



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS ECONÓMICOS
ASOCIADOS A PESTE PORCINA CLÁSICA EN PAÍSES DE LA
SUBREGIÓN ANDINA.**

Felipe Esteban Bravo Peña

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Producción
Animal

PROFESOR GUÍA: MARIO MAINO MENÉNDEZ
Universidad de Chile

Financiamiento: FAO, TCP/RLA/3305

SANTIAGO, CHILE
2014



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS ECONÓMICOS
ASOCIADOS A PESTE PORCINA CLÁSICA EN PAÍSES DE LA SUBREGIÓN
ANDINA.**

Felipe Esteban Bravo Peña

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Producción Animal

NOTA FINAL

	NOTA	FIRMA
PROF. GUÍA: MARIO MAINO MENÉNDEZ
PROFESOR CORRECTOR: CLAUS KÖBRICH GRUEBLER
PROFESOR CORRECTOR: IÑIGO DÍAZ CUEVAS

Financiamiento: FAO, TCP/RLA/3305
SANTIAGO, CHILE
2014

AGRADECIMIENTOS

A todos quienes aportaron con un granito de arena o bien con un balde completo para la realización de la presente memoria.

A la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por financiar parte de esta investigación y por el acceso a su base de información y documentos que fueron tremendamente útiles para mi memoria.

A mi maestro guía, Doctor Mario Maino, por la confianza depositada al encomendarme esta labor, por escuchar, apoyar mis ideas y propuestas como las de un par más. Por sus certeros aportes y correcciones a lo largo de éste proceso.

Al Doctor Claus Köbrich, por su apoyo constante y desinteresado tanto a éste como a otros proyectos, sus palabras de aliento, y por siempre tener disposición a dedicar su tiempo a escuchar lo que tuviese para decir.

Al Doctor Iñigo Díaz, por su tiempo, simpatía, aportes y correcciones. También a todos los expertos y profesionales que al igual que el doctor Díaz, colaboraron con datos y que se dieron el tiempo de responder mis consultas o encuestas.

A mi polola, a mi mejor amigo, a mi amante, y a mi cable a tierra, que en mi caso particular corresponden a una misma mujer.

A toda la gente linda que hizo mi paso por la Universidad uno de las experiencias más gratas de mi vida.

También a todos los equipos de trabajo estudiantil que integré, a los Centro de estudiantes (2007, 2009, 2010,) a la ANEVET Chile (2010, 2011, 2012 y 2013) y a todos los que a lo largo de los años intentamos aportar a mejorar la Universidad y promover el desarrollo de nuestra profesión. Son ellos los que finalmente me hicieron crecer y aprender cómo ningún ramo lo pudo hacer. Me voy con la tranquilidad de que dejamos un mejor lugar.

Índice de capítulos

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2
2.1. GENERALIDADES DE LA PESTE PORCINA CLÁSICA (PPC)	2
2.2. ETIOLOGÍA.....	2
2.3. EPIDEMIOLOGÍA	3
2.4. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN PORCINA EN LATINOAMÉRICA Y LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA	5
2.5. IMPACTO ECONÓMICO	7
3. OBJETIVO GENERAL.....	9
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
5.1. REVISIÓN DOCUMENTAL.....	10
5.2. CONSULTA A EXPERTOS	11
5.3. ANÁLISIS DE DATOS RECOPIRADOS	12
6. RESULTADOS	14
6.1. CARACTERIZACIÓN DEL CUERPO NORMATIVO QUE RIGE LOS PROGRAMAS DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA PPC EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA .	14
6.1.1. Bolivia	16
6.1.2. Ecuador.....	19
6.1.3. Perú.	21
6.1.4. Venezuela	22
6.2. REVISIÓN GENERAL DE LOS IMPACTOS DE PPC	24
6.2.1. Pérdidas Directas	25
6.2.2. Pérdidas Indirectas.....	26
6.3. CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR PPC.	27
6.3.1. Impactos Directos	27
6.3.1.1. Mortalidad:.....	27
6.3.1.2. Pérdidas de peso y bajo rendimiento.....	29
6.3.1.3. Disminución de la vida reproductiva	29
6.3.1.4. Problemas reproductivos.....	30
6.3.2. Impactos Indirectos; impactos a nivel de predio y a nivel regional/nacional	31
6.3.2.1. Rifle sanitario	31
6.3.2.2. Vacunación	31
6.3.2.3. Manejos de Bioseguridad	34
6.3.2.4. Cuarentena	35
6.3.2.5. Generación de plan de control y/o Erradicación.....	36
6.3.2.6. Zonificación.....	36
6.3.2.7. Cierre de mercados	37
6.3.2.8. Control de movimiento animal.....	37
6.3.2.9. Gastos de Laboratorio.....	37
6.3.1.10. Caída de la demanda por alarma alimentaria	38

7. CONCLUSIONES	40
8. BIBLIOGRAFÍA	43
9. ANEXOS	47
9.1. Anexo 1: Expertos entrevistados y/o encuestados.	47
9.2. Anexo 2: Encuesta a Expertos; Impactos de Peste Porcina Clásica a Nivel del Animal...50	
9.3. Anexo 3: Encuesta a expertos Servicios Veterinarios Oficiales.	53

Índice de cuadros y gráficos.

GRÁFICO 1: COMPARATIVA DE KG DE CARNE DE CERDO PER CÁPITA CONSUMIDAS EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA, EN EL AÑO 2006 Y EL 2012.	6
CUADRO 1: CUERPO NORMATIVO Y SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA SUBREGIÓN ANDINA	15
CUADRO 2: RESUMEN DE IMPACTOS A NIVEL DEL ANIMAL	30
CUADRO 3: COSTOS Y VACUNAS EMPLEADAS EN PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA	32
CUADRO 4: NUMERO DE ANIMALES Y DE DOSIS DE VACUNAS APLICADAS EN BOLIVIA AL AÑO	32
CUADRO 5: NUMERO DE ANIMALES Y DE DOSIS DE VACUNAS APLICADAS EN ECUADOR AL AÑO	33
CUADRO 6: NUMERO DE ANIMALES Y DE DOSIS DE VACUNAS APLICADAS EN PERÚ AL AÑO	33
CUADRO 7: NUMERO DE ANIMALES Y DE DOSIS DE VACUNAS APLICADAS EN VENEZUELA AL AÑO	34
CUADRO 8: COMPARATIVA DE COSTOS TOTALES DE VACUNACIÓN EN PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA	34
CUADRO 9: COSTOS DE CUARENTENA EN PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA	36
CUADRO 10: COSTOS DE LABORATORIO EN PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA	38
CUADRO 11: RESUMEN DE IMPACTOS INDIRECTOS EN PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA ..	39

RESUMEN

La presente memoria de título buscó identificar y valorizar los principales impactos económicos asociados a la presencia de Peste Porcina Clásica (PPC) en países de la subregión andina, considerando de que se trata de la enfermedad porcina más importante en términos económicos, y desde el año 2000 está bajo un plan continental de erradicación a cargo de la Organización de las naciones unidas para la alimentación (FAO).

Para poder realizar la valoración de los impactos, se hizo necesario conocer el cuerpo normativo que rige los programas de control y erradicación de la PPC en países de la subregión andina, identificar los tipos de pérdidas que genera la presencia de la enfermedad, y finalmente determinar la cantidad de factores de producción que se ven afectados en presencia de la enfermedad.

Se recopilaron datos mediante revisión bibliográfica y mediante el uso de documentos de trabajo interno de la FAO. Adicionalmente se realizaron encuestas a expertos de 6 países, y se realizaron entrevistas a profesionales encargados de los Servicios Veterinarios Oficiales (SVO) de los países de la subregión andina.

La investigación evidenció una ausencia de estandarización de conceptos entre países, lo que dificultó los análisis comparativos, junto con una muy baja existencia de datos previos sobre pérdidas económicas y la ausencia de registro de las pérdidas generadas por la PPC en la subregión. Lo anterior obligó a destinar muchos esfuerzos a la generación de información primaria de las pérdidas a través de expertos y SVO, que finalmente permitió tener una primera aproximación hacia datos cuantitativos.

Los datos obtenidos mediante la presente memoria, otorgan una base para el análisis y para la generación de simulaciones del impacto de PPC, lo que permitirá a los SVO tomar decisiones con una mayor cantidad de antecedentes, menor incertidumbre, y mayor eficiencia económica.

ABSTRACT

The present research, look forward to identify and assess the main economic impacts associated with the presence of Classical Swine Fever (CSF) in countries of the Andean subregion, for been considered the most economically important swine disease and since year 2000 is under a continental eradication plan by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

To carry out the assessment of impacts, it was necessary to study the goverment CSF eradication and control programs in countries of the Andean subregion, identify the types of losses generated by the presence of the disease, and finally determine the production factors that are affected in the presence of the disease.

Data were collected through literature review and by using FAO internal documents. Additionally, surveys were conducted to 6 different countries experts and also interviews were realized to the responsible professionals of the Official Veterinary Services (OVS) of the Andean subregion countries.

The research showed a lack of concept standarization between countries, making it difficult for comparative analysis, among with a very low previous data about economic losses and the absence of registred information of the animal losses incurred by the PPC in the subregion. This issues caused a tremendous effort to generate primary information on the animal losses throughout experts and OVS, which finally allowed to have a first approach to quantitative data.

The data obtained from this research, provide a linebase analysis and allows PPC impact simulations, which conduct OVS to take decisions with a greater background, less uncertainty and greater economic efficiency.

1. INTRODUCCIÓN

La Peste Porcina Clásica (PPC) es probablemente la enfermedad animal más importante en términos económicos después la fiebre aftosa. La enfermedad causa pérdidas dramáticas en sistemas intensivos y extensivos y existen reservorios en animales silvestres de la PPC que complica su control y erradicación (FAO, 2004).

Es una enfermedad altamente contagiosa y tiene una gran importancia como enfermedad transfronteriza, está incluida en la lista del código sanitario para los animales terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (Pinto, 2003), además de tratarse de la enfermedad transfronteriza de mayor importancia para la especie porcina (FAO, 2009).

Desde el año 2000, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por su sigla en inglés), conjuntamente con los servicios veterinarios de los principales países productores de cerdos, especialistas en la enfermedad y otros organismos internacionales vinculados a la sanidad animal, mantiene un plan continental para la erradicación de la enfermedad en las Américas, cuya meta es la erradicación de la enfermedad del continente americano para el año 2020 (FAO, 2004).

En consecuencia, con mencionado plan de erradicación, la FAO aprobó un proyecto de asistencia técnica, denominado “Fortalecimiento para el control subregional de la PPC en los países andinos” (TPC/RLA/3305), que permitirá sentar las bases para el establecimiento de una estrategia subregional de erradicación de la PPC, incrementar la seguridad alimentaria, la competitividad de la producción porcina subregional, y mejorar el comercio seguro de cerdos y sus productos (FAO, 2012).

Parte importante de este proyecto, contempla la generación de estudios y contar con una metodología para estimar el impacto socio económico que significa la enfermedad para la subregión (FAO, 2012), para lo que se hace imprescindible contar inicialmente con un identificación de los impactos producidos por la enfermedad a distintos niveles.

En razón a lo anterior, la presente memoria de título buscará identificar dichos impactos, para finalmente evaluar económicamente sus distintos efectos en países de la Subregión Andina.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. GENERALIDADES DE LA PESTE PORCINA CLÁSICA (PPC)

La PPC es una enfermedad viral de los cerdos, altamente contagiosa, de gran impacto económico y con una elevada tasa de morbilidad y mortalidad (FAO, 2012). La enfermedad genera grandes pérdidas económicas y amenaza la seguridad alimentaria en los países al frenar la producción animal y limitar el comercio internacional. El impacto económico de esta enfermedad en la mayoría de los casos tiene repercusión en las pequeñas y medianas explotaciones que carecen de programas sanitarios (FAO, 2004).

