al., 2010).

En Guatemala, Velásquez realizó un estudio de mapeo epidemiológico satelital de las crianzas porcinas tecnificadas, buscando facilitar las decisiones a tomar ante una epidemia, así mismo, se establecieron halos epidemiológicos, identificando los lugares y factores de riesgo ante un probable brote, concluyendo que el uso de mapas ayudan para tener una mejor visualización y análisis de la distribución de una enfermedad, lo cual permitiría agilizar las acciones de control a tomar ante la presencia de un brote de una enfermedad infecciosa y así evitar su propagación (Velásquez, 2015).

Existen países declarados libres de esta enfermedad. La última actualización de la OMSA publicada en la Resolución N° 26 de la nonagésima primera sesión de la Asamblea Mundial de delegados en mayo del 2024, declara a 38 países con el estatus de libres de Peste Porcina Clásica, entre los que se destacan países como: Alemania, Argentina, Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Reino Unido, Francia, España, Italia, entre otros (Cuadro 1).

Cuadro 1. Países reconocidos como libres de Peste Porcina Clásica

Alemania	Croacia	Italia	Noruega
Argentina	Dinamarca	Kazajstán (*)	Países Bajos
Australia	Eslovaquia	Letonia	Paraguay
Austria	Eslovenia	Liechtenstein	Polonia
Bélgica	España (1)	Luxemburgo	Portugal (5)
Bulgaria	Estados Unidos de América (2)	Malta	Reino Unido (6)
Canadá	Finlandia (3)	México	Suecia
		Nueva	
Checa (Rep.)	Francia (4)	Caledonia	Suiza
		Nueva	
Chile	Hungría (4)	Zelanda	Uruguay
Costa Rica	Irlanda		

(1) Incluyendo las Islas Baleares y las Islas Canarias

(2) Incluyendo Guam, las Islas Vírgenes de los Estados Unidos y Puerto Rico.

(3) Incluyendo las Islas Aland.

(4) Incluyendo Guadalupe, Guayana Francesa, Martinica, Mayotte y Reunión.

(5) Incluyendo Azores y Madeira.

(6) Incluyendo Guernsey (incl. Alderney y Sark), la Isla de Man y Jersey.

(*) Actualización de la Resolución N° 26 adoptada en mayo 2024 por la

Asamblea Mundial de Delegados. El estatus de Kazajstán ha sido restituido con

efecto al 13 septiembre 2024.

En la Figura 1, se muestra el estatus oficial de la peste porcina clásica en el mundo, los países declarados libres se muestran de verde, mientras que los países sin estatus oficial están en gris (OMSA, 2024).

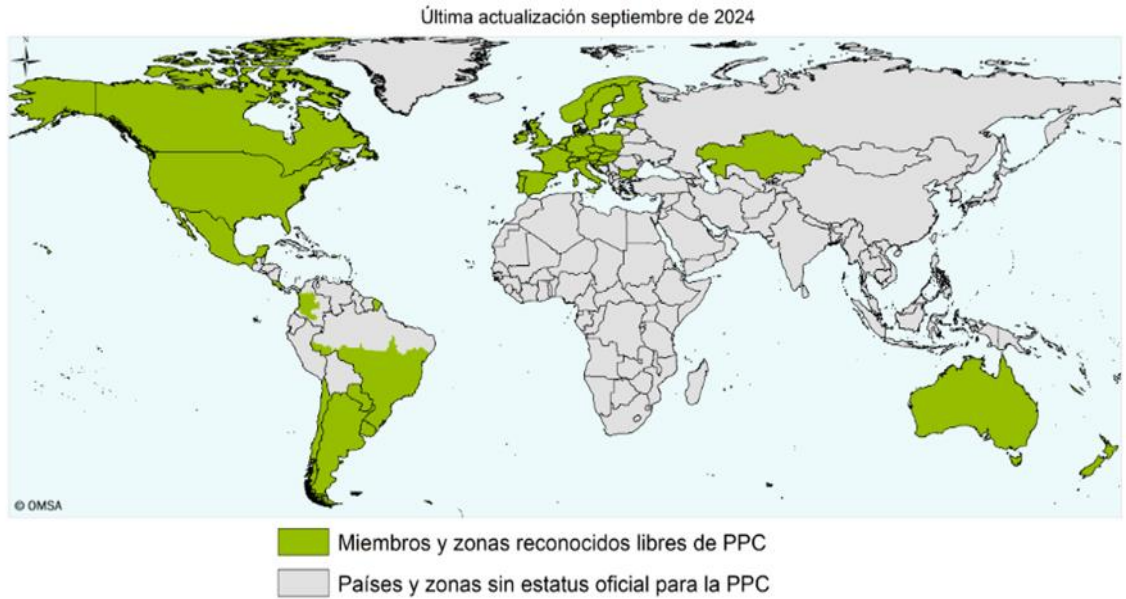


Figura 1. Mapa del estatus oficial de Peste porcina Clásica de los miembros de la OMSA.

En la Figura 2, se observa que, en Sudamérica, países como Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay son libres de PPC. Sin embargo, Brasil, Colombia y Ecuador cuentan con el estatus de zonas libres de PPC (OMSA, 2024).



Figura 2. Estatus oficial de la peste porcina clásica en América del Sur (OMSA, 2024).

En el caso de Brasil, cuenta con 3 zonas libres reconocidas por la OMSA desde el 2015, 2016 y el 2021 que corresponden a los estados del centro, sur y parcialmente el oeste del país. Además, el aproximadamente 83% del hato porcino brasileño se encuentra en las zonas libres, abarcando alrededor del 50% del territorio nacional (MAPA, 2023).

En el caso de Colombia, la primera zona fue declarada libre en el 2017 mediante la Resolución N° 29 de la 85a Sesión General y la zona central-oriental fue declarada libre de PPC en el año 2021, mediante la Resolución N° 22 de la 88a Sesión General. Ecuador sólo tiene declarada como libre la zona insular de las islas Galápagos desde el año 2019, mediante la Resolución N 22 de la 87ava Sesión General de ese mismo año (OMSA, 2024).

La Peste Porcina Clásica en el Perú

En nuestro país, el primer registro de ingreso de la Peste Porcina Clásica (PPC) ocurrió a fines de 1948 en porcinos de Puno, cerca del Lago Titicaca. Sin embargo, se sospecha que el virus pudo haber ingresado antes de esa fecha y que el brote en Puno fue consecuencia de la introducción del virus desde Bolivia, donde previamente se había producido una epizootia. En la actualidad, la PPC es endémica en el Perú (Rivera, 1994)

En el 2010 por medio del D.S. N° 002-2010-AG se aprobó el Reglamento del Sistema Sanitario Porcino y el 26 de enero del 2011 por medio de la Resolución Jefatural N° 019-2011-AG-SENASA, se aprobó el procedimiento: Control, Prevención y Erradicación de Peste Porcina Clásica, en donde se establecen como estrategias de prevención, control y erradicación de la enfermedad, la capacitación y sensibilización a los productores, vacunación a toda la población susceptible, notificación permanente, vigilancia epidemiológica para determinar las fuentes de contagio y medios de difusión de la enfermedad, sacrificio inmediato de todos los

casos positivos y zonificación para establecer las zonas libres de la enfermedad y delimitarlas de las zonas infectadas; dirigidas principalmente a crianzas de traspatio o familiar y semitecnificadas (Resolución Jefatural N° 019-2011-AG-SENASA). Las acciones a realizar ante la presencia de un brote se encuentran orientadas en la atención de notificaciones, capacitación de los productores y controlar el tránsito de animales (SENASA 2022).

Población porcina en el Perú

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023), la población de ganado porcino ha tenido un ligero incremento que va desde 3,215,742 porcinos a nivel nacional en el 2018 a 3,455,032 de porcinos en el 2022. Siendo los departamentos con mayor cantidad de animales: Lima (501,088) Huánuco (403,999), Cajamarca (290,457), Junín (195,420), Piura (187,581), Ica (190, 521), Ancash (180,786), San Martín (179,855), Ayacucho (128,847) y La Libertad (112,435).

Las principales regiones donde se concentra la mayor producción de porcinos, vienen siendo Lima (72,8 Mt), La Libertad (17,5 Mt), Arequipa (11,5 Mt), Huánuco (7,9 Mt) y Cajamarca (6,3 Mt); el resto de las regiones producen en su conjunto 46,5 mil toneladas (MIDAGRI, 2020).

En el 2023, el consumo de carne de cerdo por persona en Perú alcanzó los 10.5 kg., lo que representa un aumento respecto a los 9.7 kg consumidos en 2022 (MIDAGRI, 2024).

Control, prevención y erradicación de la PPC en el Perú:

En el procedimiento de Prevención, Control y Erradicación de la PPC aprobado mediante la Resolución Jefatural N° 019-2011-AG-SENASA, se indica las siguientes etapas:

Etapas I: Inducción:

En esta etapa se realiza el empadronamiento de productores que tengan al menos 01 porcino no importando la condición de su crianza. Asimismo, se realiza la capacitación a ejecutores privados para su participación en la ejecución de campañas de vacunación, actividades de vigilancia, notificación y atención de focos o sospecha de enfermedades; capacitación a productores y autoridades locales sobre temas de prevención y control de enfermedades en porcinos y actividades de difusión hacia el público objetivo (SENASA, 2010).

