



Gobierno de  
**México**

**Agricultura**

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



**SENASICA**

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

# "Análisis de Impacto Económico ante un Brote Potencial de Peste Porcina Africana (PPA) en México, 2025-2030"



SENASICA  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



**2025**  
Año de  
**La Mujer  
Indígena**

Octubre, 2025

## **Índice**

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Resumen Ejecutivo</b>                              | 2  |
| <b>2. Antecedentes</b>                                   | 3  |
| <b>3. Contexto Internacional de la PPA</b>               | 4  |
| <b>4. Contexto Nacional del Sector Porcino en México</b> | 5  |
| <b>5. Riesgo de Introducción de la PPA en México</b>     | 7  |
| <b>6. Objetivos</b>                                      | 8  |
| <b>7. Metodología</b>                                    | 8  |
| <b>8. Resultados</b>                                     | 18 |
| <b>9. Conclusiones</b>                                   | 27 |
| <b>10. Recomendaciones</b>                               | 28 |
| <b>11. Bibliografía</b>                                  | 30 |

## 1. Resumen Ejecutivo

La Peste Porcina Africana (PPA) constituye, para el periodo 2025–2030, la principal amenaza sanitaria y económica para la porcicultura mexicana. Aunque el país continúa libre de la enfermedad, la experiencia internacional demuestra que un solo brote puede transformar la estructura productiva nacional en cuestión de meses, afectando no solo al sector pecuario sino también al comercio exterior y la seguridad alimentaria.

Las proyecciones del análisis estiman que, ante un escenario severo, las pérdidas económicas podrían superar el billón de pesos, con una reducción de hasta el 80 % de la producción nacional. En un escenario moderado, los daños alcanzarían alrededor de 230 mil millones de pesos. En ambos casos, los efectos se concentrarían en un grupo limitado de estados —principalmente Jalisco, Sonora, Puebla y Guanajuato— que acumularían más del 70 % de las pérdidas totales, evidenciando una alta concentración territorial del riesgo.

El estudio confirma que el impacto no se limitaría a la producción primaria: la reducción del inventario afectaría la producción en pie, el sacrificio y la disponibilidad de carne en canal, generando interrupciones a lo largo de toda la cadena. Esto provocaría un déficit comercial cercano a –294 mil toneladas, comprometiendo la balanza externa y aumentando la dependencia de importaciones para el abasto interno.

En términos sociales y económicos, la PPA representa un riesgo sistémico. La porcicultura sostiene más de 445 mil empleos directos e indirectos, por lo que una crisis sanitaria de esta magnitud tendría efectos significativos en los ingresos rurales y en la estabilidad de comunidades productoras. Las regiones del centro y norte serían las más afectadas por su alta densidad e integración productiva, mientras que el sur y sureste enfrentarían impactos más localizados, aunque críticos para las economías locales.

En conjunto, los resultados evidencian que la PPA podría generar pérdidas económicas severas y una reconfiguración estructural del sector porcino mexicano. La prevención se consolida, así como la estrategia más costo-efectiva: fortalecer la bioseguridad, la detección temprana, los esquemas de compensación y la coordinación interinstitucional resulta esencial para preservar la sanidad animal, la estabilidad económica y la seguridad alimentaria del país.

## 2. Antecedentes

La Peste Porcina Africana (PPA) es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta exclusivamente a cerdos domésticos y silvestres, con tasas de mortalidad cercanas al 100 % en condiciones severas y sin tratamiento ni vacuna efectiva. Aunque no representa riesgo para la salud humana, sus implicaciones económicas, sanitarias y sociales son profundas, afectando la seguridad alimentaria, exportaciones y estabilidad de las cadenas de valor agropecuarias (Costard et al., 2013; Sánchez-Vizcaíno et al., 2015).

Durante la última década, la PPA se ha propagado rápidamente por Asia, Europa y África, provocando pérdidas históricas en los principales países productores. Los brotes más severos han obligado al sacrificio de millones de animales, la interrupción productiva y la caída abrupta en disponibilidad de carne porcina, generando efectos colaterales en precios, abastecimiento y crecimiento económico (Zhou et al., 2018; OIE, 2023).

La magnitud del daño depende de múltiples factores: estructura productiva, velocidad de respuesta sanitaria, densidad porcina, conectividad comercial y, relevante para este análisis, las condiciones climáticas y geográficas donde ocurren los brotes (Gibbs et al., 2020).

Experiencias internacionales documentadas según tipo de clima:

- China (climas semiáridos BSk/BSh y subtropicales húmedos Cwa/Cfa): reducción del hato nacional >40 %, pérdidas de USD 111 mil millones y efectos negativos sobre el PIB (FAO, 2020; Vergne et al., 2023).
- Sudeste Asiático (Vietnam, Filipinas) (climas tropicales húmedos Aw, Am): afectaciones del 20–50 % del hato porcino, con severas interrupciones en mercado y cadena productiva (Frontiers in Veterinary Science, 2021; S&P Global, 2024).
- Europa del Este (Rumanía) (climas templados húmedos): brotes localizados con afectaciones del 30–50 % en distritos específicos (EFSA, 2023; WoAH, 2023).

La experiencia internacional demuestra que la PPA se dispersa con velocidad tal que en menos de un año puede provocar pérdidas masivas en el inventario nacional, como ocurrió en China con la reducción de casi un tercio de su hato porcino entre 2018 y 2019. Este antecedente confirma que no debe subestimarse el tiempo de propagación y justifica que las estimaciones del presente análisis se proyecten en periodos anuales, permitiendo dimensionar adecuadamente el riesgo y anticipar el alcance real de un brote en México.

Estos datos permiten definir rangos de impacto para escenarios hipotéticos de PPA:

- Alto: 50–55 % de reducción en inventario o producción.
- Medio-Alto: 30–45 %
- Medio: >20 %

### Situación sanitaria y condiciones de riesgo en México

México es actualmente país libre de PPA y es uno de los mayores productores de carne de cerdo en América Latina. La porcicultura nacional es heterogénea, combinando sistemas intensivos de gran escala con pequeños productores familiares, en climas que van de tropicales a semiáridos.

La posible introducción de PPA en México podría causar impactos diferenciales según la región, afectando desde la producción primaria hasta la comercialización y consumo nacional (FAO, 2020; OIE, 2023).

| País / Región         | Tipo de Clima*               | Impacto estimado (producción / economía)                                                                                        | Tipo de Impacto           | Rango de Pérdidas (%) | Fuente                           |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| China (2019)          | BSh / BSk / Cwa / Cfa        | Reducción del hato porcino ~40 %. Pérdidas directas estimadas en USD 111.2 mil millones. Caída del 27 % en producción de carne. | Alto                      | 40–55 %               | FAO (2020); Vergne et al. (2023) |
| Vietnam (2019)        | Aw / Am (tropical húmedo)    | Sacrificio o muerte de >20 % del hato (~6 millones de cerdos). Impactos severos en toda la cadena.                              | Medio                     | >20 %                 | Frontiers in Vet. Sci. (2021)    |
| Filipinas             | Aw / Am (monzónico tropical) | Pérdidas de hasta 50 % del hato. Daño económico estimado USD 4–6 mil millones.                                                  | Alto                      | 45–50 %               | PMC (2023); FAO                  |
| Rumanía / Europa Este | Cfb / Dfb (templado húmedo)  | Pérdidas regionales entre 5 % y 50 % del inventario según distrito.                                                             | Alto / Medio-Alto         | 30–50 %               | EFSA (2023); WoAH (2023)         |
| China (PIB modelado)  | BSh / BSk / Cwa              | Caída del PIB nacional estimada hasta 2.07 %.                                                                                   | Impacto económico general | N/A                   | Vergne et al. (2023)             |

\* Tipo de clima según Köppen.

**Cuadro 1:** Datos documentados de pérdidas por Peste Porcina Africana (PPA) y sus impactos económicos.  
**Fuente:** Elaboración propia con base en FAO (2020); Vergne et al. (2023); Frontiers in Veterinary Science (2021); PMC (2023); EFSA (2023); WoAH (2023).

### **3. Contexto internacional carne de cerdo**

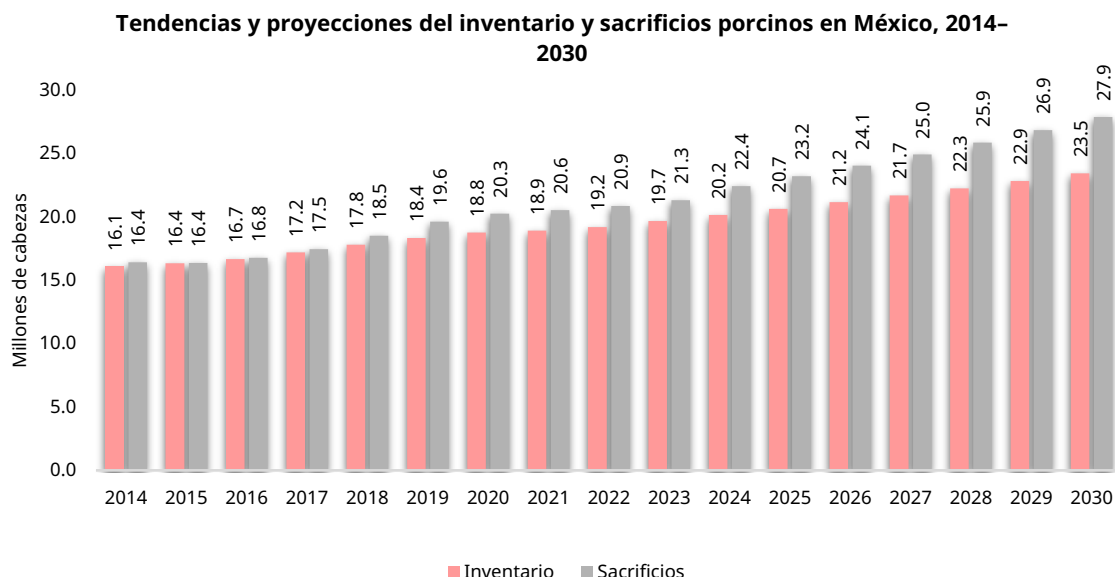
La producción mundial de carne de cerdo en 2025 se proyecta con un crecimiento modesto o ligero, situándose alrededor de las 116.7 millones de toneladas (Mt) según la primera actualización de estimaciones del USDA en julio de 2025. En 2025, las exportaciones mundiales han disminuido un 1%, llegando a 10.17 millones de toneladas, debido a menor oferta y cambios en la demanda (USDA, 2025). La Unión Europea reduce sus exportaciones de más de 4 millones en 2022 a 2.9 millones en 2025, afectada por enfermedades y regulaciones. Estados Unidos incrementa su producción en 1 % pero sus exportaciones caen un 2 % por incertidumbre en mercados asiáticos. Brasil crece un 5 % en exportaciones, consolidándose como proveedor clave con 1.6 millones de toneladas. México se posiciona como el principal importador mundial con 1.5 millones de toneladas, reflejando una creciente demanda interna y la necesidad de fortalecer la producción nacional ante el riesgo de PPA. Además, México proyecta exportar 205 mil toneladas, principalmente a Japón, EE.UU., Canadá, Corea del Sur, Hong Kong y Vietnam, destacando la importancia de mantener su estatus sanitario para conservar el acceso a mercados internacionales.

