

REPÚBLICA DEL PERÚ

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA SANIDAD AGRARIA E
INOCUIDAD AGRO-ALIMENTARIA II

(PE-L1229)

Consultoría para la Evaluación Económica Ex-Ante

INFORME FINAL

ALEXIS DE AGUEDA CORNELOUP

Octubre 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	3
Breve descripción del Programa	3
Objetivos del análisis	4
Beneficios y beneficiarios del Programa	4
Justificación de la intervención del sector público	5
II. SUPUESTOS Y METODOLOGÍA	7
Planteamiento metodológico general	7
Coordinación con el SENASA	7
Alternativas Sin Proyecto y Con Proyecto.....	7
Perímetros del ACB.....	7
Utilización de los resultados de la Evaluación de Impacto del Proyecto Mosca III	7
Otros aspectos metodológicos del ACB.....	8
Outputs de la evaluación: parámetros de rentabilidad económica	9
Otros outputs de la evaluación económica	10
III. BENEFICIOS ECONÓMICOS.....	12
A. COMPONENTE I DE MOSCA DE LA FRUTA	12
Beneficios cuantificados	12
Hipótesis y supuestos considerados	12
Estimación de los beneficios económicos totales del Componente I	16
B. COMPONENTE II DE SANIDAD DEL GANADO PORCINO	17
Beneficios cuantificados	17
Hipótesis y supuestos considerados	17
Estimación de los beneficios económicos diferenciales del Componente II	20
C. COMPONENTE III DE MEJORAMIENTO DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA	21
Beneficios cuantificados	21
Hipótesis y supuestos considerados	21
Estimación de los beneficios económicos diferenciales del Componente III	23
D. OTROS BENEFICIOS IDENTIFICADOS.....	24
IV. COSTOS ECONÓMICOS	26
Planteamiento general.....	26
Hipótesis de costos diferenciales	26
Estimación de los costos económicos diferenciales totales	28
V. RESULTADOS DE RENTABILIDAD ECONÓMICA	29
VI. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	31
Análisis de sensibilidad ante cambios en variables clave del ACB	31
Análisis de sensibilidad ante planteamientos o escenarios alternativos	33
DOCUMENTACIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN	37
ANEXO I: LIBRO DE HIPÓTESIS DEL ACB.....	39
ANEXO II: RESUMEN DE FLUJOS ECONÓMICOS DEL ACB.....	42

I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 El presente documento tiene como cometido exponer la metodología y los resultados obtenidos en el desarrollo de la evaluación económica ex-ante de la segunda fase del Programa de Desarrollo de la Sanidad Agraria e Inocuidad Agro-Alimentaria en Perú (el “Programa”), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (el “Banco”).

Breve descripción del Programa

- 1.2 El presupuesto del Programa asciende a un total equivalente, de US\$207,3 millones¹, de los cuales US\$107,6 millones serán financiados por el Banco y US\$99,7 millones por la contrapartida local. El Programa será ejecutado bajo la dirección del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (“SENASA”).
- 1.3 El objetivo general del Programa consiste en contribuir a elevar la competitividad de los productos agropecuarios para incrementar los ingresos de los productores y la calidad de vida de los consumidores. A su vez, el objetivo específico del Programa es contribuir a incrementar la producción agropecuaria, las agroexportaciones y la inocuidad alimentaria, mejorando los niveles sanitarios y fitosanitarios del país.
- 1.4 Para ello, se han definido 3 componentes del Programa, que consistirán en:
- Componente I, control y erradicación de la Mosca de la Fruta (“MdF”) en regiones del norte del país. Este componente incluye, además de las acciones correspondientes al control in situ de la plaga, acciones para la comunicación y sensibilización, el control cuarentenario, detección, medición y monitoreo de los índices de infestación, así como la producción de colonias de moscas estériles.
 - Componente II, control y erradicación de enfermedades del ganado porcino de todo el país. Este componente incluye las intervenciones siguientes: (i) vigilancia y control de la Peste Porcina Común (“PPC”), con el aumento de la cobertura de su vacunación y su monitoreo; así como (ii) vigilancia, prevención y control de otras enfermedades emergentes del ganado porcino en el país; (iii) diseño y ejecución de un plan de capacitación y comunicación; y (iv) implementación y mejora de los puestos de cuarentena interna.

¹ Equivalente a 674,6 millones de Soles Peruanos, a una tasa de cambio de 3,254 Soles por cada Dólar Estadounidense.