Etapas II: Control de la enfermedad

Esta etapa comprende la aplicación de vacunas a la población porcina a nivel nacional, vigilancia activa y pasiva.

a) Vacunación:

Consiste en la inmunización de todos los porcinos existentes en los predios de crianza, incluyendo a los animales nacidos después del último periodo de vacunación. El tipo de vacuna a utilizar es en base a virus vivo modificado, específicamente, la cepa C lapinizada, también conocida como cepa china (SENASA, 2009).

Cuadro 2. Programa básico de inmunización en granjas tecnificadas y semitecnificadas:

Categoría	Edad	Observación
Lechón	Vacunar desde los 55 días de edad	Lechón proviene de marranas inmunizadas
Lechón	Vacunar a los 45 días de edad	Lechón proviene de marranas inmunizadas
Marrana en servicio	Vacunar antes de los 20 días y después de los 80 del servicio	
Marrana gestante	Vacunar en el último tercio de gestación (a partir de los 85 días de gestación)	No vacunar marranas preñadas dentro de los dos primeros tercios de gestación por riesgo de nacimiento de lechones inmunoincompetentes (persistentemente infectados)
Marrana en lactación	Vacunar desde los 10 días después del parto	
Futuros reemplazos	Revacunar a los 5 meses de edad	
Verraco	Vacunar una vez al año	

Cuadro 3. Programa básico de inmunización en crías de traspatio o familiar

Categoría	Edad	Observación
Lechón	Vacunar desde los 55 días de edad	Lechón proviene de marranas inmunizadas
Lechón	Vacunar a los 45 días de edad **	Lechón proviene de marranas inmunizadas
Marrana gestante	Vacunar en el último tercio de gestación (a partir de los 85 días de gestación)	No vacunar marranas preñadas dentro de los dos primeros tercios de gestación porque existe el riesgo de nacimiento de lechones inmunoincompetentes
Marrana en lactación	Vacunar desde los 10 días después del parto	
Gorrinos	Vacunar desde los 10 días después del parto	
Verraco	Vacunar una vez al año	

b) Vigilancia activa:

Se realiza a través de la toma de muestras en los camales. La toma de muestras se realiza en porcinos, cuya última fecha de vacunación ha sido al menos 5 semanas antes (SENASA, 2010).

Las muestras a remitir al laboratorio deben de ser de tonsilas, las cuales serán analizadas con la finalidad de detectar el antígeno de PPC (SENASA, 2010).

c) Vigilancia pasiva: Atención de sospecha y ocurrencia de PPC.

d) En caso de sospecha los poricultores deben de notificar de manera inmediata al SENASA.

e) En el predio sospechoso, se establece un estado de interdicción hasta obtener el resultado del laboratorio de la Unidad de Centro Diagnostico de

Sanidad Animal (UCDSA) (SENASA, 2010).

- f) Si los resultados son negativos, se informa al propietario, procediendo con el levantamiento del estado de interdicción.
- g) Si los resultados son positivos, se emite la Resolución Directoral estableciendo la cuarentena en el área focal y las medidas sanitarias en las zonas delimitadas alrededor de éstas.
- h) Se delimitan 3 áreas (figura 3): El foco o área infectada, el área perifocal y el área de vigilancia (SENASA,2010).

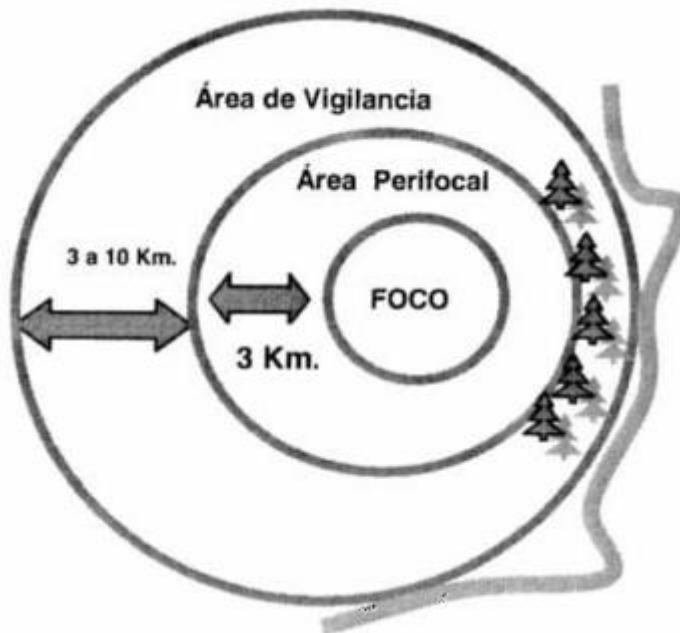


Figura 3: Delimitación de zonas afectadas por PPC (Foco, área perifocal y de vigilancia).

Etapa III: Erradicación

Comprende un conjunto de actividades dirigidas a demostrar la ausencia de actividad viral y declarar compartimento, zona, región o país libre de PPC. Para ello, se delimitan subpoblaciones de animales en base a criterios geográficos (zonificación) o en base a las características de bioseguridad (compartimentación) (SENASA, 2010).

Reconocimiento oficial del estatus zoosanitario por la OMSA

En el Capítulo 1.6 del Código Sanitario para Animales Terrestres, de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), indica que un país miembro puede solicitar el reconocimiento oficial de estatus zoosanitario de un país o zona libre para las siguientes enfermedades: peste equina, encefalopatía espongiiforme bovina, peste porcina clásica, perineumonía contagiosa, fiebre aftosa y peste de los pequeños rumiantes. Sin embargo, no reconoce oficialmente el estatus zoosanitario de enfermedades que sean diferentes a las mencionadas anteriormente (OMSA, 2024b).

El país miembro interesado en obtener el reconocimiento oficial debe de seguir los procedimientos operativos estándar de la OMSA y presentar un expediente con la información relacionada a los Capítulos 1.7; 1.8; 1.9; 1.10; 1.11; 1.12, según corresponda. Una vez aprobadas las pruebas por la Asamblea Mundial de Delegados, el país o zona se incluirá en las listas relevantes de estatus zoosanitario oficial (OMSA, 2024b).

- Para demostrar la ausencia de la actividad viral y declarar zona o compartimento o país libre de enfermedad se realizarán las siguientes

acciones (SENASA, 2010):

- Suspensión de la vacunación contra PPC por más de 12 meses
- Ausencia de reportes positivos a PPC
- Monitoreo serológico y de tejidos (tonsilas) con el propósito de detectar la presencia del virus, mediante las pruebas de ELISA, IFD y RT-PCR.
- Restricción de la producción y comercialización de vacunas contra PPC.
- Mantenimiento de un banco central de vacunas de emergencia.

Autodeclaración de Estatus Sanitario:

Un País Miembro puede autodeclarar la ausencia de una enfermedad de la lista de la OMSA en todo su territorio, zona o compartimento y solicitar la publicación para informar a los demás Países Miembros, la cual se realizará una vez que la OMSA haya recibido toda la información para realizar un evaluación administrativa y técnica (OMSA, 2024b).

La OMSA no valida las autodeclaraciones de los Países Miembros por lo que la exactitud de la información es responsabilidad del delegado del País Miembro (OMSA, 2024b).

La OMSA no publicará autodeclaraciones de estatus zoonosanitario para aquellas enfermedades para las cuales se ha implementado un procedimiento específico para el reconocimiento zoonosanitario.

Proyecto de Erradicación de enfermedades en el ganado porcino

Desde el 2010, el SENASA, para controlar esta enfermedad viene aplicando una estrategia de prevención y control constituida por campañas de vacunación, atención de notificaciones, control de movilización y la sensibilización de productores.

Sin embargo, para consolidar estas acciones, desde el 2019 en SENASA en alianza con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con una inversión de S/. 61,619,369 ejecuta el “Proyecto de Erradicación de enfermedades en el ganado porcino”, el cual fortalece la estrategia de intervención y viene aplicando hasta la fecha 18`578,094 dosis de vacuna para prevenir y controlar la enfermedad (SENASA, 2022).

Con respecto a la vacunación en nuestro país, en el 2021 se inmunizaron 5`901,471 porcinos, a diferencia del año 2020 en el cual se vacunó a 5`086,613 porcinos. Además, en el 2021, se atendieron a más de 323,850 productores de crianza porcina; protegiendo a sus animales de la PPC (SENASA,2022).