### **4. Contexto nacional del sector porcino en México: evolución y proyección (2014–2030).**

El sector porcino en México ha mostrado un crecimiento sostenido en la última década, reflejado en incrementos en inventario, sacrificios y producción, impulsados por mejoras en eficiencia, prácticas sanitarias y genética, así como una demanda interna creciente.

El inventario pasó de 16.1 millones de cabezas en 2014 a 20.2 millones en 2024. Paralelamente, las canales sacrificadas aumentaron de 16.4 a 22.4 millones, mientras que la producción en ganado en pie y carne en canal creció de 1.7 a 2.4 millones de toneladas y de 1.3 a 1.9 millones, respectivamente.

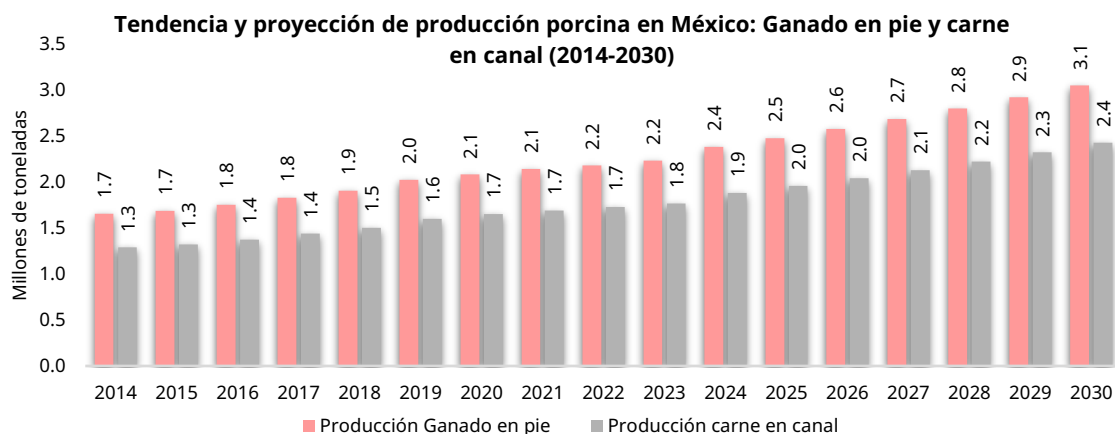
Proyecciones basadas en esta tendencia indican que para 2030 el inventario podría alcanzar 23.5 millones de cabezas, con una producción de 3.1 millones de toneladas en pie y 2.4 millones en canal, bajo un escenario sin eventos sanitarios disruptivos. Estas cifras sirven como referencia para evaluar posibles impactos, como un brote de PPA.



**Gráfica 1.** Tendencias y proyecciones del inventario y sacrificios porcinos en México, 2014–2030.

**Fuente:** Elaboración propia con datos del SIAP y proyecciones 2025–2030.

**Nota** La serie muestra el inventario porcino nacional estimado al inicio de cada año y el número total de canales sacrificadas durante el mismo periodo. La diferencia entre ambas cifras en algunos años se debe a que el inventario representa un conteo puntual (por ejemplo, al 1° de enero), mientras que los sacrificios contabilizan todos los animales procesados a lo largo del año, incluyendo nacimientos, importaciones, rotaciones productivas y sacrificios sanitarios. Las cifras del periodo 2025–2030 son proyecciones propias basadas en tasas de crecimiento compuestas estimadas a partir de datos históricos (2014–2024).



**Gráfica 2.** Tendencias y proyección de producción porcina en México: Ganado en pie y carne en canal

**Fuente:** Elaboración propia con datos del SIAP y proyecciones 2025–2030.

Las proyecciones al 2030 anticipan un crecimiento sostenido del sector porcino en México, con aumentos anuales de 2.4 % en inventario, 3.4 % en sacrificios, 3.9 % en producción en pie y 4.0 % en carne en canal, reflejando mayor tecnificación. No obstante, estas tendencias suponen ausencia de riesgos sanitarios; la entrada de enfermedades como la Peste Porcina Africana (PPA) podría modificar esta trayectoria.

Regionalmente, Jalisco concentra más del 22 % del inventario y sacrificios, seguido de Sonora, Puebla, Veracruz y Yucatán. Michoacán y Yucatán presentan crecimientos superiores al 2.8 % anual, señal de expansión y modernización, lo que evidencia concentración regional y nuevas zonas con potencial.

| Inventario                |                    |                                                               |                                     |                                           | Sacrificio porcino        |                    |                                                              |                                     |                                           |
|---------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ranking                   | Entidad Federativa | Inventario porcino promedio (2014-2030) (Millones de cabezas) | Participación nacional promedio (%) | Tasa de crecimiento anual (%) (2014-2030) | Ranking                   | Entidad Federativa | Sacrificio porcino promedio ( 2014-2030) Millones de cabezas | Participación nacional promedio (%) | Tasa de crecimiento anual (%) (2014-2030) |
| 1                         | Jalisco            | 4.31                                                          | 22.1%                               | 5.2%                                      | 1                         | Jalisco            | 4.76                                                         | 22.2%                               | 5.0%                                      |
| 2                         | Sonora             | 2.09                                                          | 10.7%                               | 2.2%                                      | 2                         | Sonora             | 3.26                                                         | 15.3%                               | 2.8%                                      |
| 3                         | Puebla             | 1.99                                                          | 10.2%                               | 2.3%                                      | 3                         | Yucatán            | 2.47                                                         | 11.6%                               | 7.6%                                      |
| 4                         | Veracruz           | 1.87                                                          | 9.6%                                | 2.4%                                      | 4                         | Puebla             | 2.32                                                         | 10.8%                               | 1.8%                                      |
| 5                         | Yucatán            | 1.22                                                          | 6.2%                                | 2.8%                                      | 5                         | Veracruz           | 2.02                                                         | 9.4%                                | 3.3%                                      |
| 6                         | Guanajuato         | 1.11                                                          | 5.7%                                | 2.2%                                      | 6                         | Guanajuato         | 1.66                                                         | 7.8%                                | 2.0%                                      |
| 7                         | Michoacán          | 0.98                                                          | 5.0%                                | 3.4%                                      | 7                         | Michoacán          | 0.65                                                         | 3.1%                                | 2.3%                                      |
| 8                         | Chiapas            | 0.82                                                          | 4.2%                                | 1.0%                                      | 8                         | Oaxaca             | 0.45                                                         | 2.1%                                | 0.3%                                      |
| 9                         | Guerrero           | 0.71                                                          | 3.6%                                | -0.6%                                     | 9                         | Chiapas            | 0.40                                                         | 1.9%                                | 1.2%                                      |
| 10                        | Oaxaca             | 0.64                                                          | 3.3%                                | 0.1%                                      | 10                        | Querétaro          | 0.33                                                         | 1.5%                                | 1.8%                                      |
| Resto de las 22 entidades |                    | 0.17                                                          | 19.4%                               | 0.7%                                      | Resto de las 22 entidades |                    | 0.14                                                         | 14.3%                               | 0.8%                                      |

**Cuadro 2 y 3.** Inventario porcino promedio estatal (millones de cabezas), promedio estatal de sacrificios porcinos (millones de canales) y sus respectivas tasas de crecimiento anual (2014–2030).  
**Fuente:** Elaboración propia con datos del SIAP (2014–2024) y proyecciones propias (2025–2030).

### 5. Riesgo de introducción de PPA en México

México se mantiene libre de la Peste Porcina Africana (PPA); sin embargo, el contexto nacional e internacional posiciona al país en una situación de riesgo real. La porcicultura mexicana combina sistemas tecnificados con pequeñas unidades de producción, distribuidas en zonas geográficas y climáticas que comparten similitudes con regiones afectadas por la enfermedad en Asia, Europa del Este y África.

La alta movilidad comercial, tanto en importaciones como exportaciones, incrementa la exposición del país a factores externos. Además, la dispersión territorial y los distintos niveles de bioseguridad entre estados refuerzan su vulnerabilidad ante una posible introducción de la enfermedad.

Frente a este escenario, resulta prioritario anticipar el impacto económico de un brote hipotético de PPA, mediante la estimación de pérdidas a lo largo de la cadena porcina. Para ello, este análisis construye escenarios de afectación (Alto, Medio-Alto y Medio), basados en evidencia internacional y condiciones climáticas comparables.