Su transmisión puede ser de forma directa, a través de los animales enfermos e indirecta mediante la intervención del hombre, fómites o excretas contaminadas, lo que la convierte en un riesgo para la seguridad alimentaria de la población y un freno para el desarrollo pecuario, impidiendo el comercio nacional e internacional (FAO, 2012)

La gravedad de esta enfermedad varía con la cepa del virus, la edad del cerdo y el estado inmunitario de la masa animal. Las infecciones agudas, causadas por cepas de alta virulencia y que presentan un alto índice de mortalidad, pueden diagnosticarse rápidamente. Sin embargo, es posible que las infecciones con cepas de menor virulencia sean más difíciles de reconocer, en particular en cerdos adulto, lo que asociado a su amplio rango de signos clínicos y la similitud con otras enfermedades pueden hacer que la PPC sea difícil de diagnosticar (CFSPH, 2011).

2.2. ETIOLOGÍA

La PPC es una enfermedad infectocontagiosa viral del cerdo, tanto doméstico como salvaje, de amplia distribución geográfica, y altamente contagiosa. Se caracteriza por un cuadro hemorrágico con una alta morbilidad y mortalidad en los rebaños (Pérez y Díaz de Arce, 2008).

Se produce por la infección del virus de la peste porcina clásica (VPPC), un miembro del género Pestivirus y la familia Flaviviridae. Este virus está estrechamente relacionado con los pestivirus de los rumiantes que provocan diarrea viral bovina y enfermedad de border (CFSPH, 2011).

Debido a la presencia de lipoproteínas en su envoltura, el virus se inactiva rápidamente con solventes orgánicos, como cloroformo, éter, y con los detergentes Nonidet P-40, desoxicolato y saponina. Las enzimas proteolíticas como la tripsina ejercen una inactivación moderada de la infectividad, que se afecta además por la acción de radiación ultravioleta (Van Oirschot, 1999).

El virus de la PPC es muy estable en un amplio rango de pH que va desde 5 hasta 10, a temperaturas de -20°C y -70°C y liofilizado no definido. La inactivación de este agente viral se alcanza con hipoclorito al 2%, cresol al 6%, fenol al 5% e hidróxido de sodio al 2% (Van Oirschot, 1999)

2.3. EPIDEMIOLOGÍA

Se cree que todos los cerdos salvajes y silvestres, incluso el jabalí europeo y los pecaríes de collar, son susceptibles (CFSPH, 2011)

No existen otros reservorios naturales para el VPPC que las propias especies afectadas. Esta característica epidemiológica es muy importante en el control de la enfermedad, ya que dirige la lucha únicamente hacia la especie porcina a diferencia del resto de los Pestivirus (Pérez y Díaz de Arce, 2008).

Los cerdos infectados son los únicos reservorios del virus. La sangre, secreciones y excreciones (oro nasal y lacrimal, orina, heces y semen), y los tejidos contienen el virus infectado. La eliminación del virus puede comenzar antes de presentarse los signos clínicos, y ocurre durante el período agudo o asintomático de la enfermedad (CFSPH, 2011).

El contacto directo entre animales infectados y susceptibles es la forma más común de transmisión del virus de la PPC. En condiciones naturales las vías oral e intranasal son las más importantes, también pueden ocurrir infecciones a través de la piel erosionada y por agujas contaminadas

El virus puede excretarse incluso durante el período de incubación. En las infecciones agudas aparecen altos niveles de virus en sangre y otros tejidos. Se excretan grandes cantidades de virus en saliva y cantidades menores en orina y secreciones nasales y oculares (Pérez y Díaz de Arce, 2008).

Los cerdos infectados de manera crónica o persistente pueden expulsar el virus durante meses, de manera continua o intermitente, así como las cerdas portadoras pueden parir lechones infectados persistentemente (CFSPH, 2011).

En la transmisión de la enfermedad desempeñan un papel muy importante las infecciones inaparentes, como son las crónicas, persistentes y de sintomatología atípica. Estos animales pueden actuar como fuente de virus no reconocida y durante meses mantenerse eliminando virus, por lo que suponen un reservorio de virus muy peligroso, que causa en muchas ocasiones nuevos brotes sin explicación aparente. El movimiento de cerdos no controlado constituye la manera de diseminación más común del virus (Pérez y Díaz de Arce, 2008).

Otra fuente de infección muy importante son los productos cárnicos de origen porcino infectados con virus de la PPC. En la carne y productos cárnicos, el virus se mantiene infeccioso durante largos períodos que van desde los 27 días en el tocino hasta los 1500 días en la carne congelada. Sin embargo, en jamones y lomos elaborados, el virus desaparece antes de finalizar el proceso de curación comercial (Pérez y Díaz de Arce, 2008).

El VPPC se propaga con frecuencia alimentando a los cerdos con desechos crudos contaminados y puede propagarse por transmisión genital o inseminación artificial (CFSPH, 2011).

Pese a que no se han encontrado vectores biológicos de importancia epidemiológica se ha demostrado es que en ocasiones, los dípteros pueden servir de vectores mecánicos transportando el virus entre animales infectados y susceptibles (Pérez y Díaz de Arce, 2008).

La transmisión mecánica por el hombre es de mayor significación en áreas con una elevada densidad de cerdos, él puede transmitir el virus a través de instrumentos contaminados y drogas de uso parenteral al no descartar jeringuillas y agujas. La transmisión por ropas, calzado y roedores es rara, ya que la dosis de virus que puede ser transferida está usualmente por debajo de la dosis infectiva mínima para los cerdos (Pérez y Díaz de Arce, 2008).

Aparentemente, la transmisión aerógena es posible en distancias cortas; sin embargo, no está claro la distancia máxima en la que el virus puede propagarse (CFSPH, 2011).

2.4. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN PORCINA EN LATINOAMÉRICA Y LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Con 580 millones de personas aproximadamente (9% de la población mundial), y con un crecimiento económico de 3,2% durante el 2012, Latinoamérica (México hacia el sur) se ha convertido en una importante zona productora y exportadora de carne de cerdo. Durante el año 2012, más de 6,5 millones de toneladas de carne de cerdo fueron producidas en la región, alrededor del 6,2% de la producción mundial. Los principales países productores fueron: Brasil (3,49 millones de ton.), México (1,23 millones de ton.) y Chile (0,58 millones ton.) (PIC, 2013).

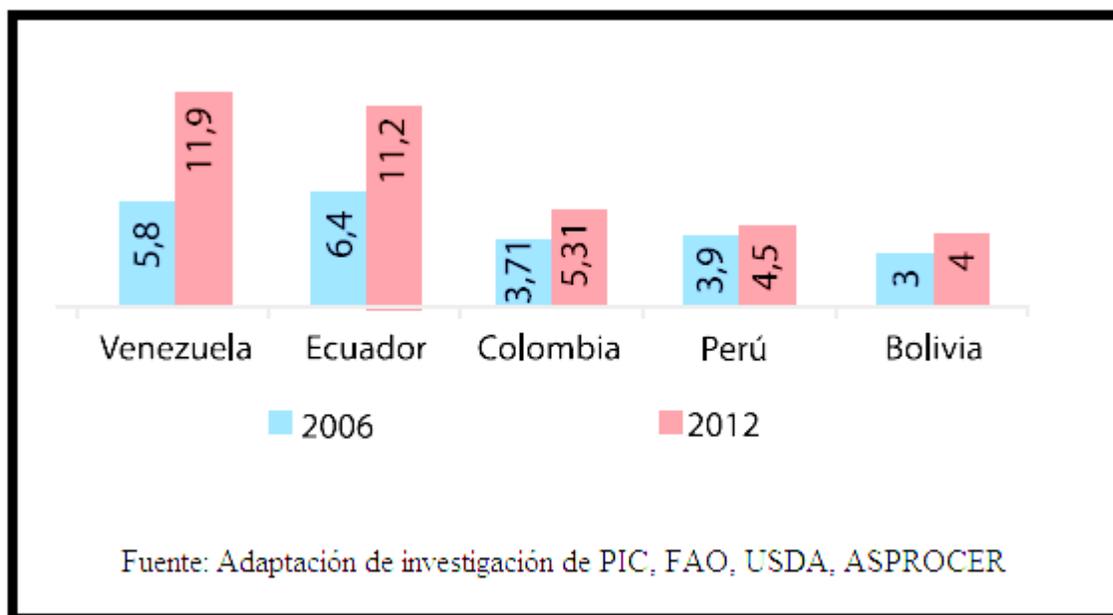
Pese al crecimiento de la industria en Latinoamérica, la presencia de PPC en los países de la subregión andina ha limitado su expansión y cerrado los mercados internacionales, además de transformar a la subregión en un riesgo para los países libres de la enfermedad. Colombia es un claro ejemplo, considerando que entre el 2011 y el 2012 aumentó su producción porcina en un 10,29%, sin poder comercializar ese excedente fuera del país (FAO, 2012; PIC, 2013).

En la subregión andina, actualmente existe una población de 15,42 millones de cerdos de los cuales al 2009 el 94% corresponde a sistemas de producción familiar o traspatio y el 6% a producción industrial altamente tecnificada (promedio de los cinco países) (FAO, 2012).

El consumo de carne de cerdo ha ido en aumento en la subregión siendo Venezuela, Ecuador y Colombia los tres países en los cuales el consumo ha aumentado más durante los últimos 6 años; 105%, 75% y 43% respectivamente. Esto se debe a un efecto combinado entre precio, mejora en la calidad de la carne y mayor gasto en campañas de difusión (PIC, 2013).

El siguiente gráfico, muestra el consumo de carne de cerdo per cápita al año en kilos en la subregión andina, comparando el año 2006 y el 2012.

Gráfico 1: Comparativa de kg de carne de cerdo per cápita consumidas en los países de la subregión andina, en el año 2006 y el 2012.



El cerdo es un animal doméstico importante para la seguridad alimentaria en Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela, dado que de él se aprovechan todas sus partes, especialmente la carne, piel, cerdas y forma parte de la dieta y de las recetas tradicionales de las poblaciones rurales y urbanas de los países, a la vez que en los sistemas de producción porcina de mediana y gran escala, sus excretas, cada vez son más utilizadas en la producción de biogás, para la generación de energía en los procesos productivos de las granjas y como abono en los campos de cultivos (FAO, 2012)

La gran participación de la porcicultura familiar en la Subregión es un elemento fundamental que contribuye a combatir la subnutrición y la pobreza, dado que ayuda significativamente a mejorar la seguridad alimentaria en los países, debido a que los productos que se obtienen del cerdo son de fácil disponibilidad, acceso y estabilidad en la oferta, por producirse durante todo el año, a la vez que tienen un elevado aprovechamiento biológico por su riqueza proteica, ayudando de esta forma al crecimiento físico y mental del ser humano. También, el cerdo representa una fuente de ingresos para las familias rurales, ya que en momentos de urgencias económicas se pueden vender los animales en el mercado local (FAO, 2012).

2.5. IMPACTO ECONÓMICO

La PPC es la enfermedad transfronteriza más importante en cerdos y la segunda entidad patológica con mayores impactos económicos después de la fiebre aftosa (FAO, 2009), y por ello es considerada por la FAO y la Organización Mundial de Salud Animal (OIE), como una enfermedades transfronterizas prioritaria a ser controlada y erradicada en el continente americano (FAO, 2012).

Las importantes pérdidas económicas asociadas a esta enfermedad, generan un particular interés por poder cuantificar los impactos asociados, que permitan posteriormente realizar un análisis de costo – beneficio en el caso de su presentación (Jiménez, 2007).

En programas de salud animal, la economía en la investigación epidemiológica dentro de los sistemas pecuarios trabaja tres frentes: evaluación de las pérdidas ocasionadas por las enfermedades, inserción en programas de prevención, control o erradicación, y cuantificación de los beneficios de la investigación veterinaria y de programas oficiales de protección pecuaria. (Jiménez, 2007).

Toda enfermedad representa una entrada negativa en el proceso de convertir los recursos o factores de producción en los productos, bienes y servicios disponibles para las personas. La enfermedad causa pérdidas económicas directas para el productor y una posible pérdida de valor desde el punto de vista del consumidor (Otte y Chilonda, 2001).

El costo total (C) de una enfermedad es la suma de las pérdidas de producción (L) y los gastos de control (E), en la notación matemática: $C = L + E$. El costo de una enfermedad en particular y los costos de su control variarán entre los sistemas de producción (Otte y Chilonda, 2001).