A pesar de las acciones que se vienen tomando en nuestro país con la finalidad de erradicar esta enfermedad, no contamos con el reconocimiento oficial de la OMSA como país libre de PPC. Sin embargo, el 7 de noviembre del 2022, en el diario El Peruano, se publicó la Resolución Jefatural N° 0162-2022-MIDAGRI-SENASA, en donde se declara a 09 departamentos libres de PPC: Apurímac, Arequipa, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Puno, San Martín, Tacna y Ucayali. Además, 02 departamentos se declararon libres de manera parcial: Ayacucho (excepto la provincia de Huanta y los distritos de Ayna, Tambo, San Miguel, Santa Rosa, Samuragui, Anchiuay y Anco de la provincia de La Mar) y Cusco (excepto los

distritos de Pichari, Kimbiri, Villa Kintiarina y Villa Virgen de la provincia de la Convención) (MIDAGRI, 2022).

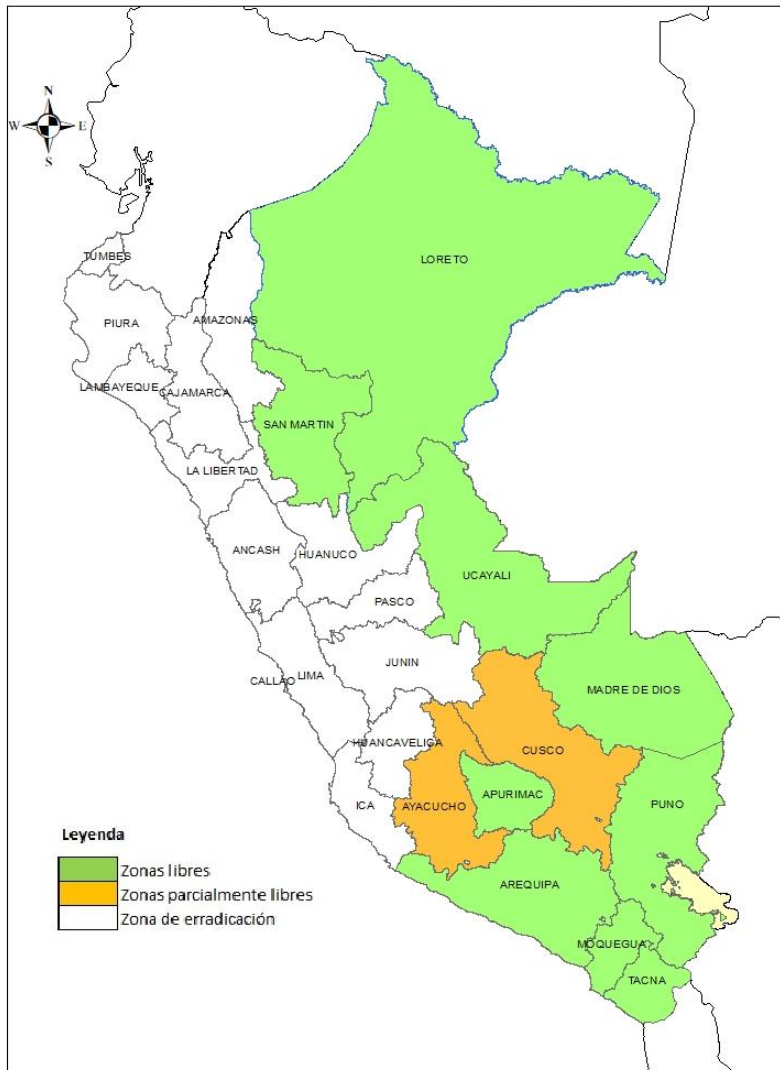


Figura 4: Zonas declaradas en la RJ N° 162-2022-MIDAGRI-SENASA

Sedano, recientemente, realizó un estudio sobre la situación de la peste porcina clásica en el Perú, concluyendo que en nuestro país no hay suficiente información disponible sobre los casos de PPC por departamento, año y por tipo de crianza, recomendando mantener una información actualizada en las páginas oficiales y que, a su vez, se encuentre a disposición de toda la población (Sedano, 2024).

V. METODOLOGÍA

Lugar de estudio

El estudio se desarrolló en el Laboratorio de Epidemiología y Salud Pública en Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (FAVEZ-UPCH), en Lima-Perú.

Tipo de estudio:

El tipo de estudio es observacional descriptivo de tipo ecológico espacio- temporal.

Población, muestra u objeto de estudio

Se tomaron como muestra los registros de las 575 notificaciones con resultado positivo a peste porcina clásica reportados a nivel nacional por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) durante el periodo 2014 - 2023.

Para la obtención de resultados positivos, se emplearon los siguientes métodos de diagnóstico: ELISA, Inmunofluorescencia directa, aislamiento e identificación viral (cultivo celular), Inmunoperoxidasa y PCR.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión; Notificaciones a nivel nacional por vigilancia pasiva de peste porcina clásica con resultado positivo durante el periodo 2014 – 2023.

Exclusión: Notificaciones de peste porcina clásica con resultado sospechoso o con datos incompletos (no indica coordenadas, tipo de crianza o la prueba diagnóstica) y notificaciones de vigilancia activa, durante los años 2014 - 2023.

Tamaño de muestra

El diseño de muestreo es no probabilístico de tipo censal y la muestra corresponde a 575 registros de vigilancia pasiva con resultados positivos a peste porcina clásica, proporcionada por la Subdirección de Análisis de Riesgo y Vigilancia Epidemiológica del SENASA, durante el periodo 2014 al 2023.

Consideraciones éticas

La base de datos fue solicitada al SENASA a través de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. El estudio recibió la aprobación del Comité de ética de la UPCH con constancia CIE-001-01-25.

Plan de análisis

a. Variables geográficas

- Regiones (Costa, Sierra y Selva).

- Departamento (zonas declaradas libres de PPC y zonas en erradicación).
- Provincia (zonas declaradas libres de PPC y zonas en erradicación).
- Distrito (zonas declaradas libres de PPC y zonas en erradicación).

b. Variables de tiempo

- Años (Del 2014 al 2023)

c. Otras variables

- Pruebas diagnósticas (Aislamiento viral, ELISA, IFD, PCR - RT e IPX)
- Tipos de crianza (Carne, Carne - Engorde, Ciclo Completo, Cría, Crianza Familiar, Engorde, Mixta, Recría y Traspatio)
- Status libre de PPC

Plan de análisis de datos

a. Georeferenciación

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5, software Environmental Systems Research Institute (ESRI), año 2016 (Estados Unidos), para la elaboración de los mapas en los cuales se visualizarán las capas geográficas de los departamentos. Se

graficó la ubicación de los brotes de PPC que se presentaron a nivel nacional durante los diez años de estudio.

b. Estadística descriptiva

La información fue transferida a hojas de cálculo del programa Microsoft Excel (versión 365), Microsoft Corporation, año 2024 (Estados Unidos), adecuando las variables para los análisis estadísticos. El análisis de las variables se realizó utilizando frecuencias absolutas y relativas. Los resultados se presentaron a nivel nacional, para cada departamento y distrito donde ocurrieron los brotes de PPC, de manera independiente. Así mismo, se realizó el análisis de acuerdo a la prueba diagnóstica empleada por SENASA para la detección de la enfermedad y al tipo de crianza donde se presentaron los brotes de PPC.

VI. RESULTADOS

Durante el periodo 2014 - 2023 ocurrieron en total 575 brotes. En el transcurso de esos 10 años, se observa que los brotes tienen tendencia ascendente, excepto el 2015 que presentó el menor número de brotes (19) y en la época de pandemia en el año 2020, se registró una menor cantidad de brotes (19), lo cual a medida que fue pasando la pandemia se registra un aumento de brotes (Cuadro 4).

Se observa que los departamentos de Lima y Cajamarca presentaron la mayor frecuencia de brotes con un 17.2% y 14.4% respectivamente, siendo los únicos departamentos que han presentado brotes de PPC todos los años del estudio (Cuadro 5). En Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna registran la menor frecuencia con un 0.2% cada uno. Asimismo, el departamento de San Martín en el 2023 presentó un total de 20 brotes.