Los resultados buscan aportar insumos técnicos que apoyen la gestión del riesgo sanitario, la prevención y la toma de decisiones estratégicas en el sector porcino nacional.

## **6. Objetivos**

### **Objetivo General**

Estimar de forma integral el impacto económico potencial de un brote hipotético de Peste Porcina Africana (PPA) en México, considerando las pérdidas a lo largo de la cadena porcina —desde el inventario hasta la carne en canal—, así como sus repercusiones en el comercio exterior (exportaciones e importaciones) y en la disponibilidad interna del producto, con base en escenarios de riesgo sustentados en evidencia internacional y condiciones climáticas similares.

### **Objetivos específicos**

- Cuantificar la reducción proyectada del inventario porcino por entidad federativa y escenario de afectación, identificando los estados con mayor vulnerabilidad productiva y económica.
- Estimar las pérdidas en producción en pie (toneladas y valor económico) derivadas de la disminución del inventario, como etapa intermedia entre el hato y el sacrificio.
- Determinar el número de cerdos que dejarían de ser sacrificados, así como las toneladas de carne en canal que no ingresarían al mercado en cada escenario.
- Valorar el impacto económico total y por estado en términos de ingresos no percibidos, integrando los resultados de inventario, producción en pie, sacrificio y carne en canal.
- Comparar las pérdidas entre los distintos escenarios climáticos de riesgo para orientar estrategias de prevención y mitigación.
- Analizar las posibles repercusiones de un brote de PPA en el comercio exterior de carne de cerdo (importaciones y exportaciones), estimando su efecto tanto en la balanza comercial como en la disponibilidad interna del producto.

## **7. Metodología:**

El análisis estimó las pérdidas físicas y económicas ante un brote hipotético de Peste Porcina Africana (PPA) en México para el periodo 2025–2030, proyectando los impactos en cuatro niveles de la cadena porcina: inventario (existencia de cerdos en pie), producción en pie (toneladas vivas listas para comercializar), sacrificio (cabezas destinadas a matanza) y carne en canal (toneladas finales para mercado). Para cada nivel se cuantificaron tanto los volúmenes físicos como el valor de su producción e impacto económico. La estimación se basó en series históricas 2014–2024 y en un modelo de escenarios climáticos, tomando como referencia países con brotes documentados de PPA.

## 7.1. Clasificación climática y construcción de escenarios

Las entidades federativas se agruparon según su clima predominante (Köppen) y se compararon con regiones de países que han enfrentado PPA, asignando a cada clima un escenario de afectación con un rango de reducción en la producción.

| Escenario  | % de Reducción en Producción | Tipo de Clima (Köppen)                   | Descripción                                  | Ejemplos de Países con PPA y Clima Similar     |
|------------|------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Alto       | 50–55%                       | Árido o semiárido (BSh, BSk, BWk)        | Pérdidas superiores al 50% del hato porcino. | Provincias del interior de China               |
| Medio-Alto | 30–45%                       | Templado subhúmedo (Cwa, Cwb)            | Afectaciones moderadas a severas.            | Sur de China, ciertas zonas de Europa del Este |
| Medio      | >20%                         | Tropical húmedo o monzónico (Aw, Af, Am) | Impacto significativo, aunque menos severo.  | Vietnam, Filipinas                             |

**Cuadro 4.** Escenarios de afectación por PPA basados en clasificación climática y analogías internacionales.

**Fuente:** Elaboración propia con base en FAO, OIE, Rabobank y literatura científica especializada (2019–2023).

### Fundamentación de la Modelación Climática

La metodología del presente estudio se fundamenta en evidencia científica internacional que documenta la influencia determinante de variables climáticas en la propagación y severidad de brotes de Peste Porcina Africana. Investigaciones recientes utilizando modelos de nicho ecológico (Maxent) han demostrado que la precipitación del mes más seco y la temperatura media anual son los factores de mayor contribución en la idoneidad para la dispersión del virus (Thagun et al., 2022), con índices de riesgo que se incrementan significativamente bajo escenarios de cambio climático proyectados para 2050 y 2070.

México presenta heterogeneidad climática comparable a las principales regiones afectadas por PPA a nivel global, lo que permite establecer analogías robustas para la construcción de escenarios:

- **Estados del norte y noroeste** (Sonora, Chihuahua, Sinaloa): Comparten características de aridez (BSk, BSh) con el interior de China, donde los brotes registraron pérdidas superiores al 40% del inventario porcino y daños económicos de USD 111 mil millones (FAO, 2020; Vergne et al., 2023). La baja precipitación y temperatura media de estas regiones favorecen la persistencia ambiental del virus.
- **Estados del centro** (Jalisco, Puebla, Guanajuato): Presentan condiciones subtropicales húmedas (Cwa, Cwb) similares al sur de China y Europa del Este, donde

las afectaciones oscilaron entre 30-50% del hato regional (EFSA, 2023; WoAH, 2023). Estas zonas combinan densidad porcina elevada con sistemas de producción intensivos, amplificando la vulnerabilidad.

- **Estados del sureste** (Yucatán, Veracruz, Chiapas): Exhiben condiciones tropicales húmedas (Aw, Am, Af) comparables a Vietnam y Filipinas, donde los brotes afectaron más del 20% del inventario con disrupciones severas en toda la cadena productiva (Frontiers in Veterinary Science, 2021; PMC, 2023).

Esta clasificación climática permite no solo diferenciar la magnitud esperada de las pérdidas físicas, sino también ajustar los costos indirectos asociados, considerando que los requerimientos de salud animal, protocolos de cuarentena y tiempos de recuperación productiva varían sustancialmente según las condiciones ambientales de cada región.

El enfoque metodológico adoptado es consistente con las mejores prácticas internacionales en evaluación de riesgos zoonosarios, integrando variables climáticas, productivas y económicas en un marco unificado de análisis que permite identificar focos de vulnerabilidad y priorizar estrategias de prevención territorialmente diferenciadas.

Respecto a lo anterior en el siguiente cuadro metodológico se incluye el porcentaje de impacto estimado aplicado a cada estado y constituye la base para las proyecciones de pérdidas económicas.

| Entidad Federativa  | Tipo de Clima (Köppen) | Descripción Clima       | País con PPA y Clima Similar | % Reducción en Producción | Fuente                    | Pérdidas Económicas Reportadas (USD) | % Aplicado (Escenario) |
|---------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Aguascalientes      | BSh                    | Semiárido cálido        | China (interior seco)        | 30-55%                    | OIE (2021),<br>FAO (2023) | \$100 mil millones (China)           | 50% (Alto)             |
| Baja California     | BWk / BWh              | Desértico frío/caloroso | China (norte)                | 30-55%                    | OIE (2021),<br>FAO (2023) | \$100 mil millones (China)           | 50% (Alto)             |
| Baja California Sur | BWh                    | Desértico caloroso      | China (norte)                | 30-55%                    | OIE (2021),<br>FAO (2023) | \$100 mil millones (China)           | 50% (Alto)             |

| Entidad Federativa | Tipo de Clima (Köppen) | Descripción Clima             | País con PPA y Clima Similar | % Reducción en Producción | Fuente                  | Pérdidas Económicas Reportadas (USD)          | % Aplicado (Escenario) |
|--------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| Campeche           | Aw                     | Tropical húmedo               | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)            |
| Coahuila           | BSh / BSk              | Semiárido frío/cálido         | China (interior seco)        | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |
| Colima             | Aw                     | Tropical húmedo               | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)            |
| Chiapas            | Af / Am / Aw           | Tropical húmedo/monzónico     | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)            |
| Chihuahua          | BSk / BWk              | Semiárido frío/desértico frío | China (interior seco)        | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |
| Ciudad de México   | Cwb                    | Subtropical húmedo            | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)       |
| Durango            | BSk / Cw               | Semiárido frío/subtropical    | China (interior seco)        | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |
| Guanajuato         | BSh / Cwa              | Semiárido cálido/subtropical  | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)       |
| Guerrero           | Aw                     | Tropical húmedo               | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)            |
| Hidalgo            | Cwa / Cwb              | Subtropical cálido/húmedo     | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021),             | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)       |

| Entidad Federativa | Tipo de Clima (Köppen) | Descripción Clima            | País con PPA y Clima Similar | % Reducción en Producción | Fuente                  | Pérdidas Económicas Reportadas (USD)          | % Aplicado (Escenario)   |
|--------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
|                    |                        |                              |                              |                           | FAO (2023)              |                                               |                          |
| Jalisco            | Aw / Cwa               | Tropical húmedo/subtropical  | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)         |
| Estado de México   | Cwb / Cwa              | Subtropical húmedo/cálido    | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)         |
| Michoacán          | Aw / Cwa               | Tropical húmedo/subtropical  | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)         |
| Morelos            | Aw / Cwa               | Tropical húmedo/subtropical  | China (sur) / Vietnam        | 20-55%                    | FAO (2022), OIE (2021)  | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25-50% (Medio-Alto/Alto) |
| Nayarit            | Aw                     | Tropical húmedo              | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)              |
| Nuevo León         | BSh                    | Semiárido cálido             | China (interior seco)        | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)               |
| Oaxaca             | Aw / Am                | Tropical húmedo/monzónico    | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)              |
| Puebla             | Cwa                    | Subtropical cálido           | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)         |
| Querétaro          | BSh / Cwa              | Semiárido cálido/subtropical | China (interior seco/sur)    | 30-55%                    | FAO (2023), OIE (2021)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)               |
| Quintana Roo       | Aw                     | Tropical húmedo              | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022),             | \$880 millones – \$4.4 mil                    | 25% (Medio)              |

| Entidad Federativa | Tipo de Clima (Köppen) | Descripción Clima            | País con PPA y Clima Similar | % Reducción en Producción | Fuente                  | Pérdidas Económicas Reportadas (USD)          | % Aplicado (Escenario) |
|--------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|                    |                        |                              |                              |                           | EFSA (2023)             | millones (Vietnam)                            |                        |
| San Luis Potosí    | BSh / Cwa              | Semiárido cálido/subtropical | China (interior seco/sur)    | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |
| Sinaloa            | BSh                    | Semiárido cálido             | China (interior seco)        | 30-55%                    | FAO (2023), OIE (2021)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |
| Sonora             | BSk                    | Semiárido frío               | China (interior seco)        | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |
| Tabasco            | Af                     | Tropical húmedo              | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)            |
| Tamaulipas         | BSh                    | Semiárido cálido             | China (interior seco)        | 30-55%                    | FAO (2023), OIE (2021)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |
| Tlaxcala           | Cwa                    | Subtropical cálido           | China (sur)                  | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 40% (Medio-Alto)       |
| Veracruz           | Af / Aw                | Tropical húmedo              | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)            |
| Yucatán            | Aw                     | Tropical húmedo              | Vietnam                      | >20%                      | FAO (2022), EFSA (2023) | \$880 millones – \$4.4 mil millones (Vietnam) | 25% (Medio)            |
| Zacatecas          | BSk                    | Semiárido frío               | China (interior seco)        | 30-55%                    | OIE (2021), FAO (2023)  | \$100 mil millones (China)                    | 50% (Alto)             |

**Cuadro 5.** Clasificación climática y asignación de escenarios de afectación por entidad federativa en México.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Köppen (1936), FAO (2022, 2023), OIE (2021) y EFSA (2023).