- Componente III, mejoramiento de la inocuidad alimentaria de los alimentos de producción y procesamiento primario en todo el país. Este componente incluye las acciones siguientes: (i) diseño estratégico de un sistema integrado de inocuidad de los alimentos, implementación de una unidad de evaluación de riesgos de los alimentos, implementación de los programas de mitigación de riesgos, y mejora de las capacidades de vigilancia y control sanitario de los alimentos; (ii) fortalecimiento y capacitación a los productores y especialistas en las Buenas Prácticas de Producción e Higiene (“BPPH”) e implementación de un plan de incentivos en los mataderos; y (iii) ejecución de campañas de comunicación a los consumidores.

Objetivos del análisis

1.5 El objeto del presente análisis económico ha consistido en realizar un Análisis Costo-Beneficio (“ACB”) ex-ante del Programa, siendo los objetivos de la evaluación los siguientes:

- Proponer una metodología adecuada para realizar el ACB.
- Identificar y cuantificar los beneficios resultantes de la implementación del Programa, en colaboración directa con el equipo del SENASA.
- Estimar los costos económicos diferenciales (inversión, operación y mantenimiento, administrativos, etc.) derivados de la ejecución del Programa durante el período de análisis, en colaboración directa con el equipo del SENASA.
- Calcular el valor actual neto (“VAN”) del Programa usando una tasa de descuento del 12%, así como la Tasa Interna de Retorno (“TIR”).
- Exponer todos los supuestos e hipótesis usados para llevar a cabo el ACB.
- Realizar un análisis de sensibilidad de los retornos económicos del Programa ante cambios en las variables críticas del ACB.
- Proponer los valores de línea de base y meta de los indicadores económicos previstos en la Matriz de Resultados, de acuerdo con las proyecciones del ACB.

Beneficios y beneficiarios del Programa

1.6 Los beneficios del Programa serán los siguientes, para cada uno de los componentes de intervención del Programa:

- (i) Componente I: Control y erradicación de la MF: (i) aumento de la producción de frutas derivado del control y erradicación de la MF; y (ii) la disminución de

costos derivados de tratamientos fitosanitarios de tratamiento (plaguicidas) y post-cosecha (e.g. tratamiento hidrotérmico del mango y tratamiento de frío en cítricos y uva) en las nuevas Áreas Libres.

- (ii) Componente II: Control y erradicación de enfermedades el ganado porcino: (i) disminución de pérdidas en la producción porcina, causadas tanto por la PPC como por el PRRS y otras enfermedades; y (ii) mejora del acceso de los productos porcinos peruanos a mercados exteriores.
- (iii) Componente III: Mejoramiento de la inocuidad alimentaria: (i) disminución de los rechazos de alimentos exportados; (ii) disminución de los costos de tratamiento e incapacidad relacionados con Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (“ETA”); (iii) disminución de los daños medioambientales asociados a malas prácticas agrarias; y (iv) disminución de costos asociado al uso de plaguicidas y otros insumos en relación con la inocuidad.

- 1.7 El número estimado de beneficiarios directos de cada uno de los componentes del Programa se expone en el cuadro a continuación.

Cuadro 1: Número de beneficiarios por Componente²

Número de Beneficiarios por Componente del Programa		
Componente	Perfil del Beneficiario	Nº
Componente I de Control y Erradicación de la MF	Productores de cultivos hospedantes	537.200
Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	Productores de cerdo de traspato	598.440
Componente III de Inocuidad Alimentaria	Actores implementando buenas prácticas agroalimentarias	123.100

Justificación de la intervención del sector público

- 1.8 Desde un punto de vista de la provisión de fondos públicos, la intervención se justifica por los siguientes aspectos:

- (i) Necesidad de coordinación de los distintos actores del mercado agropecuario;

² SENASA, 2017.

- (ii) Provisión de un bien público³ representado en el estatus zoo-fitosanitario en las regiones beneficiarias;
- (iii) Generación de externalidades positivas en relación a (i) la calidad de vida y salud de los consumidores gracias a la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (“BPA”), generándose también externalidades medioambientales positivas; y (ii) el conjunto del sector agropecuario, que se beneficiará de las intervenciones del Programa en lo que respecta a la apertura del mercado exterior a los productos agropecuarios del Perú.

1.9 A continuación, se describe la metodología empleada para realizar la evaluación económica ex-ante, así como los principales supuestos contemplados en los cálculos del ACB.

³ Este bien cumple con las condiciones de no exclusión (ningún beneficiario de las áreas beneficiarias es excluible) y no rivalidad del bien.

II. SUPUESTOS Y METODOLOGÍA

Planteamiento metodológico general

- 2.1 La evaluación económica ex-ante se ha realizado mediante un Análisis Costo-Beneficio (“ACB”). Tal y como se ha señalado en el Apartado I anterior, los beneficios económicos cuantificados se han estimado distinguiendo cada uno de los 3 componentes del Programa.