Otros departamentos que también han sido declarados libres de PPC, pero de manera parcial, son los departamentos de Ayacucho y Cusco, observando que, en el año posterior a la publicación de la resolución, se siguen presentando brotes en las provincias declaradas libres como en el caso de Ayacucho (Cuadro 6) a diferencia del departamento de Cusco en el cual no se presentó ningún brote de la enfermedad luego del 2022 (Cuadro 7). Así mismo, se determinó la frecuencia de brotes de PPC en cada provincia y distrito por departamento, observando que las provincias que presentaron mayor número de casos positivos fueron Lima y Cajamarca con 58 y 47 brotes respectivamente. La distribución de la frecuencia de

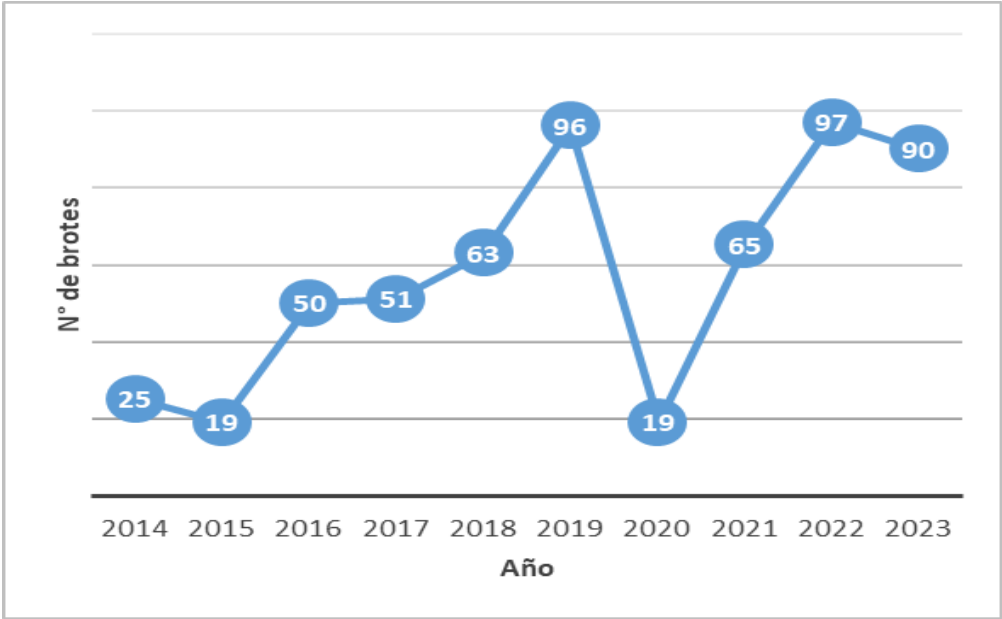
brotos de PPC en cada departamento por provincia y distrito, se pueden encontrar en los Anexos (Anexos del 1 al 21).

Por otro lado, los brotes de PPC reportados durante el periodo del 2014 - 2023 se presentan mayormente en las regiones de la costa y sierra de nuestro país; en la región de la selva se observa que la enfermedad se viene manifestando en los departamentos de Amazonas y San Martín, habiéndose encontrado totalmente ausente en los departamentos de Loreto y Ucayali (Figura 5).

En el laboratorio de SENASA se realizan las pruebas de aislamiento e identificación viral (cultivo celular), ELISA, inmunofluorescencia directa (IFD), PCR - RT e inmunoperoxidasa (IPX) para el diagnóstico PPC. De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, la prueba más utilizada para el diagnóstico de los brotes presentados durante los años 2014 - 2023 fue la inmunoperoxidasa y los métodos de diagnóstico menos empleados son el aislamiento viral, y la prueba de ELISA (Cuadro 8).

En cuanto a la presencia de brotes de PPC relacionado al tipo de crianza, se puede observar que existen varias clasificaciones para esta variable de acuerdo a la información recibida, encontrando el mayor porcentaje de brotes de PPC en crianzas familiares 51.8% y una menor presencia en crianzas de recría 0.9% (Cuadro 9).

Cuadro 4. Número de brotes de PPC ocurridos entre los años 2014 al 2023



**Cuadro 5. Número de brotes de PPC reportados entre el 2014 – 2023
distribuidos según año y departamento de ocurrencia.**

Departamento	Años										Total	%
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
Amazonas			3	4	3			11	1	1	23	4
Ancash			6	3	3	4	1	1			18	3.1
Apurímac			1			6					7	1.2
Arequipa	1			1		3					5	0.9
Ayacucho	3				1	1			5	12	22	3.8
Cajamarca	3	1	10	7	9	13	2	22	10	6	83	14.4
Callao	3	2	2	2	1	1	1		3	2	17	3
Cusco			3				1	1	2		7	1.2
Huancavelica						1		2	2		5	0.9
Huánuco		1		2	3			2	3		11	1.9
Ica	1		1	2	2	7	1		23	16	53	9.2
Junín				4	4	6	2		9	6	31	5.4
La Libertad			5	6	4	7	3	5	6	5	41	7.1
Lambayeque	2	4	7	5	11	7		15	5	6	62	10.8
Lima	5	5	7	13	16	12	2	2	25	12	99	17.2
Madre de Dios			1								1	0.2
Moquegua								1			1	0.2
Pasco		1	1		2	1			1	1	7	1.2
Piura	7	5	1		4	5	2	2	1	2	29	5
Puno									1		1	0.2
San Martín								1		20	21	3.7
Tacna						1					1	0.2
Tumbes			2	2		21	4			1	30	5.2
Total	25	19	50	51	63	96	19	65	97	90	575	

Cuadro 6. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Ayacucho.

Provincia/ Distrito	2014	2018	2019	2022	2023	Total
HUAMANGA	1	1	1		10	13
Andrés Avelino Cáceres			1		1	2
Ayacucho	1				5	6
Carmen Alto		1			1	2
Chiara					1	1
Pacaycasa					1	1
Tambillo					1	1
HUANTA				5	1	6
Lloquegua				1	1	2
Luricocha				2		2
Sivia				2		2
LA MAR	2				1	3
San Miguel					1	1
Santa Rosa	2					2
Total	3	1	1	5	12	22

Cuadro 7. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Cusco.

Provincia/ Distrito	2016	2020	2021	2022	Total
CUSCO	1				1
San Sebastián	1				1
LA CONVENCION	2	1	1	2	6
Huayopata	1				1
Kimbiri		1			1
Maranura			1		1
Ocobamba	1				1
Pichari				2	2
Total	3	1	1	2	7

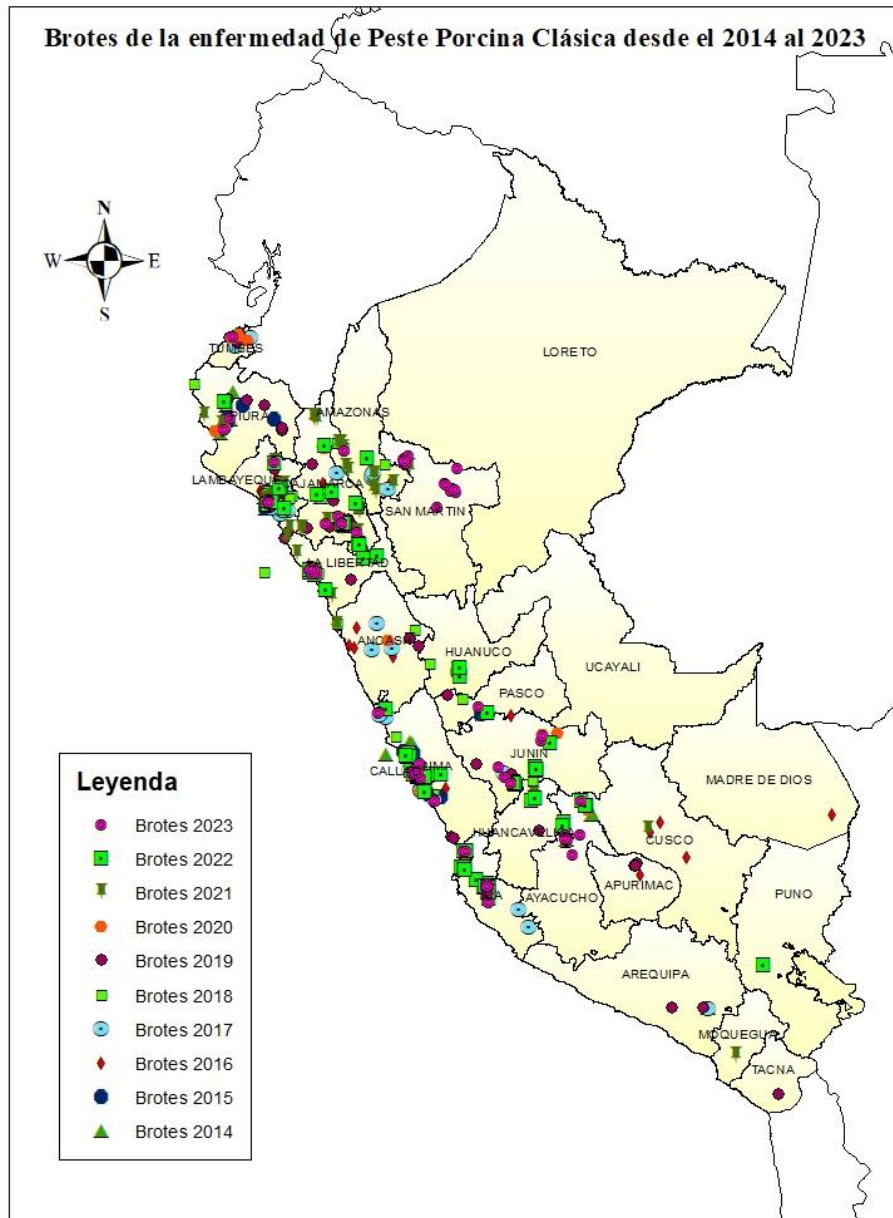


Figura 5. Mapa de los brotos ocurridos de PPC del 2014 al 2023

Cuadro 8. Número de detecciones positivas por prueba diagnóstica

Prueba Diagnóstica	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Aislamiento e identificación (Cultivo celular)	7	1.2%
ELISA	18	3.1%
Inmunofluorescenci a directa	172	29.9%
PCR - RT	176	30.6%
Prueba de Inmunoperoxidasa	202	35.1%
Total	575	100%

Cuadro 9. Número de brotes ocurridos de PPC por tipo de crianza

Tipo de crianza	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Carne	78	13.6%
Carne - Engorde	43	7.5%
Ciclo completo	21	3.7%
Cría	25	4.3%
Crianza Familiar	298	51.8%
Engorde	15	2.6%
Mixta	10	1.7%
Recría	5	0.9%
Traspatio	80	13.9%
Total	575	100%

VII. DISCUSIÓN

En el Perú se viene desarrollando un programa de control y eliminación de esta enfermedad, se puede observar en nuestro país, brotes de PPC que en los últimos 10 años presentan una tendencia ascendente, ya que en los años de estudio se obtuvo un total de 575 brotes. Esta información es más fehaciente que la que se encuentra en un artículo que recopiló la incidencia del cólera porcino entre los años 2010 – 2020, tomando como base de datos información proveniente de artículos publicados en internet y donde encontraron un total de 380 brotes a nivel nacional (García y Guerrero, 2024).