El análisis económico se vuelve cada vez más complejo a medida que uno se mueve desde el análisis de una explotación individual, hacia a niveles más macro de la sociedad, ya sea a nivel regional o nacional. La evaluación del impacto económico de una enfermedad requiere de una cantidad elevada de información cuantitativa a compilar. Otte y Chilonda (2001), señalan que se los datos requeridos se pueden clasifican en las siguientes siete rubros:

- (1) El conocimiento fundamental de la enfermedad
- (2) Información sobre la aparición de la enfermedad
- (3) Efectos de la enfermedad sobre el proceso de producción
- (4) Efectos de la enfermedad más allá del proceso de producción
- (5) Medidas de control potencial o disponibles
- (6) Beneficios previstos de las medidas de control
- (7) Costo de las medidas de control

Gran parte de la información requerida no estará fácilmente disponible y las estimaciones u "opinión de expertos" pueden ser utilizadas en su lugar. El análisis económico posterior será tan fiable como los datos y los conocimientos expertos que se tengan a disposición (Otte y Chilonda, 2001).

Para el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos de la presente memoria se recopilieron antecedentes relacionados con los puntos 1, 3, 4, 5 y 7, dando una base para posteriores investigaciones.

3. OBJETIVO GENERAL

Identificar los alcances económicos generados por la peste porcina clásica en países de la subregión andina (Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela).

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Conocer el cuerpo normativo que rige los programas de control y erradicación de la PPC en países de la subregión andina, junto con el estatus sanitario del país en relación a esta enfermedad.
- b) Identificación de los tipos de pérdidas que genera la presencia de PPC en países de la subregión andina.
- c) Determinar la cantidad de factores de producción que se ven afectados en presencia de la enfermedad (cuantificación de pérdidas).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

Para recopilar la información señalada con antelación, se realizó una revisión, recopilación y generación de información, que permitió reunir los antecedentes suficientes para realizar un análisis de los impactos económicos asociados a la enfermedad. La recopilación de información se realizó mediante revisión bibliográfica/documental y entrevistas/consultas a expertos del área, para posteriormente dar paso al análisis de la información.

Asimismo se obtuvieron datos secundarios disponibles a partir de otras fuentes en relación a las características del lugar y normas oficiales. Con respecto a las características del agente y modos de difusión de la enfermedad se consideró la evidencia científica más reciente.

5.1. REVISIÓN DOCUMENTAL

La búsqueda de información se enfocó a la recopilación de información secundaria de países de la subregión Andina (Perú, Venezuela, Bolivia y Ecuador).

Con el fin de conocer el cuerpo normativo que rige los programas de control y erradicación de la PPC en países de la subregión andina, y su estatus sanitario en relación a esta enfermedad se realizó una búsqueda de los programas existentes en los distintos Servicios Veterinarios Oficiales (SVO), y adicionalmente se utilizó información recopilada por el consultor Jorge Miquet (documento interno FAO), para actualización de la información disponible o por ausencia de datos publicados.

Tanto para la recopilación de antecedentes que permitieran la identificación de los tipos de pérdidas que genera la presencia de PPC en países de la subregión andina, como para determinar qué factores de producción que se ven afectados en presencia de la enfermedad, se utilizó la información disponible de la FAO y de organismos oficiales, junto a documentos previos asociados al plan continental de erradicación de PPC de Latinoamérica. Se usó como consulta documentos oficiales publicados, como también documentos de trabajo interno. Adicionalmente se realizó una revisión de revistas y publicaciones especializadas.

Debido a las características de presentación de la enfermedad y a su estatus sanitario, Colombia no fue considerada en los resultados del presente estudio (pese a pertenecer a la Subregión Andina), ya que se comporta de forma distinta al resto de los países de la subregión, y requiere de otro tipo análisis.

5.2. CONSULTA A EXPERTOS

Como parte de la metodología utilizada en el presente trabajo, y considerando la necesidad de recopilar información no disponible, se aprovechó el conocimiento científico y empírico existente en la comunidad, acumulado en forma especializada por algunos expertos.

La metodología y pasos a seguidos para utilizar este modelo fueron los siguientes:

1. Recopilación de información y generación de listado de expertos, basado en sugerencias tanto de docentes universitarios como de representantes de la FAO. Al listado se sumó un representante de cada servicio veterinario oficial de los países a analizar
2. Consulta y evaluación de la posibilidad de realizar una entrevista, conferencia u otro medio con el o los expertos que poseían información de relevancia.
3. Obtenida la aceptación, preparación de la entrevista u organización de la conferencia, panel o foro.
4. Realización de la actividad con la o las personas que poseían los saberes de interés, resguardando el registro adecuado de la información. Las entrevistas fueron grabadas en el caso de considerarse necesario. Las consultas estuvieron enfocadas a entrevistas a profesionales, involucrados en servicios oficiales de salud, o reconocidos como expertos en algunas disciplinas o áreas de donde se requirió obtener información primaria para llevar a cabo correctamente la evaluación económica. La lista detallada de los expertos entrevistados se encuentra en el Anexo 1.

Respecto a la recopilación de información del cuerpo normativo que rige los programas de control y erradicación de la PPC en países de la subregión andina, y su estatus sanitario en

relación a esta enfermedad, se entrevistó de forma presencial a los responsables de los SVO de los distintos países durante su estadía en Chile, entre los días 22 al 25 de Julio del 2013.

Para identificación de los tipos de pérdidas que genera la presencia de PPC en países de la subregión andina y determinar la cantidad de factores de producción que se ven afectados en presencia de la enfermedad (Cuantificación de pérdidas), se generaron dos encuestas (Anexo 2 y Anexo 3), que fueron consultadas de forma online y/o presencial. La encuesta correspondiente al Anexo 2, buscó validar o corregir algunos datos disponibles respecto a pérdidas generadas por la PPC a nivel del animal y permitió cuantificar algunos datos no disponibles respecto a la vida reproductiva (vida útil). La encuesta correspondiente al Anexo 3, permitió consultar a los SVO información de su competencia, junto con recopilar datos no publicados de algunos costos en los que deben incurrir a la presencia de la enfermedad en el país.

5.3. ANÁLISIS DE DATOS RECOPIRADOS

La generación de información primaria mediante consulta a expertos y la recopilación de información secundaria mediante revisión bibliográfica, permitió generar una serie de antecedentes que fueron sintetizados y clasificados en los siguientes capítulos.

Respecto al cuerpo normativo que rige los programas de control y erradicación de la PPC en países de la subregión andina, junto con el estatus sanitario del país en relación a esta enfermedad se contrastó la información recopilada en la revisión documental con los datos obtenidos mediante encuestas y entrevistas, permitiendo la actualización de algunos datos disponibles, la validación de las pérdidas identificadas y la validación de los factores de producción que se ven afectados en los países de la subregión.

La determinación la cantidad de factores de producción que se ven afectados en presencia de la enfermedad (Cuantificación de pérdidas) se efectuó sintetizando las opiniones obtenidas en de los distintos expertos consultados. Respecto a la información a obtener en el Anexo 2, los antecedentes bibliográficos fueron validados por los expertos en su mayoría, y en el caso de no existir concordancia, se mantuvo un rango representativo de sus opiniones.

Respecto al Anexo 3, luego de la obtención de datos de los distintos SVO, se comparó la información obtenida entre países y se analizaron los datos discordantes (enviados en otras unidades de medidas, medidos por periodos de tiempo distintos, no determinados, omitidos etc.). Se estableció una segunda instancia donde se contactó nuevamente a los responsables de los SVO para solicitar aclaraciones a dichos datos.

La metodología previamente descrita en conjunto con el análisis de datos permitió alcanzar los objetivos establecidos para la presente memoria.

6. RESULTADOS

6.1. CARACTERIZACIÓN DEL CUERPO NORMATIVO QUE RIGE LOS PROGRAMAS DE CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA PPC EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

A la hora de realizar una evaluación económica del impacto de una enfermedad, es de suma importancia conocer los cuerpos normativos que rigen al país que está siendo afectado, así como sus protocolos de acción ante la presencia y reporte de casos. Dicha situación y las medidas implementadas, condicionarán cómo afectaran los eventuales brotes a distintos niveles y determinará cuáles serán los principales impactos en cada nivel.

El presente capítulo, se basa en antecedentes disponibles en los sitios web de los SVO, junto con una recopilación de datos realizada por el consultor Dr. Jorge M. Miquet (Miquet, 2012a), y a datos obtenidos o validados mediante una encuesta realizada a representantes de los SVO de cada país.

Los antecedentes recopilados dicen relación con lo siguiente:

- **Normativa actual:** información correspondiente a la normativa vigente en cada país, con énfasis en planes de control y erradicación, plan de contingencia, sistema de trazabilidad oficial, normativa de alimentación, bioseguridad, control de movimiento, etc.
- **Antecedentes epidemiológicos:** información relevante que tenga relación con la epidemiología de la enfermedad, y relevante para el establecimiento y la implementación de la normativa establecida.
- **Antecedentes del sistema de vigilancia:** información en relación a cómo se realiza la vigilancia tanto activa como pasiva de la enfermedad.
- **Acciones de control y erradicación:** información respecto a las medidas que se encuentran ejecutando en los diversos países con la finalidad de controlar y erradicar la enfermedad.

La información señalada, permitió sintetizar un cuadro comparativo, que permite visualizar la situación actual de los distintos países (cuadro 1). Se priorizó el orden de la información según la importancia relativa que posee el ítem y/o según su factibilidad de aplicación en el tiempo.

Cuadro 1. Cuerpo normativo y situación epidemiológica de la subregión andina.

		BOLIVIA	ECUADOR	PERU	VENEZUELA
Normativa Actual	Plan de Control y Erradicación	No tiene (en proceso de aprobación)	Programa Nacional Sanitario Porcino (2009)	Proyecto de C y E de Enfermedades en Porcinos, (2010)	Si
	Plan de contingencia	no	Si, adaptación de plan de Colombia	No	No
	Normas de Importación	Los establecidos por Comunidad Andina	Se realiza análisis de riesgo	No (endémica)	Si, específicos según país de origen
	Sistema de Trazabilidad Oficial	No	No	No	No
	Normativa de alimentación	Prohibición de Alimentación con Residuos	No	Prohibición de Alimentación con Residuos	Prohibición de Alimentación con Residuos
	Registro de Transportistas	No	No	Si	Si
	Sistemas de Bioseguridad	No	No	No	En elaboración
	Acción ante sospecha	Denuncia Obligatoria	Denuncia Obligatoria	Denuncia Obligatoria	Denuncia Obligatoria
	Control de Movimiento	Normado (Decreto Supremo N°27291), pero aplicación mínima	Si	Si	Si
	Zonas Libres	no	no	no	No
Antecedentes	Distribución de la Enfermedad	Desconocida	Desconocida	Definidas zonas de alta, media y baja prevalencia	No declarado
	Reservorios Silvestres	No declarado	No posee	No declarado.	No declarado
Vigilancia	Vigilancia en Planta Faenadora	No rutinaria	No Rutinaria	Si	Si
	Diagnóstico de la enfermedad	Por MVs, sin respaldo de laboratorio	Laboratorios Oficiales, ELISA de antígeno y de anticuerpo (200 m/d)	Laboratorio Oficial (IFD, IP)	Laboratorio Oficial (IFD, ELISA)
Acciones de control	Vacunación	Sólo vacunación en caso de brote	Si	Si	Si
	Zoonificación Sanitaria	No	No	Si	No
	Simulacros	No	si	No	No
	Capacitación	No se realiza	Si	Si	Si, MV oficiales
	Participación de privados	No	Activa, mediante convenios	Activa, convenio APP/SENASA	No declarado
	Alianzas internacionales	Inclusión en Plan Continental (FAO), sin participación activa	Colombia (pasantías ICA)	~	Sólo proyecto FAO

Como puede observarse y se desprende de la información del cuadro, Bolivia es el país con más problemáticas y con menos avances en el control de la PPC, el cual adicionalmente a no poseer una normativa de plan de control y erradicación, es la nación con menos acciones de control vigentes, realizando sólo vacunación en casos de brotes. El resto de los países se encuentra en una situación relativamente similar, implementando medidas de control iniciales. Sólo Ecuador posee plan de contingencia para la presentación de la enfermedad, situación que llama la atención considerando la importancia de contar con medidas estandarizadas para abordar la presentación de brotes cuando estamos controlando una enfermedad.