## 7.2. Fuentes de información y proyecciones

El análisis se sustentó en información estadística oficial de producción porcina (SIAP, FAOSTAT, USDA y FAO), series históricas 2014–2024 y proyecciones de crecimiento al 2030. Las tasas de variación se calcularon a partir de tendencias observadas en inventario, sacrificio, producción en pie y carne en canal. Estas proyecciones sirvieron como escenario base sin PPA, sobre el cual se aplicaron los porcentajes de reducción definidos en los escenarios climáticos para estimar pérdidas en cada variable económica.

En el cuadro 6 se presentan las variables analizadas y su relación con el impacto económico ante un brote de PPA.

| Variable Analizada                   | Descripción                                                                          | Nivel de Impacto                                                     | Estimación del Impacto Económico                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inventario porcino (cabezas)</b>  | Reducción inmediata por muerte o sacrificio sanitario en unidades afectadas.         | Impacto directo y rápido en la cantidad de animales vivos.           | Pérdidas económicas directas para productores debido a la reducción de cabezas.                                                   |
| <b>Producción en pie (toneladas)</b> | Volumen de animales listos para comercializar que no entran al mercado.              | Impacto en la oferta de animales para venta y procesamiento.         | Impacto económico para productores y efecto en la cadena productiva por menor disponibilidad de animales para comercialización.   |
| <b>Carne en canal (toneladas)</b>    | Pérdida estimada en volumen final de carne para consumo, distribución y exportación. | Impacto en la cantidad de producto final disponible para el mercado. | Impacto en la industria de procesamiento, comercialización y comercio internacional por menor disponibilidad y pérdida sanitaria. |

**Cuadro 6.** Variables analizadas e impacto económico estimado ante un brote de PPA.  
**Fuente:** Elaboración propia con base en SIAP (2014–2024) y revisión de literatura especializada en sanidad porcina.

**Proyecciones y estimaciones.** Para el periodo 2025–2030 se proyectaron, por entidad federativa, las tendencias de inventario y sacrificio de cerdos utilizando promedios móviles y tasas de crecimiento histórico. Con base en estas proyecciones se calcularon las toneladas de producción en pie y de carne en canal, empleando los rendimientos observados en la serie histórica. El impacto económico se estimó multiplicando las cabezas o toneladas no producidas por los precios proyectados. Únicamente para el cálculo del impacto económico en el inventario sujeto a cuarentena se incorporaron los costos indirectos.

**Comercio exterior.** De forma complementaria, se analizaron las tendencias de importaciones y exportaciones de carne de cerdo (volúmenes y precios proyectados) con base en datos de SIAP, FAOSTAT y USDA. Este análisis permitió dimensionar los posibles efectos de un brote de PPA sobre la disponibilidad interna y la balanza comercial mexicana, considerando que México mantiene una alta dependencia de las importaciones para cubrir el consumo nacional.

### 7.3. Estimación del impacto económico

El impacto económico de un brote hipotético de Peste Porcina Africana (PPA) se estimó a partir de las pérdidas físicas en inventario porcino, producción en pie, sacrificio y carne en canal. Para cada escenario climático se aplicaron los porcentajes de reducción definidos en la clasificación climática.

El cálculo se realizó multiplicando las unidades no producidas (cabezas o toneladas) por los precios proyectados para 2025–2030, considerando además los costos directos de producción y los costos indirectos derivados de la interrupción productiva.

#### Tipos de costos incluidos

| Tipo de costo          | Definición                                                         | Unidad de medida       | Base de estimación                         |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Valor de mercado    | Precio proyectado del cerdo en pie                                 | MXN por kg en pie      | Proyecciones FAOSTAT (2024)                |
| 2. Costo de producción | Gasto directo por kg de cerdo en pie hasta su pérdida              | MXN por kg en pie      | Costos base ajustados por inflación        |
| 3. Costo indirecto     | Pérdidas no físicas: cuarentena, bioseguridad, reinicio productivo | MXN por cerdo afectado | Adaptación de experiencias internacionales |

**Cuadro 7.** Tipos de costos incluidos en para la estimación del impacto económico de un brote hipotético de PPA en México (2025-2030).

**Fuente:** Elaboración propia con base en FAOSTAT (2024) y literatura internacional.

#### Costos indirectos

Los costos indirectos representan pérdidas adicionales vinculadas a:

- Bioseguridad (limpieza, desinfección, control de accesos)
- Cuarentena y cierre temporal (interrupción de ingresos).
- Mano de obra ociosa.
- Reinicio productivo (reacondicionamiento de instalaciones, compra de animales).
- Eliminación de cadáveres y residuos biológicos.
- Subutilización de insumos e infraestructura.

Estos conceptos se documentan en experiencias internacionales (FAO, EFSA, OMSA), ajustados al contexto mexicano.

#### Evidencia internacional

La literatura muestra que los costos indirectos varían por clima, escala productiva y nivel de tecnificación. Países tropicales como Vietnam, Filipinas y Colombia reportan

entre \$6 y \$105 MXN por cerdo, mientras que en contextos más tecnificados (China, Francia) alcanzan hasta \$500 MXN por cerdo.

Para México se adoptaron valores diferenciados por tipo climático, consistentes con la clasificación aplicada en el modelo:

| Tipo climático                                     | Estados incluidos                                                                                                      | País de referencia             | Costo indirecto (MXN/cerdo) | Justificación                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tropical húmedo</b><br>(Aw, Am, Af)             | Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán                         | Vietnam, Filipinas, Colombia   | <b>\$75</b>                 | Promedio de costos observados en climas tropicales (\$6.4 + \$36 + \$105) / 3 = \$49, con margen de 50% para contexto mexicano |
| <b>Subtropical húmedo</b><br>(Cwa, Cwb)            | CDMX, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Puebla, Tlaxcala                                      | Sur de China (extrapolación)   | <b>\$400</b>                | Extrapolación conservadora desde experiencia asiática considerando mayor tecnificación y protocolos institucionales            |
| <b>Transición climática</b><br>(BSh/Cwa mixto)     | Morelos, Querétaro, San Luis Potosí                                                                                    | Mixto                          | <b>\$250-450</b>            | Promedio ponderado entre subtropical y semiárido según predominancia climática                                                 |
| <b>Semiárido/Desértico</b><br>(BSh, BSk, BWb, BWk) | Aguascalientes, Baja California, BCS, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Zacatecas | Norte de China (extrapolación) | <b>\$500</b>                | Granjas más tecnificadas, cuarentenas prolongadas, protocolos estrictos de bioseguridad                                        |

**Cuadro 8.** Costos indirectos asignados por entidad federativa según clasificación climática

**Fuente:** Elaboración propia con base en Hoang et al. (2022); Chen et al. (2023); IFIP (2023).

Relación general de cálculo

$$IE=[(VM \times Kg_{np})+(CP \times Kg_{np})]+(CI \times NCA)$$

Donde:

- **IE** = Impacto económico total (MXN).
- **VM** = Valor de mercado proyectado (MXN por kg de cerdo en pie).
- **CP** = Costo de producción proyectado (MXN por kg de cerdo en pie).
- **Kg<sub>np</sub>** = Kilogramos no producidos (animales perdidos × peso promedio por cerdo).
- **CI** = Costo indirecto por cerdo afectado (MXN por cabeza).
- **NCA** = Número de cerdos afectados sujetos a cuarentena

## Variables y fuentes principales

| Variable                                                           | Fuente de información                                    | Periodo / Base                                     | Uso en el modelo                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Inventario porcino (cabezas)                                       | SIAP, FAOSTAT, USDA                                      | Series históricas 2014–2024 y proyección 2025–2030 | Base para estimar la reducción de animales por entidad y escenario. |
| Producción en pie (toneladas)                                      | SIAP, FAOSTAT                                            | 2014–2024, proyección 2025–2030                    | Cálculo de toneladas de animales vivos no comercializados.          |
| Sacrificio de cerdos (cabezas)                                     | SIAP, FAOSTAT                                            | 2014–2024, proyección 2025–2030                    | Estimación de cerdos que dejarían de ser sacrificados.              |
| Carne en canal (toneladas)                                         | SIAP, FAOSTAT                                            | 2014–2024, proyección 2025–2030                    | Cálculo de toneladas de carne no obtenida.                          |
| Precios de cerdo en pie                                            | FAOSTAT, USDA                                            | Proyecciones 2025–2030                             | Valoración económica de las pérdidas directas.                      |
| Costos de producción                                               | FAOSTAT, literatura especializada (FAO, EFSA, OIE)       | Base 2024 con ajuste inflacionario                 | Estimación de gasto directo por kg de cerdo.                        |
| Costos indirectos (bioseguridad, cuarentenas, reinicio productivo) | FAO, EFSA, OIE, revisión de experiencias internacionales | Parámetros 2024 adaptados al contexto mexicano     | Estimación de pérdidas no físicas complementarias.                  |

**Cuadro 9.** Variables, fuentes y parámetros utilizados para la estimación del impacto económico.  
**Fuente:** Elaboración propia con base en SIAP (2014–2024), FAOSTAT (2024) y literatura especializada en sanidad porcina.