La información ofrecida en el estudio corresponde a la base de datos del SENASA en los que se registra los casos de brotes denunciados a la autoridad sanitaria. Sin embargo, esta información podría estar subestimada debido a la falta de personal que puede existir en campo para la debida atención de las notificaciones; así como para desarrollar las campañas de vacunación en todos los predios, principalmente en la pequeña producción o producción de traspatio y la producción familiar, ya que estas se desarrollan en lugares distantes a la zona urbana, y donde el acceso para llegar al predio es limitado. A ello se puede sumar que por parte de los productores; a pesar de las capacitaciones y recomendaciones dadas por el personal del SENASA, ellos no estarían aplicando de manera adecuada las medidas de bioseguridad y prevención en sus predios y, por otro lado, puede que no todos los porcicultores estén notificando ante la sospecha de la enfermedad ya sea por falta de información o por temor a que sacrifiquen a sus animales.

En el año 2019, debido a la alianza con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y con una inversión de S/. 61,619,369 se lleva a cabo el “Proyecto de Erradicación de enfermedades en el ganado porcino”, en el cual se fortaleció las actividades de prevención y vigilancia, razón por lo cual, en ese año se tiene 96 brotes de PPC (SENASA, 2022).

Los únicos años en los que se observó un descenso de brotes fueron en los años 2015 y 2020 en los cuales se registraron 19 brotes, en el caso del año 2020 se puede deber a que en ese mismo año se presentó la pandemia por el COVID-19, ocasionando que la gente se quedara en sus casas cuarentenadas, motivo por el cual probablemente los productores no llegaron a notificar casos de PPC o en caso se hubieran presentado, éstas no fueron atendidas oportunamente.

A través de Resolución Jefatural N° 162-2022-MIDAGRI-SENASA, publicada el 07 de noviembre del 2022, se declaran en el país 11 departamentos como zonas libres de Peste Porcina Clásica. No obstante, dicha declaratoria no cuenta con el reconocimiento de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), debido a que si bien los miembros de la OMSA pueden autodeclarar la condición de libre de una enfermedad en su territorio, esta no llega a ser publicada por la OMSA ya que no se pueden publicar autodeclaraciones de estatus zoosanitario para aquellas enfermedades que cuentan con un procedimiento específico para el reconocimiento oficial del estatus zoosanitario, como es el caso de la Peste Porcina Clásica (OMSA, 2024b) .

Dentro de la lista de departamentos que figura como libres de PPC se encuentra San Martín que, en el año 2023, reportó 20 brotes de PPC lo cual indica que las medidas de vigilancia no están siendo ejecutadas adecuadamente por lo que para mantener libre una zona hay que poner mayor énfasis en las medidas de prevención y control para evitar que la enfermedad se vuelva a presentar. Previo a este trabajo, Gan (2020) ya había adelantado que en los departamentos de Lima y Cajamarca se habían presentado mayor número de brotes, utilizando los reportes epidemiológicos semanales emitidos por SENASA entre los años 2010 – 2018 que se publicaba en su página web.

Por otro lado, se puede evidenciar que Lima y Cajamarca fueron los únicos departamentos que presentaron brotes de PPC todos los años de estudio, esto debido a que son los departamentos con mayor población de porcinos (INEI, 2023), así como también a que el tipo de crianza que predomina en estos departamentos es la crianza de traspatio en la cual las medidas de bioseguridad son mínimas favoreciendo la presencia y diseminación de la enfermedad.

La crianza de traspatio no es fácil de eliminar debido a que juega un rol social y económico importante especialmente en poblaciones vulnerables. Los animales de crianza de traspatio tienen un papel importante en la vida de las comunidades, ya que estos aportan proteína animal para ingesta, así como de obtener ingresos económicos al venderlos o simplemente cumplen una función estética o emocional. La presencia y permanencia de estos animales implica el desarrollo de ciertas prácticas en alimentación, cuidados y sanidad (Nava et al., 2018). Este tipo de crianza suele representar un obstáculo para el desarrollo de las campañas de

vacunación debido a que los pequeños y medianos productores no suelen encontrarse disponibles al momento que el personal de SENASA se presenta para aplicar las vacunas en las viviendas. La estrategia de realizar vacunación en un punto determinado tampoco sería eficiente debido a que los pequeños y medianos productores no suelen llevar a sus animales a estos puntos de vacunación, por lo cual no se estaría vacunando al número de animales esperado, afectando la cobertura de vacunación (Nario, 2017).

Con relación a la presencia de brotes de PPC en las provincias de los diferentes departamentos se eligieron Ayacucho y Cusco para el análisis del estudio debido a que ambos han sido declarados parcialmente libres de PPC, observando, en el caso de Ayacucho que en el 2023 presentó un total de 10 brotes entre los diferentes distritos de la provincia de Huamanga la cual fue declarada libre en el 2022, lo cual también fue observado por Sedano (2024) cuyo trabajo se basó en la revisión bibliográfica de los artículos científicos sobre la situación actual de la peste porcina clásica en el Perú, la presencia de brotes en la provincia de Huamanga, probablemente se deba a que colinda con los distritos de las provincias de Huanta y La Mar los cuales no son libres de PPC y que en el 2023 también han presentado brotes por lo que el virus se pudo haber diseminado por transporte de animales de una provincia a otra. Por este motivo, se deben reforzar las medidas de vigilancia con mayor razón cuando se tiene una zona libre limitando con una zona que no lo es, por lo que la vigilancia del transporte de animales se debe de reforzar en las zonas limítrofes. En el caso de Cusco, en el 2023 no presentó ningún brote de PPC por lo que se evidencia que las medidas de vigilancia epidemiológica y sanitarias

se vienen reforzando con éxito para poder mantener su estatus, teniendo en cuenta que casi todo el departamento, excepto 4 distritos, ha sido declarado libre de PPC.

En el estudio realizado, se puede observar que los brotes de PPC reportados durante el periodo del 2014 - 2023 se presentan mayormente en los departamentos de la costa y sierra de nuestro país, este hecho posiblemente se deba a que la enfermedad podría estar ingresando por la zona norte de nuestro país donde limita con Ecuador, que no es un país libre de PPC y de ahí se estaría diseminando a los demás departamentos. A diferencia de Brasil, que es un país que cuenta con zonas libres de PPC entre las cuales se encuentra el estado de Acre que limita con los departamentos de Ucayali y Madre de Dios en donde se ha podido observar que durante los 10 años de estudio se ha presentado sólo un brote de PPC en el año 2016 en el departamento de Madre de Dios.

Los mayores obstáculos para el control de la PPC estarían relacionados con el tipo de crianza, ya comentado anteriormente al referirse a que estos no estarían siempre disponibles durante las campañas que realiza el estado. Estos sistemas de producción, al mantener una crianza no tecnificada favorece la persistencia del virus debido a la falta de aplicación de medidas de bioseguridad para evitar su diseminación. A ello se suma que existen crianzas que se encuentran cercas unas a otras para lo cual se deberían de tomar medidas preventivas en forma conjunta, que lamentablemente no siempre es aceptado por algún productor y consecuentemente representan factores de riesgo que puede favorecer la presentación de brotes de PPC.

Como medida preventiva de la enfermedad, la OMSA estableció la implementación de la compartimentación, para lo cual se requiere establecer subpoblaciones de animales, las cuales se deben de encontrar regidas por un sistema de gestión de la bioseguridad que garantice que los animales que forman parte de la compartimentación se encuentran libres de la enfermedad, lo cual nos podría permitir la exportación de carne y subproductos así como el traslado garantizado de animales libres de la enfermedad de una región a otra (OMSA, 2012). Por lo antes expuesto, el SENASA en el 2023 publica la Resolución Directoral N°0003-2023-MIDAGRI-SENASA-DSA, en la cual aprueba el documento sobre las condiciones sanitarias para la determinación del estatus de compartimento libre de la peste porcina clásica, las cuales se encuentran publicadas en el anexo de dicha resolución.