La ausencia de zonas libres en todos los países de la subregión, deja entrever que las políticas de control de la enfermedad aún se encuentran en etapas muy inmaduras. Perú actualmente ha logrado realizar una zonificación sanitaria, que en el caso de tener éxito en su programa de control y erradicación, podría sentar las bases para la generación de zonas libres de la enfermedad.

A continuación, se presenta información particular de cada uno de los países estudiados, con más detalles atinentes a la caracterización de sus cuerpos normativos.

6.1.1. Bolivia

El SVO del país corresponde al servicio nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria (SENASAG). Para el presente ítem ha brindado información el Dr. Daniel Gareca Vaca, coordinador nacional programa sanidad animal y Dr. Eduardo Romero del programa de sanidad animal nacional.

El SENASAG cuenta con una dirección nacional y jefaturas distritales con presencia en 9 Departamentos, además de servicios veterinarios locales. Es el responsable de crear normas que regulan el funcionamiento de programas de sanidad porcina destinados a la prevención, control y erradicación de enfermedades.

Pese a que Bolivia no cuenta con plan de control y erradicación, en la actualidad está en proceso de aprobación la creación del programa nacional de erradicación de PPC. Dicha situación, pese a no ser favorable, puede transformarse en una oportunidad, al permitir

generar un plan acorde a los recursos humanos, de infraestructura, económicos y logísticos que posee el SVO.

La PPC es de carácter endémica y su sospecha es de denuncia obligatoria a las autoridades sanitarias. No se conoce como está distribuida la enfermedad en el país ni hay información auditable sobre la circulación viral en el mismo.

Actualmente, sólo se vacuna para el control de brotes y ocurrencia de enfermedad, utilizando vacuna a base de virus vivo modificado (Pest-Vac o China Vac), teniendo una cobertura nacional cercana al 20%

Las medidas de bioseguridad son casi inexistentes y solamente algunos planteles tecnificados las aplican de acuerdo a sus necesidades y condiciones, sin ser auditadas por el SVO. Si bien existen recomendaciones en la propuesta de reglamento nacional de sanidad porcina, que considera medidas de bioseguridad para cada sistema de producción, estas no son aplicadas.

En relación con el movimiento de animales, productos y subproductos, así como la identificación y trazabilidad de animales, no se cuenta con un sistema oficial. Los requisitos sanitarios de importación están basados en las normas de importación y exportación de la comunidad andina, con la indicación de que deben provenir de países que tengan un programa de control de PPC en el cual se realice la vacunación. Este punto es muy preocupante pues no se contempla si en ese país ha habido casos recientes de PPC, lo cual provoca una gran debilidad pues puede ser una vía de entrada del virus al territorio.

En relación con la exigencia de cuarentena de los animales en el predio de destino, que fija que debe ser con “supervisión de un médico veterinario oficial”, se tiene la impresión de que esto es impracticable y que no se cumplimenta debido a que los funcionarios no son suficientes para esa tarea, sumado al hecho de que deben cumplir con otras actividades relacionadas con especies diferentes.

No se ha acreditado que exista un control veterinario permanente ni un sistema rutinario de información de novedades sanitarias ante y pos-mortem.

El transporte de porcinos está regido por el decreto supremo N°27.291 que obliga, a través de multa, a utilizar la guía de movimiento animal para el traslado, mas según lo señalado por los mismos funcionarios del SENASAG, su aplicación y fiscalización son mínimas.

No se cuenta con normas que regulen la alimentación de los porcinos, aunque si existe la prohibición de alimentarlos con basura, situación que no es auditada.

En relación a la vigilancia, Bolivia posee un Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), que se constituye como el ente generador y actualizador de estrategias y medidas de diagnóstico situacional de las enfermedades existentes en el País, y se encarga también de plantear esquemas y estrategias innovadoras que permitan identificar una posible enfermedad exótica y/o emergente o zoonóticas. El SINAVE posee un manual de acciones que define su estructura y accionar (SENASAG, 2006).

Pese a lo anterior, las medidas de vigilancia, tanto activa como pasiva, son prácticamente inexistentes y sólo se reconoce la presencia de la enfermedad a través de los médicos veterinarios de campo, sin respaldo de laboratorio (falta de laboratorio de diagnóstico, alto costo del mismo y sin una distribución adecuada en el país). Existen solamente dos laboratorios que realizan diagnósticos, el LIDIVET (IFD y ELISA) y el VETLAB (ELISA), ambos oficiales. No hay laboratorio de referencia en el territorio nacional ni tampoco existen convenios con laboratorios extranjeros.

En la actualidad no se cuenta con alianzas estratégicas internacionales salvo la incorporación de Bolivia al plan continental de erradicación de FAO, pero sin participación activa ni cumplimiento de sus recomendaciones.

Existe una normativa en el Numeral 14, Parágrafo I del Artículo 300 de la Constitución Política del Estado, donde se fija que los gobiernos departamentales tienen la competencia exclusiva de implementar y ejecutar planes, programas y proyectos de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria en el marco de las políticas, estrategias y normas definidas por autoridad nacional competente. Este punto debería discutirse en profundidad, pues el país debe tener un solo programa nacional para el control de las enfermedades, que tiene que ser aplicado y controlado de la misma manera por todos los departamentos.

No se realizan actividades relacionadas con la capacitación, divulgación y educación sanitaria relacionadas con la enfermedad. Tomando en cuenta la falta de un programa nacional de erradicación, la casi nula vigilancia activa y pasiva así como la no realización de una revisión clínica y post-mortem en los mataderos, la falta de control de movimientos, la no identificación de los animales, las limitaciones diagnósticas, la falta de un programa de capacitación y divulgación entre otros componentes del sector, hacen que la situación sanitaria del país ante la PPC sea una enorme debilidad.

6.1.2. Ecuador

El SVO corresponde a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD). La información del presente país, ha sido brindada por el Dr. Alfredo Acosta, responsable programa nacional sanitario porcino.

El país cuenta con una ley de sanidad animal y con el soporte legal de las resoluciones, reglamentaciones y decretos relacionados con la PPC. El programa nacional sanitario porcino se inicia en el año 2009 y establece los mecanismos para implementar un programa de control de enfermedades porcinas con especial consideración al programa de control y erradicación de PPC, siendo la enfermedad de declaración obligatoria.

En sus primeros tres años de ejecución, el programa contrató dos profesionales responsables del programa a nivel central y la designó 24 funcionarios correspondientes a cada provincia del país.

El país no se encuentra zonificado sanitariamente y sus acciones están orientadas a ejecutar un programa nacional unificado. El nuevo programa fue presentado al gobierno en el junio de 2012 y se encuentra en los organismos de planificación nacional esperando ser priorizado.

Pese a la normativa existente, no se cuenta con un manual de procedimientos de bioseguridad ni con un sistema de identificación reglamentado oficialmente. Tampoco existe normativa que prohíba la alimentación de cerdos con residuos domiciliarios o de gastronomía.

En relación a la vigilancia, existen normas sobre vigilancia epidemiológica y movilización de animales, con guías de traslado (certificados sanitarios de movilización), pero no se cuenta con registro de transportistas, registro de choferes ni registro de vehículos que transportan porcinos. Para la importación se realiza la evaluación de riesgo, tanto para animales vivos como para productos, subproductos y derivados. Ecuador no posee un centro cuarentenario oficial, ni puertos o aeropuertos destinados únicamente para el ingreso de cerdos. La vigilancia en mataderos no es sistemática aunque se han realizado estudios con el apoyo de la Asociación de Porcicultores desde el año 2010.

Respecto a los planes de contingencia, la mayor parte de los lineamientos que aplica Ecuador en una emergencia sanitaria, están incorporados en el “Plan maestro de gestión de enfermedades animales”, sin embargo, existen algunos asuntos específicos que están en los planes de contingencia por enfermedad (AGROCALIDAD, *s.f.*). Ecuador ha generado un plan de contingencia para PPC adaptado de Colombia, el cual se encuentra en fase de oficialización.

La vacunación de los cerdos contra la PPC estuvo incluida en la programación del SVO; sin embargo, la falta de dotación del biológico, ha menguado las campañas de vacunación, a tal grado que en la actualidad el personal de AGROCALIDAD no realiza la vacunación (AGROCALIDAD, 2009), siendo los productores los encargados de la aplicación.

El porcentaje de la población inmunizada se considera de alrededor del 52%. El control de la cadena de frío se basa en la inspección de los almacenes de venta de biológicos, pero en la realidad, no se lleva una verificación estricta de los termoregistradores, como si se realiza para Fiebre Aftosa.

El diagnóstico de la enfermedad se realiza mediante ELISA de antígeno y de anticuerpo. La casuística de diagnósticos en la especie porcina de los últimos 5 años, con especial referencia a las enfermedades compatibles con PPC, es muy baja y se está intentando mejorar la detección.

En relación con los animales silvestres y asilvestrados, Ecuador no cuenta con poblaciones de jabalíes silvestres, asilvestrados o en cautiverio, existiendo poblaciones de guantas, dantas, tapir, especies que no son susceptibles a la enfermedad.

En relación a la educación, existe un programa de educación continua para los veterinarios oficiales, que actúan en terreno, en las áreas de epidemiología, laboratorio y plantas faenadoras. Adicionalmente, se cuenta con un programa de capacitación y actualización para los profesionales de ejercicio privado y otro para productores, dirigido a informar sobre todo lo relacionado con la PPC.

Ecuador ha tenido en los últimos dos años progresos importantes en relación con la manera de enfrentar a la enfermedad. Los contactos e intercambios técnicos con Colombia han permitido, no sólo una interacción entre ambos países, sino un inteligente aprovechamiento por parte de AGROCALIDAD de las estrategias y metodologías que tantos resultados positivos mostraron en ese país.

6.1.3. Perú.

El SVO corresponde al Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Para el presente ítem ha brindado información el Dr. Jaime Villavicencio, Director de la Sub-dirección de Control y Erradicación de Enfermedades.

Respecto al área normativa, Perú se encuentra ejecutando el “Proyecto control y erradicación de enfermedades en porcinos”, basado en un marco normativo específico y un plan estratégico, que tiene como objetivo el control y posterior erradicación de enfermedades de importancia económica, como la PPC, la EA y el PRRS. (SENASA, 2011)

El proyecto pone énfasis en el control de PPC mediante vacunación, y la estrategia que se viene aplicando consiste en lograr coberturas altas y sostenidas en zonas enzoóticas. (SENASA, 2011). Actualmente Perú posee una cobertura nacional del 67%, alcanzando el 100% de cobertura de vacunación en plantales comerciales. El programa de erradicación ha permitido aumentar las coberturas de vacunación, aunque con resultados más bajos a los que se observan cuando comienza una estrategia de inmunización masiva.

La normativa vigente explicita la declaración obligatoria de la enfermedad, la prohibición de alimentar con residuos, las normas para los movimientos internos, guías de traslado,

registro de transportistas, registro de choferes, registro de vehículos, vigilancia pasiva y controles en plantas faenadoras.

El control de movimiento de animales en el país se realiza a través del Certificado Sanitario de Tránsito Interno (CSTI), que se expide en las oficinas de SENASA, previa inspección veterinaria y entrega de certificado de vacunación contra PPC. Con este CSTI pueden trasladarse porcinos dentro del territorio nacional siendo verificados en los puestos de control interno ubicados en el trayecto de la movilización.

Otro punto de énfasis del proyecto adicional a la vacunación es la capacitación. Desde el inicio de las acciones del proyecto, se han capacitado a 93.261 productores en temas referentes a PPC. Los programas de capacitación en PPC están orientados básicamente a los pequeños productores porcinos (traspatio y/o familiar), a los médicos veterinarios oficiales responsables en sanidad Porcina y a los asistentes en sanidad porcina del SENASA.

En relación a la existencia de normativa de bioseguridad, no se cuenta con un manual específico que brinde las condiciones sobre su cumplimiento por parte de los productores, debido a que sólo existen recomendaciones. Tampoco se cuenta con una reglamentación oficial para la identificación y trazabilidad de los animales ni con un plan de contingencia para PPC, quedando estos puntos como pendientes en el trabajo del SVO.