**Nota metodológica:** El uso de valores diferenciados por clima permite ajustar la estimación a las condiciones productivas y sanitarias mexicanas, evitando la aplicación directa de cifras europeas o asiáticas no comparables. Esta aproximación asegura coherencia entre las tasas de reducción aplicadas por escenario climático y los costos indirectos asociados.

### 7.4. Supuestos clave

Finalmente, el análisis se desarrolló bajo supuestos clave que acotan el alcance de las estimaciones. En el cálculo principal no se incorporaron importaciones ni exportaciones compensatorias, a fin de aislar el efecto directo de la PPA sobre la producción nacional; su posible influencia se aborda de manera independiente en el apartado de comercio exterior. Los precios utilizados corresponden a un escenario de mercado base, es decir, sin choques de oferta adicionales distintos a la enfermedad. Asimismo, las reducciones de inventario se consideraron proporcionales a las pérdidas reportadas internacionalmente para climas similares, aplicadas a las proyecciones por entidad federativa.

Se realizó un análisis nacional de impacto económico y comercial mediante escenarios de riesgo (alto, medio-alto, medio) integrando proyecciones de producción,

importaciones y exportaciones de carne de cerdo para estimar disponibilidad interna y balanza comercial, identificando los estados más críticos (2025–2030).

**8. Resultados del Análisis Integral del Impacto Económico Potencial de un Brote de Peste Porcina Africana en México.**

**8.1. Reducción Proyectada del Inventario Porcino y Estados con Mayor Vulnerabilidad (2025–2030).**

La estimación de pérdidas en inventario porcino muestra la magnitud de los riesgos que un brote de PPA podría representar para el país. Con base en las proyecciones 2025–2030 y en los porcentajes de afectación definidos para cada escenario, se calculó la reducción acumulada de cabezas y el valor económico asociado. El análisis permite dimensionar no solo la cantidad de animales que dejarían de estar disponibles, sino también el impacto financiero directo sobre los productores, diferenciando la severidad de los escenarios.

| Estimación de la reducción proyectada del inventario porcino , estados con mayor vulnerabilidad y su impacto económico (2025–2030) |                                          |                |                                       |                |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Escenario                                                                                                                          | Inventario perdido (Millones de cabezas) |                | Impacto económico (Millones de pesos) |                | Estados más afectados (%)                                                                                               |
|                                                                                                                                    | Inventario perdido                       | Promedio anual | Impacto económico                     | Promedio anual |                                                                                                                         |
| Alto                                                                                                                               | 52                                       | 14.7           | 506,388                               | 84,398         | Jalisco, Sonora, Puebla y Guanajuato concentran el 73% de las pérdidas, el 27% lo concentran 17 entidades.              |
| Medio-Alto                                                                                                                         | 0.2                                      | 0.04           | 2,075                                 | 346            | Pérdida focalizada en Morelos                                                                                           |
| Medio                                                                                                                              | 7.6                                      | 2.2            | 119,457                               | 19,909         | Veracruz, Yucatán, Chiapas y Guerrero concentran el 82% de las pérdidas, mientras que el 18%, lo concentran 6 entidades |
| Total impacto:                                                                                                                     | 59                                       | 5.6            | 627,919                               | 34,884         |                                                                                                                         |

**Cuadro 10.** Reducción proyectada del inventario porcino por entidad federativa y escenario de afectación (2025–2030).

**Fuente:** Elaboración propia con base en proyecciones de SIAP (2014–2024) y supuestos de escenarios climáticos internacionales de PPA.

Los resultados confirman que, aun en escenarios moderados, las pérdidas económicas serían significativas y altamente concentradas en pocos estados de alta producción. La distribución geográfica de las afectaciones revela focos estratégicos donde las acciones de prevención y contención deben priorizarse para reducir el riesgo de disrupción en la cadena porcina nacional.

### 8.2. Pérdidas en producción porcina en pie: volumen y valor económico

La producción porcina en pie constituye un eslabón clave dentro de la cadena productiva, pues conecta el inventario con el sacrificio. Ante un brote hipotético de PPA, las pérdidas en este nivel reflejan la magnitud del impacto económico y productivo que enfrentaría el sector. En el siguiente cuadro se muestran las pérdidas estimadas en volumen (miles de toneladas) y en valor económico (millones de pesos) para distintos escenarios de afectación durante el periodo 2025-2030.

| Producción porcina en pie: pérdidas proyectadas (toneladas y valor económico) ante escenarios hipotéticos de PPA, 2025-2030 |                                            |                |                                          |                |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Escenario                                                                                                                   | Inventario perdido<br>(Miles de toneladas) |                | Impacto económico<br>(Millones de pesos) |                | Estados más afectados (%)                                                                                            |
|                                                                                                                             | Producción que se perdería                 | Promedio anual | Impacto económico                        | Promedio anual |                                                                                                                      |
| Alto                                                                                                                        | 6,566                                      | 1,094          | 294,428                                  | 49,071         | Jalisco, Sonora, Puebla y Guanajuato concentran el 78% de las pérdidas, el 22% lo concentran 17 entidades.           |
| Medio-Alto                                                                                                                  | 18.7                                       | 3.1            | 836                                      | 139            | Pérdida focalizada en Morelos                                                                                        |
| Medio                                                                                                                       | 909.0                                      | 151            | 40,823                                   | 6,804          | Yucatán, Veracruz, Oaxaca y Guerrero concentran el 93% de las pérdidas, el 7% se encuentra agrupado por 6 entidades. |
| <b>Total impacto:</b>                                                                                                       | <b>7,494</b>                               | <b>416</b>     | <b>336,087</b>                           | <b>18,671</b>  |                                                                                                                      |

**Cuadro 11.** Estimación de pérdidas en producción porcina en pie (miles de toneladas y millones de pesos) ante escenarios hipotéticos de PPA, 2025-2030.

**Fuente:** Elaboración propia con base en proyecciones de impacto hipotético de PPA (2025-2030).

Los resultados evidencian que, dependiendo de la magnitud del escenario, las pérdidas en producción en pie podrían variar desde afectaciones localizadas y moderadas hasta impactos de gran escala que concentran más del 75% de las pérdidas en un reducido número de estados. Esto confirma la alta vulnerabilidad del sector porcino nacional ante la PPA y la necesidad de medidas preventivas y de mitigación específicas por región.

### 8.3. Disminución proyectada del sacrificio y la producción de carne en canal.

El sacrificio de cerdos representa el punto de conversión del inventario porcino en carne disponible para el mercado. Ante un brote hipotético de PPA, la reducción en el número de animales sacrificados se traduce directamente en menores volúmenes de carne en canal. El siguiente cuadro presenta la estimación de cerdos no sacrificados, la producción de carne no obtenida y las pérdidas económicas asociadas en cada escenario de afectación durante el periodo 2025-2030.

| Estimación de la reducción en el sacrificio de cerdos (carne en canal) y su impacto económico bajo escenarios hipotéticos de PPA, 2025–2030 |                                              |                |                                                                                    |                |                                                                     |                |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Escenario                                                                                                                                   | Cerdos no sacrificados (millones de cabezas) |                | Producción de carne no obtenida de los cerdos no sacrificados (Miles de toneladas) |                | Pérdidas económicas por reducción en sacrificio (millones de pesos) |                | Estados más afectados (%)                                                                                                       |
|                                                                                                                                             | Inventario perdido                           | Promedio anual | Producción perdida                                                                 | Promedio anual | Impacto económico                                                   | Promedio anual |                                                                                                                                 |
| Alto                                                                                                                                        | 58.3                                         | 9.7            | 4,877                                                                              | 813            | 298,287                                                             | 85,225         | Jalisco, Sonora, Puebla y Guanajuato concentran el 80% de las pérdidas, el 20% lo concentran 17 entidades.                      |
| Medio-Alto                                                                                                                                  | 0.2                                          | 0.03           | 16                                                                                 | 2.7            | 991                                                                 | 165            | Pérdida focalizada en Morelos                                                                                                   |
| Medio                                                                                                                                       | 9.3                                          | 2.7            | 777                                                                                | 129            | 47,556                                                              | 7,926          | Yucatán, Veracruz, Oaxaca y Chiapas, agrupan el 90% de las pérdidas, mientras que el 10% restante lo concentrarían 6 entidades. |
| Total impacto:                                                                                                                              | 67.8                                         | 4.1            | 5,670                                                                              | 315            | 346,834                                                             | 31,105         |                                                                                                                                 |

**Cuadro 12.** Estimación de la reducción en sacrificio de cerdos y su impacto económico por escenarios hipotéticos de PPA, 2025–2030.