En cuanto a las pruebas de laboratorio empleadas, se observa que se utilizan varios métodos para el diagnóstico de la enfermedad por lo que se debería de optar por tener dos o tres pruebas como máximo, una prueba de referencia ("gold standard") y una prueba confirmatoria, tomando en cuenta la sensibilidad, especificidad, número de muestras y tiempo de emisión de resultado, con la finalidad de uniformizar criterios para la elección de la prueba a utilizar, evitar falsos positivos así como demora en la entrega de resultados, ya que ante la sospecha de un brote se necesita obtener un resultado lo más pronto posible para emplear a tiempo las medidas de vigilancia y evitar que la enfermedad se pueda diseminar y pueda afectar a otros predios que se encuentren alrededor.

En el presente estudio se observó que la prueba más utilizada para el diagnóstico de los brotes de peste porcina clásica fue la inmunoperoxidasa a diferencia del estudio

realizado por Acosta (2021), en donde se analizaron los brotes de PPC en el Perú durante el periodo 2015 – 2019; en dicho estudio la mayoría de casos positivos fueron diagnosticados empleando el método de ELISA, el cual detecta la presencia de anticuerpos, sin diferenciar si provienen de virus de campo o virus vacunal, a diferencia de la prueba de inmunoperoxidasa, la cual diferencia cepa vacunal de cepa de campo, por lo que en el estudio de Acosta puede que haya habido presencia de casos falsos positivos.

Por otro lado, en el estudio se observó que el sistema de notificaciones del SENASA cuenta con múltiples opciones para seleccionar los tipos de crianza como Carne - Engorde, Ciclo completo, cría, Crianza familiar, engorde, Mixta, Recría y traspatio, sin embargo, no se cuenta con un instructivo en el cual se defina los criterios a tomar en cuenta para elegir una opción ya que generalmente se selecciona a criterio del personal, lo cual resulta confuso para la interpretación de este estudio ya que no se sabe cuáles fueron los parámetros bajo los cuales se rigieron los profesionales para elegir el tipo de crianza al que corresponde cada brote.

En este sentido, basándonos en la información recibida se observa que el mayor porcentaje de brotes de PPC provienen de crianzas familiares (51.8%), las cuales no cuentan con las adecuadas medidas de bioseguridad y es difícil llegar a ellas, debido a que generalmente este tipo de crianza se presenta en zonas rurales, las cuales se encuentran alejadas, por lo que la presencia de brotes de PPC se puede deber a que no esté llegando la vacunación así como también, dependiendo del tipo de acceso con el que se cuenta para llegar al predio, no se esté atendiendo las notificaciones a tiempo, esto aunado a la falta de implementación de medidas de

bioseguridad por parte del productor. A pesar de lo antes mencionado, Acosta en el 2021 obtuvo un resultado diferente, ya que la mayor cantidad de brotes de PPC provenían de animales criados para engorde.

Por otro lado, hay información a la cual no se pudo tener acceso por lo que no fue posible analizar otros factores como edad, población, animales vacunados entre otros, así mismo se tuvo la limitante de la falta de investigaciones en nuestro país de la enfermedad por lo que no se tienen estudios de prevalencias ni hay una información actualizada a la cual se pueda tener acceso y con la cual se pueda comparar los resultados obtenidos en el presente trabajo.

Finalmente, el presente trabajo busca brindar una información crítica que permita valorar las razones por las que algunas regiones o departamentos requieren reforzar las medidas sanitarias, así como también se muestra las pruebas empleadas para el diagnóstico y los tipos de crianza en los cuales se presenta mayor cantidad de brotes. Ante ello, se requiere uniformizar criterios de selección tanto para la elección de prueba diagnóstica como para, al momento de generar la notificación clasificar el tipo de crianza correspondiente. El análisis en conjunto de todos los factores antes mencionados va a permitir la elaboración de planes de acción para fortalecer la vigilancia y vacunación con la finalidad de buscar erradicar la enfermedad en nuestro país.

VIII. CONCLUSIONES

- En el periodo 2014 - 2023, se presentaron un total de 575 brotes de PPC en nuestro país, siendo los departamentos más afectados Lima, Cajamarca y Lambayeque.
- El departamento de San Martín sigue presentando brotes de PPC, a pesar de haber sido declarado libre de la enfermedad en el 2022. El departamento de Ayacucho, en el 2023, presentó brotes de PPC en los distritos de la provincia de Huamanga la cual fue declarada como libre de PPC en el 2022.
- Las pruebas más empleadas para el diagnóstico positivo de los brotes de PPC presentados durante los años de estudio fueron la inmunoperoxidasa, PCR - RT e inmunofluorescencia directa.
- En el periodo de estudio la mayor cantidad de brotes se presentaron en crianzas familiares y en menor frecuencia en crianzas de recría.

IV. RECOMENDACIONES

- Realizar un plan de trabajo en conjunto con nuestros países limítrofes, fortaleciendo las medidas de vigilancia y control de la PPC en las zonas fronterizas, evitando el ingreso de la enfermedad a través de las fronteras.
- Fortalecer las medidas de vigilancia, prevención y control en el departamento de San Martín y en todos aquellos que mediante resolución han sido declarados libres de PPC con la finalidad de mantener su estatus.
- Emplear con mayor frecuencia una prueba que nos permita el procesamiento de varias muestras a la vez y al mismo tiempo obtener resultados en corto tiempo como la prueba PCR - RT, para una atención más eficiente ante la presencia de un brote de PPC.
- Uniformizar las variables de tipo de crianza (familiar, autoconsumo, traspatio, engorde, recría, ciclo completo, etc.) que el personal de SENASA registra al momento de la atención de la notificación.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta Pachorro, F. (2021). Situación epidemiológica de peste porcina clásica en el Perú y su relación con el tipo de explotación pecuaria, edad y sexo del animal, durante el periodo 2015–2019.
2. Araínga M. Hizanaga T, Hills K, Handel K, Rivera H, Pasick J. 2010. Phylogenetic Analysis of Classical Swine Fever Virus Isolates from Perú. *Transboundary and Emerging Diseases*, 57: 262-270. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2010.01144.x>
3. Ayma Yujra, R. A. (2022). Centinelización de peste porcina clásica, mediante el plan de control y erradicación oficial en predios de crianza familiar–Calana 2019.
4. **Blome, S., Christoph, S., Henke, J., Carlson, J., & Beer, M. (2017).** Classical swine fever—An updated review. *Viruses*, 9(86), 1–25
5. **Blome, S., Mob, C., Reimann, I., König, P., & Beer, M. (2017).** Classical swine fever vaccines—State of the art. *Veterinary Microbiology*, 206, 10–20
6. Decreto Supremo N° 002-2010-AG - Reglamento del Sistema Sanitario Porcino. Disponible en: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per93724.pdf>
7. [FAO]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Plan Continental para la Erradicación de la Peste Porcina Clásica de las Américas. 2000. Santiago de Chile, 1-23. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-x6704s.pdf>
8. Ferrer. E; Fonseca. O; Percedo. M. I; Abeledo M. A. 2010. La Peste Porcina Clásica en las Américas y el Caribe. Actualidad y perspectivas de control y erradicación. *Rev. Salud Anim.* Vol. 32 No.1 (2010): 11-21.
9. Fonseca. O; Santoro. K. R; Abeledo. M. A; Capdevila. Y; Fernández. O; Alfonso. P; Ayala. J; Percedo. M. I. ,2016. Spatiotemporal distribution of classical swine fever in Cuba, 2007 – 2013. *Rev. Salud Anim.* Vol. 38 No. (1) (2016): 30-38.