Perú ha logrado una zonificación sanitaria, mas actualmente no existe ninguna zona del país declarada oficialmente como libre

En cuanto a la participación de privados para la ejecución del plan de control y erradicación, existe un convenio de cooperación entre e SENASA y la asociación peruana de porcicultores, que con 80 asociados corresponde al único gremio en Perú.

6.1.4. Venezuela

El SVO corresponde al Instituto Nacional de Sanidad Agrícola Integral (INSAI). Para el presente ítem ha brindado información el Dr. Miguel Peraza, Director Nacional de Cuarentena y la Dra. Ana María Méndez, responsable del programa nacional de manejo integrado porcino. El INSAI no mantiene disponible su normativa en la web.

Venezuela cuenta con un programa de erradicación de peste porcina clásica, que actualmente se encuentra en un proceso de reorganización y actualización. Esto último consiste en la contratación de 2 consultores expertos que generen recomendaciones para la implementación del programa, junto con un las bases para un manual de normas y procedimientos de aplicación del programa de PPC (INSAI, *s.f.*).

Las normativas actuales, reglamentaciones y decretos son adecuados, pero de muy difícil cumplimiento, lo que ha llevado a requerir de modificaciones que permitan su implementación (INSAI, *s.f.*).

Se cuenta con instrumentos relacionados con la importación y exportación de animales y sus productos, inspección en plantas faenadoras, vigilancia epidemiológica y movimiento de animales, guías de traslado, registro de transportistas, registro de choferes y registro de vehículos que transportan porcinos. Se establecen protocolos específicos de importación de acuerdo al país de origen, e igualmente se realizan evaluaciones de riesgo, tanto para animales vivos como para productos, subproductos y derivados.

La PPC se ubica actualmente dentro del Grupo III de las enfermedades de declaración obligatoria a nivel nacional, en el cual se enumeran las patologías de estatus epidemiológico desconocido, considerándose en un estado de “silencio” epidemiológico bajo control con notificación inmediata y vacunación obligatoria. Todo el territorio nacional es considerado actualmente zona de control.

Hasta el momento no se ha establecido un plan de contingencia, y tampoco se dispone de información epidemiológica específica relacionada con inspecciones en origen, rutas y destino. En relación a normativas de bioseguridad, Venezuela está en proceso de elaboración de un manual de procedimientos.

El control de la enfermedad contempla la vacunación como herramienta clave, y abarca todo el territorio nacional, teniendo actualmente una cobertura del 72%, y alcanzando el 100% de cobertura en el sector comercial.

Los encargados de la aplicación de vacunas son los médicos veterinarios de ejercicio libre, existiendo actualmente una propuesta de incluir la vacunación contra PPC en los ciclos sociales de vacunación que imparte el INSAI.

En cuanto a las alianzas estratégicas entre la autoridad sanitaria y otras instituciones nacionales o internacionales, sólo existe actualmente participación de Venezuela en el proyecto de FAO.

Respecto a la difusión, en los últimos tres años, se han dictado cursos y talleres de formación en materia de vigilancia epidemiológica de las patologías porcinas, dirigidas a médicos veterinarios oficiales. También se ha generado material de divulgación masiva para ser distribuido a la población, en especial a la del ámbito rural.

La ausencia de denuncias en los últimos cinco años y la falta de información de terreno, obliga a plantear otras causas e hipótesis que explican el silencio epidemiológico. . Es altamente probable que esta situación esté dada por una muy baja capacidad de detección debido a fallas en la vigilancia pasiva

6.2. REVISIÓN GENERAL DE LOS IMPACTOS DE PPC

La enfermedad causa pérdidas dramáticas en sistemas intensivos y extensivos (FAO, 2004). A lo largo de los últimos años, se han realizado distintos análisis acerca del costo – beneficio de intervenir una enfermedad como PPC, tanto en sistemas intensivos como extensivos (FAO, 2004), sin embargo, existe muy poca información acerca de los impactos particulares de la enfermedad.

Una evaluación tiene que tener una línea base para comparar la situación con y sin una intervención. En el caso de sanidad animal, el desarrollo de una base necesita información sobre los sistemas de producción y comercialización del producto de interés y el comportamiento de la enfermedad dentro estos sistemas, lo que se basa en la epidemiología y economía del control de la enfermedad (FAO, 2004).

La presentación de una enfermedad genera impacto a diferentes niveles y afecta a los distintos actores de la cadena productiva a distinta intensidad. El efecto de enfermedades de los animales en un sistema de producción dado es una reducción de la eficiencia con la que

los recursos se convierten en productos, es decir, que disminuyen la productividad (Otte y Chilonda, 2001).

Para la identificación inicial de los impactos producidos por PPC, los efectos de la enfermedad fueron clasificados como pérdidas directas o indirectas, según cómo generan el impacto.

6.2.1. Pérdidas Directas

Las pérdidas directas corresponden a las generadas a causa de la enfermedad, teniendo una incidencia en el animal y disminuyendo los productos a obtener. Pueden producirse de la siguiente manera:

- 1) Cuando la enfermedad destruye el recurso básico del proceso de producción ganadera, por ejemplo a través de la mortalidad de la cría o de los animales de producción;
- 2) Cuando la enfermedad reduce la eficiencia del proceso de producción y la productividad de los recursos empleados por ejemplo, mediante la reducción de la conversión alimenticia;
- 3) Cuando la enfermedad reduce la cantidad de producción por ejemplo, disminución de la ganancia de peso, o bien, cuando reduce el valor unitario del producto por un daño directo en él, por ejemplo golpes que generen hematomas en la carne del cerdo (Otte y Chilonda, 2001).

En función de lo anterior, los impactos directos detectados, producidos por la enfermedad que pueden identificarse son:

- a) Mortalidad
- b) Pérdidas de peso y bajo rendimiento.
- c) Período de recuperación después de la enfermedad y tratamientos
- d) Disminución de la vida reproductiva en hembras
- e) Problemas reproductivos

6.2.2. Pérdidas Indirectas

Las pérdidas indirectas, tienen relación con aquellos impactos económicos generados indirectamente por la presentación de la enfermedad y su control. El impacto económico generado por la enfermedad, dependerá en parte del estatus sanitario previo del país.

Las pérdidas indirectas debidas a la enfermedad son los siguientes:

- 1) Pérdidas por los costos adicionales incurridos para evitar o reducir la incidencia de la enfermedad (por ejemplo, vacunación, cuarentena) o para el tratamiento de casos, etc;
- 2) Pérdidas por el detrimento del bienestar humano directamente a través de las zoonosis como la salmonelosis, brucelosis, etc, y;
- 3) La explotación sub-óptima de los recursos disponibles por la adopción forzada de métodos de producción que no permiten el pleno aprovechamiento de dichos recursos disponibles o por los ingresos no percibidos como consecuencia de negar el acceso a los mercados (mejores) (Otte y Chilonda, 2001). Entre los principales impactos identificados asociados a la PPC se encuentran los siguientes:

- Eliminación de animales posiblemente infectados (Rifle sanitario)
- Vacunación
- Manejos de bioseguridad
- Implementación cuarentenas
- Generación de plan de control y/o Erradicación
- Establecimiento de zonificación.
- Cierre de mercados.
- Control de movimiento animal.
- Gastos de Laboratorio.
- Caída de la demanda por alarma alimentaria.

Los impactos indirectos contemplan también una serie de pérdidas cuya dimensión estará dada por las características particulares de la presentación de la enfermedad, su comportamiento, su expansión, etc. Entre esos impactos encontramos las pérdidas

asociadas a cambios en la estructura del rebaño, pérdidas por infraestructura y mano de obra no utilizada por la presentación de la enfermedad y gastos asociados a la eliminación de purines o material contaminado. Dichos impactos no serán cuantificados en el presente estudio, debido a que requieren de información que no puede ser obtenida en evaluaciones *ex ante*, sin poseer datos asociados al tipo de sistema de producción afectado, las características, tiempo de duración y expansión del brote, o sin realizar una simulación de éste.

Otro punto de importancia correspondiente a impactos indirectos, dice relación con los costos asociados a la implementación de un sistema de identificación y registro de animales (Trazabilidad). En el caso de los países analizados, ninguno de ellos maneja registros o mantiene sistemas de trazabilidad oficial. Cabe señalar que quedan dudas respecto a la relevancia y aporte real de implementar un sistema de trazabilidad como estrategia dentro de un programa de control y erradicación. Si bien la identificación de plantales es de relevancia para el control de movimiento animal y la vigilancia epidemiológica, el costo beneficio de implementar un sistema de trazabilidad e identificación por animal podría no justificarse, considerando experiencias de otros países que han tenido éxito en sus programas de control y erradicación sin recurrir a esta medida de elevado costo.

6.3. CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR PPC.

En este capítulo se analizarán los impactos identificados previamente y se cuantificará su impacto cuando ello sea posible, utilizando como metodologías principales la revisión bibliográfica y la recopilación de datos obtenidos a través de encuestas y entrevistas realizadas a expertos en la materia (Anexo 2 y 3)

6.3.1. Impactos Directos

6.3.1.1. Mortalidad:

Se trata del impacto económico más importante, que implica la pérdida completa del animal y su potencial productivo. La gravedad de la enfermedad varía con la cepa viral, mientras algunas cepas provocan cuadros graves con altos índices de mortalidad, otras pueden

ocasionar enfermedad leve o incluso asintomática. La letalidad de la enfermedad puede acercarse al 100%, y las infecciones crónicas siempre son mortales (CFSPH, 2011). Pese a lo anterior, debe considerarse que la detección de la enfermedad en algunos países implica la eliminación del animal de forma inmediata. Por otra parte, cepas virales con baja mortalidad son más difíciles de detectar por sintomatología, transformando a esos animales en diseminadores de importancia.

En Honduras, en una evaluación económica del impacto de la PPC en productores familiares de cerdos con PPC, la mortalidad atribuible a la PPC alcanzó a un 13,5% y la probabilidad de infección de un pequeño productor era de un 21%. La probabilidad de infección clínica se calculó entre un 15 y un 30% y la mortalidad entre un 40 y 70%. En un cuadro de alta severidad por la PPC, el mismo autor concluye que en el 21% de los cerdos es posible evitar la mortalidad si se controla la PPC y que en un cuadro de baja severidad de PPC solamente un 6% de ellos (Pinto, 2003)

Datos de la Organización Internacional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) señalan que cerca del 75% de los cerdos que se infectan o enferman, mueren. En población susceptible y en la etapa de crianza y principio de engorda, puede alcanzar casi el 100%. Considerando que se estima una morbilidad del 20% (Gallacher, 2010), las muertes asociadas a la enfermedad sin control alcanzarían el 15% de la población de cerdos.

Otros estudios señalan que la mortalidad estaría entre un 50% a un 90% (CReSA, 2013).

Según los expertos chilenos encuestados, la experiencia en ese país demostró que la mortalidad es muy variable. La disparidad de los datos está dada por la endemicidad del virus en el momento en que se realiza la cuantificación. Dependiendo de la endemicidad, la letalidad puede ser baja cuando la circulación de virus poco patógenos es corriente, pero en condiciones de erradicación y reingreso de la enfermedad, la letalidad puede llegar a niveles de sobre 80%, igualmente que en casos de brotes epidémicos.

6.3.1.2. Pérdidas de peso y bajo rendimiento.

Todas las investigaciones coinciden en que uno de los principales impactos de la PPC es la pérdida de peso del animal, sin embargo, muy pocos estudios han llegado a cuantificar dichas pérdidas.

De los datos existentes, se ha señalado que existe una pérdida de 5 kg de peso vivo en cada animal que logra recuperarse de la enfermedad (Gallacher, 2010). Otras publicaciones arrojan resultados similares, indicando que cerdos infectados pueden perder hasta 5.5 kg de peso en un periodo de 3 a 4 semanas (SECNASA, 2013). Otros expertos coinciden en que ésta cifra se trata de un promedio razonable.

Pese a lo anterior, la pérdida de peso también se considera como un parámetro de alta relatividad, que está en relación a la edad del animal. Cuadros crónicos con enteritis fibrinosa podrían tener pérdidas muy importantes, considerando la presencia de diarrea continua. La recuperación puede lograr alcanzar un peso adecuado, pero el tiempo sería más prolongado.