**Fuente:** Elaboración propia con base en proyecciones SIAP (2014–2024) y cálculos de impacto económico.

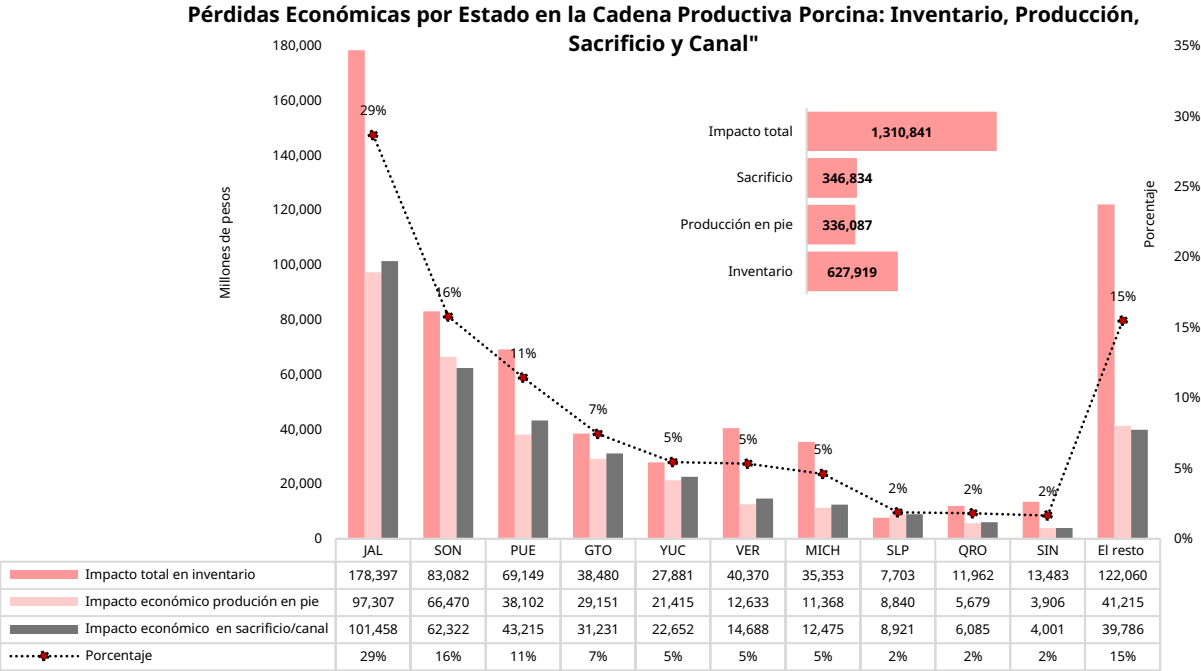
Los resultados muestran que la magnitud de la afectación depende del escenario considerado: desde pérdidas focalizadas y moderadas hasta impactos severos que concentran alrededor del 80% de las pérdidas en pocos estados. Esto confirma que la PPA no solo reduciría de forma significativa la disponibilidad de carne en canal, sino que además comprometería la estabilidad del mercado porcino nacional.

#### 8.4. Impacto económico total por estado: ingresos no percibidos en la cadena productiva porcina: inventario, producción, sacrificio y canal.

La estimación del impacto económico por estado permite identificar la concentración geográfica de las pérdidas potenciales que enfrentaría el sector porcino mexicano ante un brote hipotético de Peste Porcina Africana (PPA). Este análisis integra las pérdidas proyectadas en tres niveles clave de la cadena productiva porcina: inventario, producción en pie y sacrificio-canal, reflejando el ingreso total no percibido por entidad federativa durante 2025-2030.

Los resultados muestran pérdidas económicas acumuladas a nivel nacional superiores a **1.3 billones de pesos**, donde el inventario representa la mayor afectación con **627,919 millones**, seguido del sacrificio y producción de carne en canal con **346,834 millones**, y finalmente la producción en pie con **336,087 millones**.

Esta distribución refleja que el mayor impacto está en inventario, con pérdidas similares en producción en pie y sacrificio. El impacto total representa la suma de estas afectaciones, mostrando la magnitud del ingreso no percibido a lo largo de la cadena productiva ante un posible brote. La gráfica siguiente muestra los estados más representativos en pérdidas económicas estimadas, bajo escenarios basados en evidencia internacional y condiciones climáticas nacionales comparables con países con PPA.



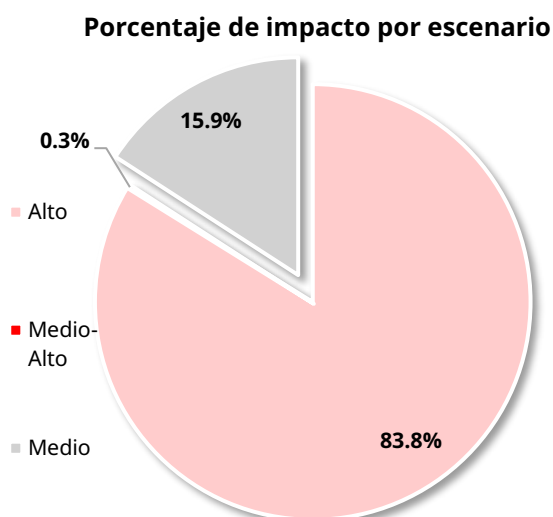
**Gráfica 3.** Pérdidas económicas estimadas por estado en la cadena productiva porcina ante un brote hipotético de Peste Porcina Africana (PPA) en México, 2025-2030.  
**Fuente:** Elaboración propia con base en proyecciones de impacto económico hipotético de PPA, considerando inventario, producción en pie, sacrificio y carne en canal.

Las pérdidas económicas potenciales ante un brote de PPA se concentran en estados con alta producción e integración, como **Jalisco, Sonora y Sinaloa**. Estas entidades destacan por su volumen y su integración agroindustrial, amplificando el impacto económico ante una crisis sanitaria.

La valoración integral de pérdidas a lo largo de la cadena productiva confirma la vulnerabilidad del sector porcino y la necesidad de estrategias preventivas adaptadas a las características regionales.

### 8.5. Comparativo de escenarios de riesgo climático

La estimación integral de pérdidas económicas potenciales ante un brote hipotético de PPA en México revela una marcada disparidad entre los distintos escenarios de afectación, lo cual permite visualizar con claridad los niveles de impacto asociados al riesgo climático y su interacción con la cadena productiva porcina (ver cuadro 13).



**Gráfica 4:** Porcentaje de impacto pérdidas por escenario de afectación.

**Fuente:** Elaboración propia con resultados de análisis de impacto total ante un brote de PPA en México

El siguiente cuadro presenta una estimación comparativa de las pérdidas económicas proyectadas en la porcicultura nacional bajo tres escenarios de riesgo climático (alto, medio-alto y medio). La información permite identificar tanto la magnitud de los daños como su concentración regional, con el objetivo de orientar acciones de prevención y mitigación focalizadas.

| Millones de pesos |                        |                  |                             |                  |                    |                                   |
|-------------------|------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Escenario         | Entidad                | Inventario       | Producción<br>Ganado en pie | Sacrificio/canal | Total general      | Porcentaje que<br>representan las |
| Alto              | Jalisco                | 178,396.9        | 97,307.4                    | 101,458.1        | 377,162.4          | 34%                               |
|                   | Sonora                 | 83,081.7         | 66,469.9                    | 62,321.6         | 211,873.2          | 19%                               |
|                   | Puebla                 | 69,149.1         | 38,102.1                    | 43,214.7         | 150,465.9          | 14%                               |
|                   | Guanajuato             | 38,479.8         | 29,151.1                    | 31,231.4         | 98,862.4           | 9%                                |
|                   | Michoacán              | 35,352.7         | 11,368.1                    | 12,474.7         | 59,195.5           | 5%                                |
|                   | El resto               | 101,927.6        | 52,029.1                    | 47,586.0         | 201,542.7          | 18%                               |
|                   | <b>Total escenario</b> | <b>506,387.9</b> | <b>294,427.6</b>            | <b>298,286.5</b> | <b>1,099,102.0</b> | <b>100%</b>                       |
| Medio-Alto        | Morelos                | 2,075            | 836.1                       | 991.4            | 3,902.2            | 100%                              |
|                   | <b>Total escenario</b> | <b>991.4</b>     | <b>836.1</b>                | <b>2,421.6</b>   | <b>4,249.1</b>     | <b>100%</b>                       |
| Medio             | Yucatán                | 27,880.8         | 21,414.8                    | 22,651.7         | 71,947.2           | 35%                               |
|                   | Veracruz               | 40,369.7         | 12,633.3                    | 14,688.4         | 67,691.3           | 33%                               |
|                   | Chiapas                | 16,256.4         | 106.2                       | 2,647.1          | 19,009.7           | 9%                                |
|                   | Guerrero               | 12,927.7         | 1,607.2                     | 1,682.8          | 16,217.6           | 8%                                |
|                   | Oaxaca                 | 10,677.6         | 2,175.4                     | 2,810.1          | 15,663.0           | 8%                                |
|                   | El resto               | 11,344.6         | 2,886.7                     | 3,076.2          | 17,307.5           | 8%                                |
|                   | <b>Total escenario</b> | <b>119,456.7</b> | <b>40,823.4</b>             | <b>47,556.2</b>  | <b>207,836.4</b>   | <b>100%</b>                       |

**Escenario Alto** (resto de las entidades): Querétaro, México, Hidalgo, San Luis Potosí, Tlaxcala, Zacatecas, Nuevo León, Chihuahua, Aguascalientes, Tamaulipas, Durango, Coahuila, Baja California, Baja California Sur, Ciudad de México.

**Escenario Medio** (resto de las entidades): Tabasco, Campeche, Colima, Nayarit, Quintana Roo.

**Cuadro 13.** Pérdidas económicas estimadas (millones de pesos) por entidad federativa en el escenario Alto (2025–2030).

**Fuente:** Elaboración propia con base en SIAP (2014–2024), FAOSTAT (2024) y proyecciones de crecimiento al 2030.

Los resultados muestran que el escenario alto representa el mayor riesgo, con pérdidas superiores a 1.09 billones de pesos, concentradas principalmente en Jalisco (34%), Sonora (19%) y Puebla (14%). La afectación en estos estados, que son ejes de la producción nacional, implicaría un impacto sistémico de gran magnitud.

En contraste, el escenario medio-alto refleja un daño reducido y focalizado, limitado a Morelos, con pérdidas marginales que no comprometen la estabilidad nacional.