10. Gan Long, C. Comportamiento espacial y temporal de los casos positivos de enfermedades porcinas reportados a través de los boletines epidemiológicos semanales del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) del Perú durante el periodo 2010–2018.
11. Ganges, L., Crooke, H. R., Bohórquez, J. A., Postel, A., Sakoda, Y., Becher, P., & Ruggli, N. (2020). Classical swine fever virus: the past, present and future. *Virus research*, 289, 198151.
12. Garcia, A. D. C.; Guerrero, G. W. D. (2024). Incidencia de la Peste Porcina Clásica (PPC) en Perú y Latinoamérica, vigilancia epidemiológica para el control de la enfermedad. *Revista Ciencia y Sociedad*, 4(7), 35-44.
13. Gong W, Wu J, Lu Z, Zhang L, Qin S, Chen F, et al. Genetic diversity of subgenotype 2.1 isolates of classical swine fever virus. *Infect Genet Evol*. 2016; 41:218-226. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2016.04.002>
14. Hernández Jaimes, A. (2007). Fiebre porcina clásica.
15. [INEI] **Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023).** *Compendio estadístico. Perú 2023. Tomo 2.* <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4932612-compendio-estadistico-peru-2023>
16. [MAPA] Ministerio de Agricultura y Ganadería. Plan Integrado de Vigilancia de enfermedades Porcinas. 2da Edición.
https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea/PlanoIntegrado_Suinos_2023_ES.pdf
17. [MINAGRI] Ministerio de Agricultura y Riego. (2020). Nota Técnica N° 01-2020: Panorama y perspectivas de la producción de carne de cerdo en el Perú.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/566516/Panorama_y_persp_produc_carne_cerdo.pdf

18. [MINAGRI] Ministerio de Agricultura y Riego . (2024). Gobierno impulsa el consumo de cerdo en el Día del Chanco al Palo. Gobierno del Perú. Recuperado el 3 de febrero de 2024, de <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/1042407-gobierno-impulsa-el-consumo-de-cerdo-en-el-dia-del-chancho-al-palo>
19. Morales, R., Rebatta, M., Lucas, J., Mateo, J., & Ramos, D. (2014). Caracterización de la crianza no tecnificada de cerdos en el parque porcino del distrito de Villa el Salvador, Lima-Perú. *Salud y Tecnología Veterinaria*, 2(1), 39-48.
20. Morilla. A; Carvajal M. A., 2003. La Fiebre Porcina Clásica endémica en México. *Ciencia Veterinaria* 9:4. 165- 196. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol9/CVv9c6.pdf>
21. Nario Lazo, M. J. (2017). Caracterización de la crianza porcina de traspatio en el distrito de San Antonio-Huarochiri.
22. Nava Hernández, G., Aldasoro Maya, E. M., Perezgrovas Garza, R., & Vera Cortés, G. (2018). Interacciones del ser humano con animales de traspatio: un estudio desde la Etnoveterinaria en Tabasco, México. *Nova scientia*, 10(21), 258-309.
23. [OMSA]. Organización Mundial de Sanidad Animal. 2012. Lista de datos básicos para la aplicación de la compartimentación. Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Our_scientific_expertise/docs/pdf/E_CMP_Checklist.pdf
24. [OMSA]. Organización Mundial de Sanidad Animal 2019. Manual Terrestre. Capítulo 3.8.3 Peste Porcina Clásica (Infección por el virus de la Peste Porcina Clásica). 1-28p.

25. [OMSA]. Organización Mundial de Sanidad Animal 2023. Código sanitario para los animales Terrestres. Capítulo 15.2. Infección por el virus de la peste porcina clásica. Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_csf.pdf
26. [OMSA]. Organización Mundial de Sanidad Animal 2024. <https://www.woah.org/es/enfermedad/peste-porcina-clasica/#ui-id-2>
27. [OMSA]. Organización Mundial de Sanidad Animal. 2024b. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Capítulo 1.6. Disponible en: https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/?id=169&L=1&htmlfile=chapitre_selfdeclaration.htm#chapitre_selfdeclaration
28. Ola, P. (2010). Análisis de Riesgo cualitativo para la identificación de factores vinculados a la potencial ocurrencia de Peste Porcina Clásica en La República de Guatemala (Doctoral dissertation, Tesis Lic).
29. Resolución Jefatural N° 019-2011-AG-SENASA - Aprueban procedimiento: Control, prevención y erradicación de Peste Porcina Clásica. Disponible en: [https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/jer/PSAPORCINA_MARCOLEGAL/Procedimiento%20Control Prevencion Erradicacion PPC.pdf](https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/jer/PSAPORCINA_MARCOLEGAL/Procedimiento%20Control%20Prevencion%20Erradicacion%20PPC.pdf)
30. Resolución Directoral N°0003-2023-MIDAGRI-SENASA-DSA – Aprueban documento denominado “Condiciones sanitarias para la determinación del estatus de compartimento libre de la peste porcina clásica. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/senasa/normas-legales/4205063-0003-2023-midagri-senasa-dsa>
31. Rivera, H. (1994). Cólera porcino: Una revisión. Revista de Investigación Pecuaria del Perú, 7, 75–82.
32. Rodríguez, L. J. P., & de Arce Landa, H. D., 2008. Peste Porcina Clásica: diagnóstico y control. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 9(11), 1-22.

33. Rosales, O. C., Cabrera, A., Castillo, M. A., Salas, M., Ugalde, E., 2000 Análisis epidemiológico de los brotes de fiebre porcina clásica en México. En: La Fiebre Porcina Clásica en las Américas. Morilla, A. (ed). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y el Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Puebla, S.c., México. 193-206.
34. Salgado - Ruíz, J. S., Jaramillo - Hernandez, D. A, 2022. Algunas consideraciones de epidemiología e inmunopatología de la Peste Porcina Clásica. Rev. MVZ Córdoba. 27(1):e2361.
35. Sedano Marino, C. (2024). Situación actual de la Peste Porcina Clásica en el Perú.
36. [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2009. Plan de estrategia sanitaria - porcinos. Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú. 32p
Disponible en:
https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/jer/PSAPORCINA_ACTIVIDADES/Estrategia%20Sanitaria%20Porcino.pdf
37. [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2010. Procedimiento: Control, prevención y erradicación de Peste Porcina Clásica. 83p. Disponible en:
https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/jer/PSAPORCINA_MARCOLEGAL/Procedimiento%20Control_Preencion_Erradicacion_PPC.pdf
38. [SENASA] Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2022. Publicación destacada. SENASA declarará regiones libres de vacunación contra la peste porcina clásica. (Internet), (6 abril 2022). Disponible en:
<http://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-declarara-regiones-libres-de-vacunacion-contr-la-pesto-porcina-clasica/>.
39. **Suradhat, S., Damrongwatanapokin, S., & Thanawongnuwech, R. (2007).** Factors critical for successful vaccination against classical swine fever in endemic areas. *Veterinary Microbiology*, 119(1), 1–9
40. The Center for Food Security & Public Health. Fiebre Porcina Clásica

prácticas preventivas Iowa State University Junio 2007. Disponible en:
<https://www.cfsph.iastate.edu/pdf/classical-swine-fever-csf-response-packet-package-es>

41. Velásquez Rivera, R. E. (2015). Mapeo epidemiológico satelital de granjas porcinas, registradas en el programa de la peste porcina clásica, al año 2014-2015 (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

X. ANEXOS

Anexo 1. Cuadro 10. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Ancash.

Provincia/Distrito	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Carhuaz					1		1
Pariahuanca					1		1
Casma	2						2
Casma	2						2
Huaraz		2					2
Huaraz		1					1
Pariacoto		1					1
Huari			2	4			6
Cajay			1				1
Huari			1	1			2
San Pedro de Chana				3			3
Huaylas		1					1
Caraz		1					1
Recuay	1						1
Recuay	1						1
Santa	3		1			1	5
Chimbote	2		1			1	4
Moro	1						1
Total	6	3	3	4	1	1	18

Anexo 2. Cuadro 11. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Apurímac.

Provincia/ Distrito	2016	2019	Total
Abancay	1	6	7
Abancay		5	5
Lambrama	1		1
Tamburco		1	1
Total	1	6	7

Anexo 3. Cuadro 12. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Amazonas.

Provincia/ Distrito	2016	2017	2018	2021	2022	2023	Total
Bagua			1	3			4
Bagua			1	2			3
La Peca				1			1
Bongara					1		1
Jazan					1		1
Chachapoyas	1	3	1	3			8
Chachapoyas	1	2		2			5
La Jalca				1			1
Levanto		1					1
Olleros			1				1
Luya				1			1
San Juan de Lopecanch				1			1
Rodriguez de	1	1		1			3
Limabamba		1					1
Mariscal Benavides	1						1
San Nicolas				1			1
Utcubamba	1		1	3		1	6
Bagua Grande	1					1	2
Cajaruro			1	1			2
Lonya Grande				2			2
Total	3	4	3	11	1	1	23

Anexo 4. Cuadro 13. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Arequipa.

Provincia/ Distrito	2014	2017	2019	Total
Arequipa	1	1	1	3
Alto Selva Alegre	1	1		2
Cerro Colorado			1	1
Caylloma			2	2
Majes			2	2
Total	1	1	3	5

Anexo 5. Cuadro 14. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Cajamarca.

Provincia/ Distrito	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Cajabamba			1						3		4
Cajabamba			1								1
Condebamba									3		3
Cajamarca	2	1	8	6	7	8		8	3	4	47
Cajamarca			4	1	2	2		7	1	1	18
Encañada						1					1
Jesus						1		1			2
Llacanora			1	3		1			1		6
Los Baños del Inca	1	1	3	2	5	1			1	3	17
Magdalena						1					1
Namora	1					1					2
Celendin					1	1		2	1		5
Celendin					1	1		1	1		4
Jose Galvez								1			1
Chota								1	1		2
Chota								1	1		2
Contumaza						1		3			4
Yonan						1		3			4
Cutervo			1	1							2
Cutervo			1								1
La Ramada				1							1
Hualgayoc						1					1
Hualgayoc						1					1
Jaen	1					2	2		1		6
Jaen	1						2		1		4
Pucara					2					2	
San ignacio								4			4
San Ignacio								4			4
San marcos								3		1	4
Pedro Galvez								3		1	4
San pablo								1		1	2
San Bernardino										1	1
San Pablo								1			1
Santa cruz					1				1		2
Santa Cruz									1		1
Yauyucan					1						1
Total	3	1	10	7	9	13	2	22	10	6	83

Anexo 6. Cuadro 15. Distribución de los brotes presentados en los distritos de la provincia de Callao.