La presencia de cerdos con baja tasa de crecimiento podría significar que fácilmente un cerdo puede tardar hasta 10 días más en llegar a peso de mercado en el promedio del rebaño. Para un cerdo de 100 kilos en vez de 158 sería 168 días de edad.

6.3.1.3. Disminución de la vida reproductiva

Un impacto que puede ser relevante, es la disminución de la vida reproductiva en el stock de hembras. Ésta puede alcanzar a dos ciclos en una hembra joven, siendo algo menor en hembras adultas, las que pueden resistir después de haber pasado la primo infección, y perder un ciclo.

Si cuantificamos dicho impacto, un ciclo perdido en una producción de traspatio o familiar es equivalente a una pérdida de 8 lechones, y en el caso de las producciones comerciales el número asciende a 12 o 13 lechones.

6.3.1.4. Problemas reproductivos

Las hembras reproductoras portadoras del virus son una de las mayores e importantes causas de diseminación y mantención del virus dentro de la población. Las infecciones con cepas de baja virulencia pueden resultar en lechones con infección persistente, lo que constituye otra causa de diseminación del virus a unidades no infectadas (FAO, 2004).

En poblaciones infectadas crónicamente también hay pérdidas en términos de abortos, reducción en el tamaño de las camadas, mayores tasas de mortalidad en crías y bajo crecimiento en algunos animales (FAO, 2004).

Algunos expertos encuestados señalan que las pérdidas de lechones podrían ser sobre 5 lechones al año considerando los nacidos muertos, momificados y reabsorciones, o considerando los daños en mayor tasa de reemplazo por pérdida de cerdas en producción y bajo porcentaje de parición.

El siguiente cuadro resumen muestra los datos con que más coincidieron los expertos consultados y la revisión bibliográfica. En caso de no haber acuerdo, se utilizó un rango de valores.

Cuadro 2: Resumen de impactos a nivel del animal

IMPACTOS DIRECTOS PPC	
	Pérdida
Mortalidad	50 al 100%
Peso	5,5 Kg
Vida Útil	1 a 2 ciclos
Impacto Reproductivo	5 lechones

Existen dificultades inherentes al análisis de datos de las posibles respuestas de un animal ante una enfermedad, debido a que dichas respuestas están condicionadas por situaciones particulares. Algunos impactos como los asociados al “Periodo de recuperación de la enfermedad y tratamientos” no fueron considerados en el presente capítulo, debido a que dicho impacto no puede ser estimado en una evaluación “ex ante”, sin poseer datos

asociados a las características, tiempo de duración y expansión del brote, o sin realizar una simulación de éste.

6.3.2. Impactos Indirectos; impactos a nivel de predio y a nivel regional/nacional

Dentro de los impactos indirectos cuantificables a nivel del predio, se deben incluir los costos de las medidas que serán tomadas, tendientes a controlar el progreso del brote. Las medidas instauradas dependerán de los planes de contingencia que aplique cada país.

6.3.2.1. Rifle sanitario

Algunos estudios han mostrado que la estrategia de rifle sanitario tiene ventajas sobre las estrategias con vacunación. Sin embargo, la aplicación de esta estrategia depende la densidad de la población porcina del predio.

El rifle sanitario en granjas afectadas y en cuarentenas, es adecuado cuando la densidad de la población porcina no es alta. Sin embargo donde hay alta densidad de cerdos existe la necesidad de combinar esta estrategia con vacunación y matanza preventiva.

Se considera el parámetro que más hace aumentar los costos de la epidemia, pero a pesar de tener un valor muy alto, la medida suele ser necesaria (Fernández, et al. 2011), e imprescindible en casos de brotes.

Para fines de cálculos, el costo del rifle sanitario es equivalente al 100% del precio de mercado del animal, más los costos por sacrificio y eliminación. Dicho costo es transferido al estado cuando existen sistemas de compensación, o a privados en el caso de existir seguros.

6.3.2.2. Vacunación

La vacunación encierra una serie de costos, que tienen que ver con la aplicación, coordinación, abastecimiento y distribución de vacuna.

Los distintos países de la subregión andina, utilizan vacunas de diversa procedencia, cuyos costos varían levemente (Cuadro 3). En general, los costos de aplicación tendrán relación directa con el acceso y la población de los cerdos a vacunar, siendo más costosa la

aplicación de la vacunación en países con mayor porcentaje de animales de traspatio, considerando un costo de movilización mayor por unidad de cerdo vacunado.

En el caso de Bolivia, donde la aplicación de la vacuna es de costo del productor, no se estimó el costo total de la vacunación, debido a que no se cuenta con dicha información.

Cuadro 3: Costos y vacunas empleadas en países de la Subregión Andina.

PAÍS	Nombre de Vacuna	Laboratorio y país de Origen	Precio Dosis (USD)	Costo Aplicación	Total Vacunación
BOLIVIA	Pest-Vac	Fort Dodge, Brasil	0,28 a 0,57	x	x
	China Vac	JB Pharma, Ecuador			
ECUADOR	Cerdovirac	Life, Ecuador	0,35	1,05	1,4
	Pest-Vac	Fort Dodge, Brasil			
	China Vac	JB Pharma, Ecuador			
	Colervec	Vecol SA, Colombia			
	Colervac	Llaguno, Ecuador			
	Suvac	Ceva Philaxia, Hungría			
	Porcivir	Farbiovet, Ecuador			
PERÚ	Vacuna PPC	Rosenbusch, Argentina	0,35	0,18 a 0,54	0,71
VENEZUELA	Pest-Vac	Fort Dodge, Brasil	0,29	0,57	0,86
	Coglapest	Ceva, Hungría			
	Cólera Porcina	Corpodrovec, Venezuela			
	Pestifa	Merial, Francia			

La cobertura de vacunación entrega la información necesaria para poder realizar una estimación de los actuales costos anuales por concepto de vacunación en los que incurre cada SVO.

En el caso de Bolivia, se ha logrado una cobertura del 20% de la población porcina, que corresponde a 1.212.500 animales inmunizados (Cuadro 4). La inmunización es igual tanto en planteles comerciales como no comerciales.

Cuadro 4: Numero de animales y de dosis de vacunas aplicadas en Bolivia al año

Vacunación BOLIVIA			
Tipo de Animal	N° Animales	Cobertura	Total
Hembra Comercial	30.000	20%	6.000
Hembra No Comercial	312.500	20%	62.500
Cría Comercial	720.000	20%	144.000
Cría No Comercial	5.000.000	20%	1.000.000
TOTAL país	6.062.500	20%	1.212.500

En el caso de Ecuador, la cobertura nacional de vacunación alcanza el 53% de la población porcina, que corresponde a 1.353.400 animales inmunizados (Cuadro 5). Existe marcada diferencia en el alcance de la vacunación según corresponda a producciones comerciales o no comerciales, alcanzando un 90% de cobertura en producción comercial, y sólo un 40% en producción no comercial.

Cuadro 5: Numero de animales y de dosis de vacunas aplicadas en Ecuador al año

Vacunación ECUADOR			
Tipo de Animal	N° Animales	Cobertura	Total Dosis
Hembra Comercial	26.000	90%	23.400
Hembra No Comercial	113.000	40%	45.200
Cría Comercial	624.000	90%	561.600
Cría No Comercial	1.808.000	40%	723.200
TOTAL país	2.571.000	53%	1.353.400

En el caso de Perú, la cobertura nacional de vacunación alcanza el 67% de la población porcina, que corresponde a 2.950.000 animales inmunizados (Cuadro 6). El protocolo peruano contempla dos dosis para las hembras comerciales, por lo que el número total de dosis asciende a los 3.010.000 dosis. Existe marcada diferencia en el alcance de la vacunación según corresponda a producciones comerciales o no comerciales, alcanzando un 90% de cobertura en producción comercial, y sólo un 40% en producción no comercial.

Cuadro 6: Numero de animales y de dosis de vacunas aplicadas en Perú al año

Vacunación PERU			
Tipo de Animal	N° Animales	Cobertura	Total Dosis
Hembra Comercial	60.000	100%	120.000
Hembra No Comercial	180.000	50%	90.000
Cría Comercial	1.440.000	100%	1.440.000
Cría No Comercial	272.0000	50%	1.360.000
TOTAL país	4.400.000	67%	3.010.000

En el caso de Venezuela, se ha logrado una cobertura del 72% de la población porcina, que corresponde a 4.862.700 animales inmunizados (Cuadro 7). Existe marcada diferencia en el alcance de la vacunación según corresponda a producciones comerciales o no comerciales,

alcanzando un 100% de cobertura en producción comercial, y un 55% en producción no comercial.

Cuadro 7: Numero de animales y de dosis de vacunas aplicadas en Venezuela al año

Vacunación VENEZUELA					
Tipo de Animal	N° Animales	Cobertura	Dosis x Animal	Total Animal Vacunado	Total Dosis
Hembra Comercial	104.000	100%	1	104.000	104.000
Hembra no Comercial	242.000	55%	1	133.100	133.100
Cría Comercial	2.496.000	100%	1	2.496.000	2.496.000
Cría No Comercial	3.872.000	55%	1	2.129.600	2.129.600
TOTAL país	6.714.000	72%		4.862.700	4.862.700

El costos por concepto de vacunación anual de cada uno de los países, puede estimarse multiplicando los costos asociados a la vacunación (costo de dosis + costo de aplicación), por el número de dosis aplicadas en el país (Cuadro 8). En el caso de Bolivia no considera el costo de aplicación.

Cuadro 8: Comparativa de costos totales de vacunación en países de la subregión andina

Costo Vacunación ANUAL por país			
PAÍS	Costo vacunación (USD)	N° Dosis	TOTAL (USD)
Venezuela	0,86	4.862.700	4.181.922
Perú	0,71	3.010.000	2.137.100
Ecuador	1,4	1.353.400	1.894.760
Bolivia	0,57*	1.212.500	691.125

6.3.2.3. Manejos de Bioseguridad

Los sistemas de bioseguridad utilizan conocimientos, técnicas y recursos para prevenir la exposición a agentes potencialmente infecciosos que pudieran ingresar a un sistema productivo. Existen costos de bioseguridad base para planteles que implementan dichas medidas, que no serán considerados en la presente memoria, pues no son medidas específicas para PCC, sino que para la protección general del plantel. Si bien lo correcto

sería asignar un valor del costo de bioseguridad a PCC, no se cuenta con los antecedentes suficientes para hacer dicha estimación. En conclusión, los valores de bioseguridad estimados, tienen relación con los costos de los manejos adicionales realizados en caso de un brote de la enfermedad y su ingreso al sistema productivo.

Los costos de los manejos de bioseguridad estarán relacionados con la magnitud del brote y las características del predio afectado. Aun así, los servicios veterinarios oficiales (SVO) manejan algunas cifras asociadas al costo de cada brote, estimada a través de antecedentes de brotes previos, como de brotes de otras enfermedades de similares características de control.

Es así como Venezuela determinó que los costos asociados a la realización de trabajos de bioseguridad en un brote de la enfermedad, ascienden a \$ 7.142 USD, similar a lo declarado por SVO de otros países como Colombia, que estiman que los costos se elevan por sobre los \$ 6.000 USD. Bolivia por su parte, estima un costo promedio de \$ 300 USD por predio afectado. En el caso de Perú los montos ascienden a los \$ 1.300 USD y considera el personal técnico, traslados al predio y materiales para la desinfección para la atención de un predio.

La diferencia evidenciada entre los valores presentados por los distintos SVO, dicen relación con la utilización de distintas unidades de medida para valorar y medir el costo. En el caso de Venezuela consideró como unidad de medida los costos de un brote, mientras que Bolivia y Perú lo hacen en relación a un predio. Ecuador no determinó los costos ni presentó antecedentes para el presente ítem.

6.3.2.4. Cuarentena

La cuarentena, es una de las medidas más efectivas para detener la dispersión de las enfermedades por movimiento de animales portadores inaparentes, principal responsable de la aparición de nuevos focos (SAG, 2001)

Según el protocolo de contingencia, la totalidad de los predios que quedaron circunscritos dentro del área infectada deben ser sometidos a cuarentena, incluyendo restricciones

relacionadas al movimiento de animales, productos, alimentos, personas y vehículos. (SAG, 2001)

Los costos asociados a implementar ésta medida, fueron cuantificados de manera relativa por los SVO en base a antecedentes previos (Cuadro 9).