Por su parte, el escenario medio arroja pérdidas por 207,836 millones de pesos, destacando los casos de Yucatán (35%) y Veracruz (33%), lo que evidencia una vulnerabilidad significativa en el sureste del país, aunque con menor repercusión total respecto al escenario alto.

En suma, el análisis confirma que la concentración productiva en pocos estados amplifica los riesgos en escenarios críticos, mientras que en escenarios medios las pérdidas se distribuyen regionalmente. Esto subraya la necesidad de fortalecer la bioseguridad en polos de alta producción y reforzar la vigilancia en regiones emergentes, para mitigar los efectos económicos de un posible brote.

## 8.6. Repercusiones Potenciales en el Comercio Exterior y Disponibilidad Interna

Los siguientes resultados contempla los tres escenarios climáticos de riesgo para estimar la afectación en la disponibilidad interna de carne de cerdo y en la balanza comercial mexicana. Estas cifras reflejan el volumen y el valor económico que el mercado interno perdería ante un brote de PPA, así como el déficit o superávit comercial que se presentaría frente a la demanda externa.

### Análisis nacional

El escenario **alto** representa el mayor riesgo para el abasto, con una disponibilidad interna estimada de 5.4 millones de toneladas (329,422 millones de pesos) y un déficit en la balanza comercial de -294,396 toneladas (-9,137 millones de pesos).

El escenario **medio** reduciría la disponibilidad a 759,860 toneladas (46,330 millones de pesos), acompañado de un déficit moderado de -1,475 toneladas (-51 millones de pesos).

En contraste, el escenario **medio-alto**, de afectación focalizada, prácticamente no altera la balanza comercial y apenas limita el abasto interno (14,039 toneladas, 856 millones de pesos).

En conjunto, los tres escenarios proyectan para el periodo 2025–2030 una disponibilidad nacional de 6.18 millones de toneladas (376,608 millones de pesos) y un déficit comercial acumulado de -295,871 toneladas (-9,188 millones de pesos), evidenciando que un brote severo de PPA comprometería gravemente la capacidad de auto abasto y la estabilidad del comercio exterior.

| Toneladas            |                                       |                                                         |
|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                      | Disponibilidad Interna<br>(toneladas) | Balanza comercial con afectación<br>(volumen/toneladas) |
| Alto                 | 5,402,869                             | -294,396                                                |
| Medio                | 759,860                               | -1,475                                                  |
| Medio-Alto           | 14,039                                | 0                                                       |
| <b>Total general</b> | <b>6,176,768</b>                      | <b>-295,871</b>                                         |

**Cuadro 14.** Disponibilidad interna y balanza comercial (volumen) a nivel nacional de carne de cerdo ante escenarios de afectación por PPA (2025–2030).

**Fuente:** Elaboración propia con base en proyecciones SIAP, FAOSTAT, SE, TradeMap y USDA (2014–2024) y cálculos de impacto económico por escenario de riesgo climático.

| Millones de pesos |                                               |                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                   | Disponibilidad Interna<br>(Millones de pesos) | Balanza comercial con afectación<br>(valor/Millones de pesos) |
| Alto              | 329,422                                       | -9,137                                                        |
| Medio             | 46,330                                        | -51                                                           |
| Medio-Alto        | 856                                           | 0                                                             |
| Total general     | 376,608                                       | -9,188                                                        |

**Cuadro 15.** Disponibilidad interna y balanza comercial (valor) nacional de carne de cerdo ante escenarios de afectación por PPA (2025–2030).

**Fuente:** Elaboración propia con base en proyecciones SIAP, FAOSTAT, SE, TradeMap y USDA (2014–2024) y cálculos de impacto económico por escenario de riesgo climático.

Resultados focalizados

La disponibilidad interna de carne de cerdo refleja el volumen y el valor económico que permanecerían en el mercado nacional después de considerar producción afectada, importaciones y exportaciones. Este indicador permite identificar los estados que, por su peso productivo, determinan el nivel de abasto ante un brote de PPA.

| Disponibilidad                             | Escenario Alto |                                                                                                                                             | Escenario Medio-Alto |                                       | Escenario Medio |                                                                                       |
|--------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | Valor          | Estados con mayor afectación en su disponibilidad interna                                                                                   | Valor                | Estados con mayor afectación          | Valor           | Estados con mayor afectación                                                          |
| Disponibilidad interna (Toneladas)         | 5,402,869      | Jalisco, Sonora, Puebla, Guanajuato y Michoacán (82%), el 16 % lo concentrarían 16 entidades federativas equivalente a 1,026,609 toneladas. | 14,039               | No se registra comercio internacional | 759,860         | Yucatán, Veracruz y Quintana Roo (100%)                                               |
| Disponibilidad interna (Millones de pesos) | 329,422        | Jalisco, Sonora, Puebla, Guanajuato, Michoacán concentrarían el 81%, el resto (19%), lo conformarían 16 entidades.                          | 856                  | Sin registros                         | 92,660          | Yucatán, Chiapas, Veracruz y Oaxaca (90; el resto (10%), lo conformarían 6 entidades. |

**Cuadro 16.** Disponibilidad interna estimada de carne de cerdo por escenario de afectación (2025–2030), en toneladas.

**Fuente:** Elaboración propia con base en SE; Trade Maps y proyecciones de comercio exterior (2014–2030).

El escenario **alto** concentra más del 80 % de las pérdidas en **Jalisco, Sonora, Puebla, Guanajuato y Michoacán**, evidenciando la alta dependencia del abasto en estas entidades.

En el **medio-alto**, el efecto es mínimo y se limita a **Morelos**, sin alteraciones en comercio exterior.

En el **medio**, la afectación recae casi totalmente en la región sureste, con **Yucatán, Veracruz, Chiapas y Oaxaca** como principales focos de riesgo.

Estos resultados muestran que, aun con capacidad de importación, el suministro nacional depende de un reducido grupo de estados estratégicos, lo que exige **planes de contingencia focalizados**.

### Balanza comercial

La **balanza comercial** refleja la diferencia entre exportaciones e importaciones de carne de cerdo, por lo que su estimación permite anticipar los efectos de un brote de PPA en el comercio exterior y en la dependencia de importaciones. En el cuadro 18 se muestran los resultados para los tres escenarios de afectación, en toneladas y millones de pesos, destacando las entidades con mayores déficits o superávits.

| Balanza comercial                     | Escenario Alto |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Escenario Medio-Alto |                                                | Escenario Medio |                                         |
|---------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                                       | Toneladas      | Estados con mayor déficit comercial                                                                                                                                                                                                                                                             | Toneladas            | Estados con mayor déficit comercial            | Toneladas       | Estados con mayor déficit comercial     |
| Balanza Comercial (Toneladas)         | -294,396.5     | Se estima que el 82% de las siguientes entidades (Nuevo León, Jalisco, Sinaloa, Ciudad de México, Tamaulipas) mostrarían el mayor déficit en su balanza comercial durante el periodo de análisis; mientras que el 18% restante lo concentrarían 14 entidades. Solo Sonora mantendría superávit. | Sin dato             | Morelos no muestra datos de comercio exterior. | -1,475          | Yucatán, Veracruz y Quintana Roo (100%) |
| Balanza Comercial (Millones de pesos) | -9,137.2       | Nuevo León, Jalisco, Sinaloa, Ciudad de México, se verían afectadas, el resto de las 16 entidades sufrirían menor impacto en su balanza comercial.                                                                                                                                              | Sin dato             | Morelos no muestra datos de comercio exterior. | -51.0           | Yucatán, Veracruz y Quintana Roo.       |

**Cuadro 17.** Balanza comercial estimada de carne de cerdo por escenario de afectación (2025–2030), en toneladas y millones de pesos.

**Fuente:** Elaboración propia con base en SIAP (2014–2024), FAOSTAT y proyecciones de comercio exterior.

En el **escenario alto**, el déficit comercial alcanzaría **-294 mil toneladas (-9,137 millones de pesos)**, con **Nuevo León, Jalisco, Sinaloa, Ciudad de México y Tamaulipas** concentrando más del 80 % del impacto; únicamente **Sonora** conservaría un superávit.

En el **medio-alto**, no se registrarían afectaciones significativas en comercio exterior. En el **medio**, el déficit sería moderado (**-1,475 toneladas, -51 millones de pesos**), focalizado en **Yucatán, Veracruz y Quintana Roo**.

Estos resultados confirman que los estados con mayor dinamismo comercial serían los más expuestos a un brote severo, poniendo en riesgo tanto el mercado interno como los compromisos internacionales de exportación.

## 9. Conclusiones

- El análisis confirma que la vulnerabilidad del inventario porcino nacional se concentra en un reducido grupo de entidades con alta densidad productiva. Esta concentración territorial incrementa el riesgo estructural del país ante un posible brote, pues una afectación en estos polos productivos tendría repercusiones a nivel nacional.
- Se identificó que la reducción del inventario impactaría directamente en la producción en pie, afectando la continuidad de la cadena productiva. La disminución de animales disponibles generaría una pérdida de dinamismo en las fases intermedias del proceso, especialmente en pequeños y medianos productores, evidenciando la fragilidad del sistema ante disrupciones sanitarias.
- La interrupción en el sacrificio y la consecuente falta de carne en canal disponible para el mercado evidencian la dependencia del país respecto a su infraestructura productiva. Un brote de PPA limitaría la capacidad de abasto interno y podría generar presiones en precios y distribución, afectando tanto la industria cárnica como el consumo nacional.
- De manera integral, el estudio demuestra que las pérdidas económicas no solo afectarían a los productores, sino que se propagarían a toda la cadena porcina. Este efecto multiplicador revela que un evento sanitario de esta magnitud tendría repercusiones sociales y económicas amplias, con implicaciones directas en el empleo y la seguridad alimentaria.