Provincia/ Distrito	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022	2023	Total
Callao	3	2	2	2	1	1	1	3	2	17
Ventanilla	3	2	2	2	1	1	1	3	2	17
Total	3	2	2	2	1	1	1	3	2	17

Anexo 7. Cuadro 16. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Huancavelica.

Provincia/ Distrito	2019	2021	2022	Total
Angaraes	1			1
Lircay	1			1
Tayacaja		2	2	4
Colcabamba			1	1
Daniel Hernandez		2		2
Pampas			1	1
Total	1	2	2	5

Anexo 8. Cuadro 17. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Huánuco.

Provincia/ Distrito	2015	2017	2018	2021	2022	Total
Ambo					1	1
Conchamarca					1	1
Dos de mayo			1			1
La Union			1			1
Huánuco	1	2	2	2	2	9
Amarilis				2		2
Huánuco					2	2
Pillco Marca	1	2	2			5
Total	1	2	3	2	3	11

Anexo 9. Cuadro 18. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Ica.

Provincia/ Distrito	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2022	2023	Total
Chincha		1		2	5	1	4	2	15
Chincha Alta					1	1			2
Chincha Baja					1				1
El Carmen					2				2
Grocio Prado					1		1	1	3
Pueblo Nuevo		1					3	1	5
Sunampe				2					2
Ica					2		14	14	30
Ica					1		1	1	3
La Tinguiña							3	5	8
Ocucaje								1	1
Pachacutec							2		2
Parcona					1		4	3	8
Pueblo Nuevo								1	1
Salas							2		2
Santiago							1	3	4
Subtanjalla							1		1
Nazca			1						1
Nazca			1						1
Palpa			1						1
Palpa			1						1
Pisco	1						5		6
Pisco	1						1		2
San Clemente							1		1
Tupac Amaru Inca							3		3
Total	1	1	2	2	7	1	23	16	53

Anexo 10. Cuadro 19. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Junín.

Provincia/ Distrito	2017	2018	2019	2020	2022	2023	Total
Chupaca			1			2	3
Chongos Bajo			1				1
Huamancaca Chico						2	2
Concepción						1	1
Aco						1	1
Huancayo	3	4	4		8		19
Chilca					1		1
El Tambo	1						1
Huancayo					1		1
Huayucachi			1				1
Pariahuanca		4					4
Quilcas			1				1
Santo Domingo de Aco			1		5		6
Sapallanga	2		1		1		4
Jauja	1					1	2
Sausa						1	1
Sincos	1						1
Satipo				2	1	2	5
Mazamari					1		1
Rio Negro				2		1	3
Satipo						1	1
Yauli			1				1
Huay-huay			1				1
Total	4	4	6	2	9	6	31

Anexo 11. Cuadro 20. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de La Libertad.

Provincia/ Distrito	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Ascope						1			1
Paijan						1			1
Julcan				1					1
Julcan				1					1
Pacasmayo	1			3		2			6
Guadalupe	1					1			2
Pacasmayo				1					1
San Jose				2					2
San Pedro de Lloc						1			1
Sanchez car							2		2
Chugay							1		1
Huamachuco							1		1
Trujillo	4	6	4	3	3	1	3	5	29
El Porvenir	1	2	2	2	2			1	10
Florencia de Mora				1					1
Huanchaco	1	2			1		2	3	9
La Esperanza		1							1
Laredo		1	2			1		1	5
Moche							1		1
Victor Larco Herrera	2								2
Viru						1	1		2
Chao						1			1
Viru							1		1
Total	5	6	4	7	3	5	6	5	41

Anexo 12. Cuadro 21. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Lambayeque.

Provincia/ Distrito	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023	Total
Chiclayo	1	1	1	5	4	2	1	2	4	21
Cayalti				1				1		2
Chiclayo							1	1		2
Chongoyape					2					2
Jose Leonardo Ortiz					1	1			4	6
La victoria				1						1
Lagunas				1						1
Monsefu						1				1
Patapo			1							1
Pimentel					1					1
Reque				1						1
Santa Rosa	1	1								2
Saña				1						1
Ferreñafe		1			1	1	6	2		11
Manuel Antonio Meson					1	1	1			3
Pitipo							4	2		6
Pueblo Nuevo		1					1			2
Lambayeque	1	2	6		6	4	8	1	2	30
Lambayeque	1		2		4	2	6		1	16
Mochumi		2			1					3
Morrope			3							3
Motupe						2				2
Olmos							1	1	1	3
Salas			1							1
San Jose					1		1			2
Total	2	4	7	5	11	7	15	5	6	62

Anexo 13. Cuadro 22. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Lima.

Provincia/ Distrito	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Barranca				2					1	2	5
Barranca									1	2	3
Supe				2							2
Canta										1	1
Santa Rosa de Quives										1	1
Cañete			1	1		3				2	7
Chilca			1	1		1				2	5
San Vicente de Cañete						2					2
Huaral	5	1		1	3	4	1		5		20
Aucallama				1					1		2
Chancay	1	1			3	3	1		3		12
Huaral	4					1			1		6
Huarochoiri			1		2			1	2	1	7
San Antonio			1		1			1		1	4
Santa Cruz de Cocach									1		1
Santa Eulalia									1		1
Santo Domingo de los					1						1
Huaura					1						1
Sayán					1						1
Lima		4	5	9	10	5	1	1	17	6	58
Ate		1				1					2
Carabayllo		1		1	6				7	2	17
Cieneguilla								1			1
Comas						1					1
Lima					1				1		2
Lurigancho Chosica			4	1		1			7		13
Lurín		1	1	2		1			1		6
Puente Piedra		1								4	5
San Juan de Lurigancho									1		1
Villa el Salvador				5	2	1	1				9
Villa María del Triunfo					1						1
Total	5	5	7	13	16	12	2	2	25	12	99

Anexo 14. Cuadro 23. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Madre de Dios.

Provincia/ Distrito	2016	Total
Tambopata	1	1
Tambopata	1	1
Total	1	1

Anexo 15. Cuadro 24. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Moquegua.

Provincia/ Distrito	2021	Total
Mariscal Niet	1	1
Moquegua	1	1
Total	1	1

Anexo 16. Cuadro 25. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Pasco.

Provincia/ Distrito	2015	2016	2018	2019	2022	2023	Total
Daniel Alcide				1			1
Chacayan				1			1
Oxapampa		1					1
Villa rica		1					1
Pasco	1		2		1	1	5
Huachon						1	1
Paucartambo	1		1		1		3
Ticlacayan			1				1
Total	1	1	2	1	1	1	7

Anexo 17. Cuadro 26. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Piura.

Provincia/ Distrito	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Ayabaca					1					1
Frias					1					1
Huancabamba					2					2
Canchaque					2					2
Morropon		1								1
Yamango		1								1
Paita							1			1
Paita							1			1
Piura	3	4	1		1	2	1		2	14
Castilla	1								1	2
Catacaos							1			1
La Arena		1				1			1	3
La Union			1			1				2
Piura	2	2								4
Tambo Grande		1			1					2
Sechura	1									1
Vice	1									1
Sullana	3			3	1			1		8
Lancones	1									1
Querecotillo					1					1
Salitral								1		1
Sullana	2			3						5
Talara				1						1
Pariñas				1						1
Total	7	5	1	4	5	2	2	1	2	29

Anexo 18. Cuadro 27. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Puno.

Provincia/ Distrito	2022	Total
San Roman	1	1
Caracoto	1	1

Total	1	1
--------------	----------	----------

Anexo 19. Cuadro 28. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de San Martín.

Provincia/ Distrito	2021	2023	Total
Bellavista		1	1
San Pablo		1	1
Lamas		3	3
Caynarachi		1	1
Lamas		2	2
Moyobamba		1	1
Moyobamba		1	1
Rioja	1	8	9
Elias Soplín Vargas		6	6
Nueva Cajamarca		1	1
Rioja	1		1
Yuracyacu		1	1
San Martín		7	7
Juan Guerra		1	1
La Banda de Shilcayo		2	2
Tarapoto		4	4
Total	1	20	21

Anexo 20. Cuadro 29. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Tacna.

Provincia/ Distrito	2019	Total
Tacna	1	1
Calana	1	1
Total	1	1

Anexo 21. Cuadro 30. Distribución de los brotes presentados en las provincias y distritos del departamento de Tumbes.

Provincia/ Distrito	2016	2017	2019	2020	2023	Total
Tumbes	2	1	21	3	1	28
Corrales			12		1	13
La Cruz			1	1		2
Pampas de Hospital	1					1
San Jacinto	1	1	2			4
Tumbes			6	2		8
Zarumilla		1		1		2
Matapalo				1		1
Papayal		1				1
Total	2	2	21	4	1	30