Cuadro 9: Costos de cuarentena en países de la Subregión Andina

PAÍS	Costo por día	Brote
Bolivia	-	1500
Ecuador	45,76	-
Perú	52,7	-
Venezuela	-	7460,32

6.3.2.5. Generación de plan de control y/o Erradicación

En el caso de los países analizados, todos cuentan con un plan de control y erradicación de PPC, por lo que el costo actual de dicha inversión no ha podido estimarse. Pese a dicha situación, Venezuela se encuentra actualmente invirtiendo recursos para la renovación de su plan de control y erradicación con el fin de aplicar mejoras a la implementación. Los costos asociados a la mejora del plan de erradicación ascienden a \$ 15.000 USD

6.3.2.6. Zonificación

Sólo Perú ha realizado zonificación. La zonificación presenta adicionalmente un alto costo para los países, debido a la implementación de verdaderas barreras internas donde se regula el transporte de productos y animales dentro de cada país. Los valores asociados a la zonificación no han podido ser determinados por los SVO.

Considerando lo anterior, no se pueden determinar los costos asociados a la implementación de dicha medida.

6.3.2.7. Cierre de mercados

En el caso de los países analizados, ninguno mantiene tratados de comercio internacional que se vean afectados por la presentación de PPC, precisamente porque mantienen la enfermedad de forma endémica.

En relación al mercado interno, en el caso de Ecuador, si el área perifocal o focal abarca ferias o camales, la movilización se ve afectada, así como las transacciones comerciales, lo que genera bajas de precio en las ferias. En el caso de Bolivia, Perú y Venezuela, los SVO señalan que no existen bajas en los precios.

6.3.2.8. Control de movimiento animal

Pese a que tanto Bolivia, Perú, Ecuador y Venezuela, mantienen normado y realizan control del movimiento animal, dicho aspecto es considerado una de las debilidades de mayor impacto, comunes a todos los SVO (Miquet, 2012b).

El establecimiento de una zona de control o de vigilancia exige una organización burocrática y de seguridad en la que se restringen movimientos. Para ello, es necesaria la movilización de agentes y la coordinación entre ellos (Fernández et al, 2011). Los costos asociados al control de movimiento animal, ascienden a los \$ 1.000 USD por puesto de control instalado, según lo declarado por los SVO de Bolivia y Ecuador. Por su parte, Perú estima sus costos para este ítem en \$ 7.437 USD mensuales.

Por otra parte, países como Bélgica, han utilizado un sistema de identificación y registro de movimiento como parte de una estrategia de control de la PPC, pero el análisis económico posterior, demostró que aquel sistema de información es justificable sólo cuando hay alta frecuencia de brotes de PPC (FAO, 2004)).

6.3.2.9. Gastos de Laboratorio

Son los gastos destinados a la recogida de muestras en las granjas, el envío al laboratorio y los gastos que cubren el análisis de los cultivos así como de los empleados. (Fernández *et al.*, 2011).

En base a estudios realizados el 2011, Fernández *et al.* determinaron que el costo por muestra asciende a \$ 7,76 USD y considera tanto el laboratorio como la recogida de muestra. Este costo es notablemente menor al declarado por los países andinos, donde el rango va de \$ 40 a \$ 431 USD por muestra analizada. Las inclusiones son señaladas en el cuadro 10.

Cuadro 10: Costos de laboratorio en países de la Subregión Andina (USD).

	BOLIVIA	ECUADOR	PERU	VENEZUELA
Costo por muestra	40	57	151.07	431
Inclusiones	Viáticos, combustible y Kit Diagnóstico	Gastos en personal (22,5), Movilización (15), Correo (8), Materiales (3), Costo análisis de laboratorio (8,5)	Atención de ocurrencia, toma de muestra, remisión al laboratorio central, procesar la muestra hasta emitir un resultado.	Traslado de los funcionarios al predio para la toma de muestra, salario viáticos y transporte; 238,09

6.3.1.10. Caída de la demanda por alarma alimentaria

En el caso de Venezuela, debido al desconocimiento del consumidor común y a que el consumo de carne de cerdo va orientado en su mayor parte hacia subproductos (embutidos), los brotes de la enfermedad no causan un impacto directo sobre la demanda de consumo.

En el caso de Ecuador se indica que no hay baja de consumo poblacional, debido al bajo conocimiento de la enfermedad, situación igual a la de Bolivia y Perú.

El resumen de los costos señalados en el presente capítulo, se muestran en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Resumen de impactos indirectos en países de la Subregión Andina

ITEM	Detalle	BOLIVIA	ECUADOR	PERU	VENEZUELA
DATOS PERSONALES	Representante	Dr. Daniel Gareca	Dr. Alfredo Javier Acosta Batallas	M.V.Z. Jaime Abraham Villavicencio Villafuerte	Ana María Méndez Armada
	Cargo	Coordinador del Programa Sanidad Animal	Responsable del Programa Nacional	Director de la Subdirección de Control y Erradicación de Enfermedades.	Responsable del programa nacional de manejo integrado porcino
COSTOS VACUNACIÓN	Nombre Comercial (Nombre, laboratorio, país)	1) Pest-Vac, Fordodge, Brasil 2) China Vac, JB Pharma, Ecuador	1) Cerdovirac, laboratorio life, Ecuador, 2) Pest Vac, Fordodge, Brasil, 3) China Vac, JB Pharma, Ecuador, 4) Colervec, Vecol SA, Colombia, 5) Colervac, Lab. Lagoona, Ecuador 6) Suvac	1) Vacuna contra Peste Porcina Clásica, ROSENBUSCH S. A. Argentina.	1) Pest-Vac, Fort Dodge, Brasil, 2) Coglapest, Ceva, Hungría, 3) Cólera Porcina, Corpodrovec Venezuela, 4) Pestifa, Merial, Francia
	Costo Dosis	0,28 a 0,57	0,35	0.35 USD	0,29
	Costo Aplicación	Cargo a productor	1,05	0.18 USD a crianzas familiares 0.43 USD a crianzas de traspatio, familiares y a vacunadores privados; 0.54 USD a granjas comerciales	0,57
	Cobertura	??	53%	72.66 %	71%
LABORATORIO	Costos por muestra	400 , 2012, 10 muestras	57	USD 151.07	431
	Considera	Viáticos, combustible y Kit Diagnóstico	Gastos en personal (22,5), Movilización (15), Correo (8), Materiales (3), Costo análisis de laboratorio (8,5)	Atención de ocurrencia, toma de muestra, remisión al laboratorio central, procesar la muestra hasta emitir un resultado.	Traslado de los funcionarios al predio para la toma de muestra, salario viáticos y transporte; 238,09
COSTOS POR BROTE AL SVO	Investigación de caso	1500	52,5	USD 909.5	396,83
	Cuarentena (día)		45,76	UD 56.00	7460,32
	Bioseguridad	300	Cargo a Productor	USD 461.00	7142 (brote)
	C. de Movimiento	1000 (por puesto de control)	1000 (por puesto de control)	USD 7,437.00/mes	34126 (brote)
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN (PC)	Eliminación	15 (sacrificio x animal)	Cargo a Productor (~ 150)	USD 212.00	428,57
	Utiliza PC	No	No	NO	No
	Tipo de PC	No aplica	No Aplica	No aplica	No aplica
	Seguros	No	En desarrollo, a través del seguro agrícola del Ministerio de agricultura.	No	No

7. CONCLUSIONES

La presente investigación se encontró con algunas problemáticas durante la recolección de datos que complejizaron la interpretación de ellos.

El primer gran desafío se evidenció al no contar con antecedentes previos de muchos de los datos solicitados, haciendo imposible realizar una comparación entre lo señalado en la literatura y los datos obtenidos.

Asociado a la misma situación anterior, se hizo evidente la inexistencia de estandarización de muchos conceptos entre los mismos SVO encuestados, lo que genera problemas al realizar comparaciones entre los datos entregados por cada país. A lo anterior se suma el hecho que las características de la encuesta realizada dieron cabida a la interpretación por parte de los SVO. Si bien inicialmente se pretendió realizar una encuesta breve y concisa, que permitiera la mayor cantidad de respuestas efectivas, dicha formulación dejó ciertos vacíos que pudieron generar ambigüedad en las respuestas.

Por otra parte, existe un problema común para obtener datos que permitan realizar un análisis cuantitativo, generado por la dificultad de los SVO de acceder a datos económicos particulares y exactos, sobre todo en lo que se refiere a impactos indirectos que incluyen una serie de costos muchas veces difíciles de hacer tangibles, ya sea por las características de los costos, como por la dificultad de acceder a datos de terceros. Lo anterior se refleja tanto en la lentitud de las respuestas obtenidas, como en la solicitud de aclaraciones por parte de los SVO.

Pese a lo anterior, todos los países lograron recopilar una cantidad interesante de información, donde las principales diferencias de costos dicen relación con diferencias en las inclusiones de cada implementación de protocolo (inclusión de una mayor o menor cantidad de labores en el costo total).

Los problemas metodológicos por falta de especificidad de las encuestas, como los errores asociados a la ausencia de estandarización conceptual entre SVO, deben ser tomados en consideración a la hora de establecer un nuevo estudio o recopilación de información, que

nos permita acercarnos cada vez más a valores que reflejen fielmente las realidades locales, y con ello, permitan establecer simulaciones con la menor incertidumbre posible.

Durante la presente investigación se ha logrado una importante recopilación de información primaria que se transforma en una primera aproximación a la cuantificación de algunos impactos de PPC en los países de la Subregión Andina.

Se consiguió realizar una exhaustiva revisión y recopilación de información, donde se entrevistó a más de 16 expertos del área de 6 países distintos (Chile, Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador y Bolivia), obteniendo a su vez resultados e información de todos los SVO de los países de la subregión andina.

Pese a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se hace imprescindible estandarizar valores, estandarizar conceptos y unidades de medida, que permitan facilitar la recogida de datos y la exactitud de ellos. Se sugiere trabajar en dicha estandarización y realizar dicha labor en conjunto en la próxima reunión de la Comunidad Andina de Naciones (CAN).

Se hace de suma importancia en función de lo anterior, establecer una estructura de costos que permita una valorización más exacta en cada uno de los ítems

Todos los países poseen un cuerpo normativo que les permite ir trabajando en el control y erradicación de PPC, siendo Bolivia el caso de mayor preocupación, evidenciando ser el país con más dificultades para la implementación del plan de control, menos avances en el programa y por ende, con menor nivel de información disponible.

Se concluye para todos los países estudiados que muchas de las estadísticas de pérdidas no son registradas y que no existe un protocolo de registro de información que permita mantener datos actualizados. Lo anterior hace relevante que quienes manejan los programas de control en los SVO pongan sus esfuerzos en la generación de éste tipo de información cuando les sea posible e incluyan la recogida de datos económicos.

Sin prejuicio de lo anterior, se ha logrado identificar y valorar, con un buen nivel de certeza, los alcances económicos generados por PPC en países de la Subregión Andina.

Finalmente, se concluye que los presentes resultados pueden ser utilizados para realizar escenarios y simulaciones con menor nivel de incertidumbre que previos al estudio.

8. BIBLIOGRAFÍA

- **AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO (AGROCALIDAD)**, *s.f.* Plan maestro de gestión de emergencias sanitarias animales. 34 pp.
- **AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO (AGROCALIDAD)**, 2009. Programa Nacional Sanitario Porcino. 85 pp.
- **CENTRE DE RECERCA EN SANITAT ANIMAL (CReSA)**, 2013. Peste Porcina Clásica. [en línea] <<http://www.cresa.es/granja/peste-porcina-clasica.pdf>>, [consulta; 27-05-2013]
- **FERNANDEZ, E.; IVORRA, B.; RAMOS, M.; MARTÍNEZ, B.** 2011. Diseño de un modelo económico y de planes de control para una epidemia de peste porcina clásica. Prepublicaciones del Departamento de Matemática Aplicada. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. 38 pp.
- **GALLACHER, M.** 2010. Análisis Costo-Beneficio del Programa de Peste Porcina Clásica: El Caso de Honduras. Documento de trabajo interno FAO, 19 pp.
- **INSTITUTO NACIONAL DE SANIDAD AGRÍCOLA INTEGRAL (INSAI)**, *s.f.* Ficha de Proyecto: Definición de lineamientos para la reorganización y actualización del Programa de Erradicación de la Peste Porcina Clásica (PPC) en Venezuela. Documento interno FAO.
- **JIMENEZ, G.** 2007. Conceptos económicos en programas de salud animal. Revista ACOVEZ, 37(105):5-9
- **LIMÓN, G.; GUITIÁN, J.; RUSHTON, J.** 2011a. Evaluación del impacto económico asociado a la fiebre aftosa en pequeños y medianos productores de la región Andina; MARCO CONCEPTUAL. Proyecto regional integrado FAO para el control progresivo de la fiebre aftosa en la región andina. 32p.