- El análisis comparativo de escenarios evidencia que las condiciones climáticas y geográficas influyen significativamente en el nivel de afectación. Las regiones del norte y centro del país enfrentarían mayores riesgos debido a su estructura productiva intensiva, mientras que el sur y sureste, aunque con menor impacto nacional, sufrirían consecuencias graves a nivel local.
- En el ámbito del comercio exterior, se observó que un brote de PPA alteraría el equilibrio entre oferta y demanda, afectando la disponibilidad interna y la capacidad exportadora de México. La pérdida de competitividad internacional y el aumento en la dependencia de importaciones pondrían en riesgo la estabilidad del mercado y la confianza de los socios comerciales.

## **10. Recomendaciones**

- Fortalecimiento de la bioseguridad regional. Dada la concentración del riesgo en pocos estados con alta densidad productiva, se recomienda fortalecer los esquemas de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en unidades porcinas de Jalisco, Sonora, Puebla y Guanajuato, priorizando la certificación de buenas prácticas, el control de movilidad de animales y la verificación sanitaria en puntos críticos. La prevención diferenciada por región es clave para reducir la vulnerabilidad estructural del sector.
- Consolidación de un sistema de respuesta temprana y compensación productiva. Es necesario consolidar mecanismos de respuesta inmediata ante brotes potenciales de PPA, integrando protocolos de sacrificio sanitario, disposición segura y compensación económica para pequeños y medianos productores. Esto garantizaría la continuidad productiva y la confianza en la autoridad sanitaria durante una contingencia.
- Protección de la capacidad de abasto y procesamiento nacional. Ante la posibilidad de interrupciones en el sacrificio y la disponibilidad de carne, se sugiere establecer planes de contingencia que aseguren el funcionamiento continuo de rastros, frigoríficos y centros de distribución estratégicos. La coordinación con gobiernos estatales y el sector privado será esencial para mantener la oferta y evitar distorsiones de mercado.
- Fortalecimiento del marco de gestión de riesgos y sanidad económica. Se recomienda integrar un marco de gestión interinstitucional que vincule sanidad

animal, economía y desarrollo rural. Este enfoque permitiría atender los impactos económicos y sociales de manera integral, incluyendo la protección del empleo rural, la reactivación productiva y la resiliencia de las cadenas de valor porcinas.

Incorporación del componente climático en la planeación sanitaria. Los resultados del análisis confirman la influencia de las condiciones climáticas en la magnitud de las pérdidas. Por ello, se propone incorporar la variable climática en la planeación de riesgos zoonosarios, estableciendo mapas de vulnerabilidad y estrategias adaptadas a los distintos entornos productivos del país.

Salvaguarda del comercio exterior y la seguridad alimentaria. Se sugiere diseñar un plan de contingencia comercial que contemple escenarios de cierre temporal de exportaciones, sustitución de importaciones y reorientación del abasto interno. El fortalecimiento de la trazabilidad, la certificación sanitaria y la comunicación internacional contribuirán a preservar la confianza de los socios comerciales y garantizar el suministro nacional.

## 11. Bibliografía

- AP News. (2023). African swine fever outbreak disrupts Italian prosciutto production. <https://apnews.com/article/7b6e998270ebfaf124fab3fb68eed37f>
- Bergmann, H., Schulz, K., Conraths, F. J., & Sauter-Louis, C. (2021). A review of environmental risk factors for African swine fever in European wild boar. *Animals*, 11(9), 2692. <https://doi.org/10.3390/ani11092692>
- Canadian Public Policy. (2021). Estimating the economic impact of African swine fever in Ontario. *Canadian Public Policy*, 47(4), 642-658. <https://doi.org/10.3138/cpp.2021-042>
- Chen, Y., Zhang, J., Zhao, Y., & Liu, Y. (2023). Economic impacts of African swine fever: A review. *Agriculture*, 13(2), 497. <https://doi.org/10.3390/agriculture13020497>
- Costard, S., Mur, L., Lubroth, J., Sanchez-Vizcaino, J. M., & Pfeiffer, D. U. (2013). Epidemiology of African swine fever virus. *Virus Research*, 173(1), 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.030>
- Data México. (s.f.). Pork (Frozen). Secretaría de Economía. <https://datamexico.org/en/profile/product/porcine-meat-frozen>
- European Food Safety Authority Panel on Animal Health and Welfare. (2023). African swine fever: Epidemiological analysis and disease impact in the European Union. *EFSA Journal*, 21(2), e07245. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7245>
- Fick, S. E., & Hijmans, R. J. (2017). WorldClim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 37(12), 4302-4315. <https://doi.org/10.1002/joc.5086>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). One year on, close to 5 million pigs lost to Asia's swine fever outbreak. <https://www.fao.org/newsroom/detail/One-year-on-close-to-5-million-pigs-lost-to-Asia-s-swine-fever-outbreak/ar>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). African swine fever and its impact on global pork markets (FAO Animal Production and Health Report No. 25). <http://www.fao.org/3/ca9763en/ca9763en.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s.f.). Información sobre Peste Porcina Africana (PPA). [https://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/disease\\_factsheets/african\\_swine\\_fever.html](https://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/disease_factsheets/african_swine_fever.html)
- Food Safety Africa. (2023). New study reveals prolonged impact of African swine fever on China's pork production. <https://www.foodsafetyafrica.net/new-study-reveals-prolonged-impact-of-african-swine-fever-on-chinas-pork-production>
- Gibbs, E. P., Anderson, E. C., & O'Brien, J. (2020). The role of climate in African swine fever outbreaks: A review. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67(3), 911–923. <https://doi.org/10.1111/tbed.13460>
- Hoang, D. H., Nguyen, T. T., Truong, A. D., Bui, A. N., Vu, T. T. H., & Chu, N. T. (2022). Economic impacts of African swine fever outbreaks on pig production: A case study. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 983763. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.983763>
- IFIP-Institut du Porc. (2023). Which economic consequences to expect for pig farms around an ASF outbreak? <https://ifip.asso.fr/documentations/42964>
- International Trade Centre. (2025). Trade Map: Trade statistics for international business development. <https://www.trademap.org/>
- Nguyen-Thi, T., Pham-Thi-Ngoc, L., Nguyen-Ngoc, Q., Dang-Xuan, S., Lee, H. S., Nguyen-Viet, H., Padungtod, P., Nguyen-Thu, T., Nguyen-Thi, T., Tran-Cong, T., & Rich, K. M. (2021). An assessment of the economic impacts of the 2019 African swine fever outbreaks in Vietnam. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 686038. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.686038>
- Phillips, S. J., Anderson, R. P., & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *International Journal of Global Environmental Issues*, 6(2-3), 231-252. <https://doi.org/10.1504/IJGENVI.2006.010156>
- PorciNews. (2024). Malaysia's pork industry under pressure from ASF. <https://porcinews.com/en/malaysias-pork-industry-under-pressure-from-asf>

- Rabobank. (2020). Global pork market outlook: The impact of African swine fever (Rabobank Industry Reports). <https://research.rabobank.com/far/en/sectors/animal-protein/global-pork-market-outlook.html>
- Reuters. (2025, julio 18). Vietnam warns of food supply disruptions as African swine fever spreads. <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/vietnam-warns-food-supply-disruptions-african-swine-fever-spreads-2025-07-18>
- S&P Global. (2024). Philippines' pork industry suffers major losses due to African swine fever. S&P Global Market Intelligence. <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines>
- Sánchez-Vizcaíno, J. M., Mur, L., & Martínez-López, B. (2015). African swine fever: An epidemiological update. *Transboundary and Emerging Diseases*, 62(1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/tbed.12165>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2024). Resumen nacional: Producción, precio, valor, animales sacrificados y peso. Cierre pecuario 2014-2024. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (s.f.). Our pork products conquer the world. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/senasica/documentos/our-pork-products-conquer-the-world>
- Sistema de Información Económica. (2024). Exportaciones e importaciones de carne de porcino. Banco de México. <https://www.banxico.org.mx>
- Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. (2024). Comportamiento histórico de precios de carne de cerdo (2019-2024). Secretaría de Economía.
- Thagun, S., Dhakal, T., Kim, T.-S., Lee, D.-H., Jang, G.-S., & Oem, Y. (2022). Climate change influences the spread of African swine fever virus. *Veterinary Sciences*, 9(11), 606. <https://doi.org/10.3390/vetsci9110606>
- Ungur, A., Cazan, C. D., Panait, L. C., Coroian, M., & Cătoi, C. (2022). What is the real influence of climatic and environmental factors in the outbreaks of African swine fever? *Animals*, 12(6), 781. <https://doi.org/10.3390/ani12060781>
- United States Department of Agriculture. (2025a). Livestock and poultry: World markets and trade (Informe de abril 2025). Foreign Agricultural Service. [https://www.fas.usda.gov/sites/default/files/2025-04/livestock\\_poultry\\_0.pdf](https://www.fas.usda.gov/sites/default/files/2025-04/livestock_poultry_0.pdf)
- United States Department of Agriculture. (2025b). Livestock and poultry: World markets and trade. Foreign Agricultural Service. <https://www.fas.usda.gov/data/livestock-and-poultry-world-markets-and-trade>
- Vergne, T., Gogin, A., & Pfeiffer, D. U. (2023). African swine fever virus in China: A review of the outbreak and its impact on the global pork industry. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1150209. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1150209>
- World Organisation for Animal Health. (2023). African swine fever: Disease information. <https://www.woah.org/en/disease/african-swine-fever/>
- Xue, L., He, C., Wang, X., Li, Y., & Chen, Y. (2021). Economic impact of African swine fever on China's pork industry. *Journal of Agricultural Economics*, 72(3), 517–535. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12420>
- Zhou, X., Li, N., Luo, Y., Liu, Y., Miao, F., Chen, T., Zhang, S., Cao, P., Li, X., Tian, K., Qiu, H. J., & Hu, R. (2018). Emergence of African swine fever in China, 2018. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(6), 1482–1484. <https://doi.org/10.1111/tbed.12989>