- **LIMÓN, G.; GUTIÁN, J.; RUSHTON, J.** 2011b. Evaluación del impacto económico asociado a la fiebre aftosa en pequeños y medianos productores de la región Andina; MÉTODO. Proyecto regional integrado FAO para el control progresivo de la fiebre aftosa en la región andina. 63p.
- **MIQUET, J.** 2012a. Informe Preliminar de los países de la Subregión Andina. Evaluación de la Información recibida de los servicios Oficiales. Documento de trabajo interno de la FAO. 27p.
- **MIQUET, J.** 2012b. Propuesta: “Pautas básicas para los programas de erradicación de la PPC en la región andina”. Documento de trabajo interno de la FAO. 2p.
- **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** 2004. Propuesta de un Estudio para Determinar el Impacto Económico por la Presencia de la Peste Porcina Clásica y su Prevención en el Continente Americano. Plan Continental para la Erradicación de la Peste Porcina Clásica de las Américas. 75p.
- **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** 2009. Plan Continental para la Erradicación de la Peste Porcina Clásica (PPC) de las Américas. Punta Cana, República Dominicana, 13 – 14 Octubre.
- **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** 2012. Proyecto “Fortalecimiento para el control subregional de la Peste Porcina Clásica (PPC) en los países andinos”. Proyecto de cooperación técnica de la FAO. 36 p [En línea] <<http://www.fao.org/alc/file/media/proy/TCP.RLA.3305/proyecto.pdf> >, [Consulta: 15 – 08 – 2012]
- **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL (OIE).** 2008. Peste porcina clásica (cólera del cerdo). Manual de la OIE sobre animales terrestres 2008. Capítulo 2.8.3. 17p.

- **OTTE, M.J.; CHILONDA, P.** 2001. Animal Health economics: An Introduction .Livestock Information, Sector Analysis and Policy Branch, Animal Production and Health Division(AGA), FAO, Rome, Italy.
- **PÉREZ, L.; DÍAZ DE ARCE, H.** 2008. Peste Porcina Clásica: diagnóstico y control (Classical Swine Fever: diagnosis and control) [En línea] <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111108/111104.pdf>> [Consulta: 20 - 09- 2012].
- **PIG IMPROVEMENT COMPANY (PIC).** 2013. La industria porcina en cifras **In** Análisis de la industria porcina en Latinoamérica. 39p.
- **PINTO, J.** 2003. Estimación del impacto de la peste porcina clásica en sistemas productivos porcinos en américa latina: estudios de casos en tres países latinoamericanos. Plan continental para la erradicación de peste porcina clásica de las Américas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 16p.
- **SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG).** 2001. Manual de Contingencia para Peste Porcina Clásica. Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura. Santiago de Chile. 90p.
- **SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL DE PARAGUAY (SECNASA).** 2013. Peste Porcina Clásica. [En línea] <<http://www.senacsa.gov.py/web/index.php?pagina=peste-porcina>> [Consulta 27-05- 2013]
- **SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA.** 2011. Procedimiento: Control y erradicación de peste porcina clásica. Ministerio de Agricultura de Perú. 83p.
- **SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA (SENASAG).** 2006. Manual: Sistema nacional de vigilancia epidemiológica, SINAVE. 62p.

- **THE CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH (CFSPH).** 2011. Peste Porcina Clásica. Material de apoyo Curso de Enfermedades Transfronterizas de los Animales. [En Línea] <
http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/peste_porcina_clasica.pdf> Noviembre – Diciembre 2011. Iowa State University. [Consulta 27-01-2013]

- **VAN OIRSCHOT, I.T.** 1999. Classical Swine Fever (Hog cholera). **In:** Diseases of Swine. Straw, B.E.; D`Allaire, S.; Mengeling, W.T.; Taylor, D.J. (Eds.), Iowa State Press, Ames. pp 159-172.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1: Expertos entrevistados y/o encuestados.

- **Dra. Marta Rojas.** Médico Veterinaria, Universidad de Chile; Jefa subdepartamento de sanidad animal, división protección pecuaria, SAG; desde dic/2011 Responsable de la situación sanitaria animal y proponer la política sanitaria a las autoridades del servicio, y lograr su implementación en las regiones.
- **Dr. Manuel Orellana Quezada:** Médico Veterinario, PhD en veterinaria de la Universidad de Córdoba, España. Dpto. de patología y medicina preventiva de la facultad de ciencias veterinarias de la Universidad de Concepción y director del doctorado en ciencias agropecuarias, del campus Chillán de la Universidad de Concepción.
- **Dr. Leonardo Cuevas.** Médico Veterinario. Consultor veterinario para productores porcinos. Profesor Universitario UCV en producción cerdos. Asesor asociación productores de cerdos de Chile y Colombia. Encargado programa erradicación PRRS en Chile por ASPROCER
- **Dr. Joaquín Spörke.** Médico Veterinario Consultor internacional especializado en industria porcina, Asesorías Portec Ltda.
- **Dr. Pedro Ábalos.** Médico Veterinario, Master of Science U. of London. Académico Fac. Cs. Veterinarias. Universidad de Chile. Experto en control y diagnóstico de enfermedades infecciosas.
- **Dr. Patricio Retamal.** Médico Veterinario. Magíster en Cs. Animales y Veterinarias, mención en patología animal, Universidad de Chile; Doctor en ciencias biológicas, mención microbiología y genética molecular, Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesor Asistente, FAVET, U de Chile.

- **Dr. Íñigo Díaz.** Médico Veterinario. Profesor producción porcina Universidad de Chile
- **Dr. Mario Peña.** Médico Veterinario. Líder nacional sanidad porcina del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), servicio veterinario oficial Colombia.
- **Dra. Ana María Méndez.** Médico Veterinaria. Responsable del programa nacional de manejo integrado porcino Instituto Nacional de Sanidad Agrícola Integral (INSAI), servicio veterinario oficial, Venezuela.
- **Dr. Alfredo Acosta Batallas.** Médico Veterinario. Responsable programa nacional sanitario porcino de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD). servicio veterinario oficial, Ecuador.
- **Dr. Gabriel Gareca.** Médico Veterinario. Coordinador del programa de sanidad animal nacional. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), servicio veterinario oficial, Bolivia.
- **Dr. Eduardo Romero.** Médico Veterinario. programa de sanidad animal nacional. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), servicio veterinario oficial, Bolivia.
- **Dr. Jaime Villavicencio.** Médico Veterinario. Director de la sub-dirección de control y erradicación de enfermedades del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), servicio veterinario oficial, Perú.
- **Dr. Edgar Serrato.** Médico Veterinario, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), servicio veterinario oficial Colombia.
- **Dr. Diego Rozas.** Médico Veterinario. Director PPC. Asociación colombiana de porcicultores, Colombia.

- **Dr. Jorge Ortíz.** Médico Veterinario. Jefe de control regional en Asociación colombiana de porcicultores, Colombia.

9.2. Anexo 2: Encuesta a Expertos; Impactos de Peste Porcina Clásica a Nivel del Animal

https://docs.google.com/forms/d/1uUHLSgEO3m5_q350YUxdqQ6QYNqBAGkuiIYiu0tNNY/viewform

Esta breve encuesta consta de 4 preguntas. En ella se busca que en su calidad de experto, corrobore, corrija o sugiera datos a las afirmaciones que indicadas. Dichos datos se utilizarán en una evaluación del impacto económico de Peste Porcina Clásica en los países de la subregión andina (Memoria de Título, proyecto FAO).

Datos personales:

- a) Nombre completo:
- b) Cargo u organización (*Describe brevemente el cargo o la organización en que se desempeña, grado académico o estudios en caso de ser pertinente*):

Pregunta N°1: Mortalidad asociada a PPC

Estudios y estimaciones previas señalan que la mortalidad asociada a PPC en promedio, alcanza el 75% . ¿Está de acuerdo con ésta afirmación? ¿Sugiere otro porcentaje o rango?

- a) Si
- b) Otro _____

Comentarios Adicionales (Opcional)

Pregunta N°2: Pérdida de peso y baja de rendimiento

Estudios y estimaciones previas señalan que la mortalidad asociada a PPC en promedio, alcanza el 75% . ¿Está de acuerdo con ésta afirmación? ¿Sugiere otro porcentaje o rango?.

- a) Si
- b) Otro _____

Comentarios adicionales (Opcional)

Pregunta N°3: Problemas reproductivos:

Respecto a los efectos reproductivos generados por PPC, algunos autores señalan que en promedio se pierde un lechón al año a causa de la enfermedad. ¿Comparte esta afirmación? ¿Maneja otra cifra?

- a) Si
- b) Otro _____

Comentarios adicionales (Opcional)

Pregunta N° 4: Vida útil

¿Puede indicar un valor promedio (en ciclos) en la pérdida de vida útil de un porcino, generado por la peste porcina clásica? Comentarios

9.3. Anexo 3: Encuesta a expertos Servicios Veterinarios Oficiales.

<https://docs.google.com/forms/d/1w6M2EP1rlM7Byeg2TnMCd0FiLLyvOp8R6E5-JjW1MaM/viewform>

Datos Personales:

a) Nombre completo _____

- b) País:
- Venezuela
 - Colombia
 - Perú
 - Bolivia
 - Ecuador

c) Cargo: _____

I) Sección 1; Vacunación contra Peste Porcina Clásica:

Con respecto a la vacunación para el control de PPC favor señalar

a) Nombre comercial de la(s) vacuna(s) utilizada(s), fabricante, y procedencia.

b) Costo por dosis (USD) _____

c) Costo promedio de aplicación de dosis (USD) _____

d) Cobertura de vacunación de la población porcina nacional (%) 2012 _____

II) Sección 2; Costos de laboratorio

a) En relación a los gastos de laboratorio, señale el costo total (USD), incluyendo recogida de muestras, envío al laboratorio, gastos de análisis de los cultivos, empleados, etc. (*De no manejar una cifra para análisis de PPC, puede utilizar el coste de análisis de otra enfermedad que utilice pruebas de laboratorio similar*).

b) Señale y detalle brevemente que incluye el monto indicado anteriormente.

III) Sección 3; Costos al Servicio Veterinario Oficial (*De no manejar datos para PPC, puede utilizar valores de brotes previos de otra enfermedad, cuyo plan de contingencia haya usado medidas similares*).

Señale un monto promedio (USD) de costos en los que incurre el Servicio Veterinario Oficial en la implementación de:

a) Atención e investigación del posible caso _____

b) Cuarentena _____

c) Manejos de bioseguridad (desinfección de instalaciones, material y vehículos de transporte que pudiesen estar contaminados) _____

d) Control de movimiento (Establecimiento de una zona de control o de vigilancia que se restrinja el movimiento, incluyendo los costos de movilización de agentes y su coordinación). _____

e) Costos de eliminación animal infectado en Unidad Animal (Sacrificio + cremación, o entierro). _____

IV) Sección 4; Programas de compensación

Señale si su país utiliza algún programa de compensación para productores, en caso de presentación de un brote y eliminación de animales.

- a) Si
- b) No

De ser positiva la respuesta anterior, señale el tipo de compensación o monto con el que se compensa al productor por animal sacrificado (En caso de ser negativa, rellene con un 0 [cero]). _____

Señale si existen seguros asociados (por parte del servicio o privados) a la presentación de focos. Indique el monto de cobertura del seguro en USD _____

V) Sección 5 (Final). Impacto de PPC en el mercado porcino.

Señale (comentar) si la presentación de un brote de PPC en su país, genera cierres de mercado, bajas de precio, o disminución de la demanda de carne porcina.