Coordinación con el SENASA

- 2.2 Dados los requerimientos exigidos para la presentación de la propuesta de inversión ante el Sistema Nacional de Inversión Pública (“SNIP”), que incluye, entre otros, un análisis económico ex-ante, la presente evaluación económica se ha realizado en coordinación con el SENASA en su análisis económico. Por tanto, ambos análisis se han realizado partiendo de los mismos supuestos en relación a los beneficios y costos de los componentes.

Alternativas Sin Proyecto y Con Proyecto

- 2.3 De conformidad con la metodología habitualmente utilizada en los ACB, se han planteado dos alternativas o escenarios de proyecto: (i) Alternativa Sin Proyecto y (ii) Alternativa Con Proyecto. La primera corresponde a las proyecciones económicas futuras de no llevarse a cabo el Programa, es decir, un escenario de continuidad en la situación actual o *business as usual* en las áreas beneficiarias; mientras que la segunda incluye los impactos esperados, derivados de la implementación del Programa.

Perímetros del ACB

- 2.4 El análisis económico ex-ante se ha realizado en torno a las áreas geográficas de actuación del Programa, en el caso de las actividades relacionadas tanto con la MdF como con la salud del ganado porcino. En lo que corresponde al Componente III de Inocuidad Agroalimentaria, se ha considerado sus efectos en el conjunto del país, ya que toda la población se encuentra expuesta a las ETAs.

Utilización de los resultados de la Evaluación de Impacto del Proyecto Mosca III

- 2.5 La Evaluación de Impacto del proyecto Mosca III, se ha utilizado como referencia para estimar, en el escenario Con Proyecto, los beneficios incrementales generados

por la erradicación de la MF en las nuevas áreas beneficiarias. Esta evaluación permitió evidenciar un aumento significativo en la producción de las explotaciones beneficiarias del proyecto⁴.

Otros aspectos metodológicos del ACB

Horizonte temporal del ACB o periodo de análisis

- 2.6 El horizonte temporal corresponde al ciclo económico de las inversiones o activos que van a implementarse y que han sido objeto del análisis cuantitativo. La duración de este ciclo determina el plazo considerado en las proyecciones durante el cual se espera que se generen los beneficios económicos diferenciales.
- 2.7 Por una parte, cabe considerar que los activos públicos tiene como objetivo intrínseco ser perdurables en el tiempo, a condición de que se empleen los recursos futuros necesarios para su operación y mantenimiento.
- 2.8 Por otra parte, cabe señalar el carácter de largo plazo de los retornos de inversiones como (i) las actividades agropecuarias beneficiarias, como los cultivos, en su mayoría perennes (frutales), y (ii) el mejoramiento la calidad de vida de los consumidores.
- 2.9 Por todo lo anterior, y de acuerdo con lo considerado en otros análisis económicos ex-ante de programas de inversión para el mejoramiento de la sanidad zoonosanitaria⁵, se ha estimado conveniente contemplar un periodo de análisis de 15 años, es decir, lo equivalente a 5 años de inversión y 10 años de retornos económicos.

Unidades monetarias

- 2.10 Para la cuantificación de los flujos económicos, la unidad de medida utilizada ha sido el Sol ("PEN"), según el código ISO 4217), en términos constantes de 2017, es decir, deflactado de cualquier efecto en los precios generado por la inflación.
- 2.11 Una vez estimados los beneficios y costos diferenciales en Soles, se ha realizado su conversión al Dólar Estadounidense en función de una tasa de cambio USDPEN constante a lo largo del periodo de análisis de 3,254 Pesos⁶.

⁴ BID, 2016.

⁵ Concretamente, el análisis económico ex-ante del Programa de Modernización de los Servicios de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos en Haití (BID, 2014).

⁶ Banco Central de la República del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/> - Cotización del 27 de junio de 2017.

- 2.12 Asimismo, a esta tasa de cambio de mercado se la ha aplicado un coeficiente de conversión a una tasa a precios sombra de 1,02, de acuerdo con lo establecido en las metodologías de conversión a precios sociales del SNIP⁷.

Precios sombra

- 2.13 Los precios de mercado de varios conceptos del ACB han sido ajustados a valores expresados a precios sombra (también llamados precios sociales), de forma que reflejen el costo real de los recursos para la economía.
- 2.14 Para ello, se han utilizado los factores de conversión previstos en la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública⁸, que indica los coeficientes a aplicar tanto para los bienes y servicios como para la tasa de cambio de la divisa.
- 2.15 En particular, para los productos agropecuarios contemplados de los que el Perú es exportador neto, se ha procedido a determinar su precio sombra equivalente al precio de frontera al que los productores realizarían sus exportaciones en condiciones de libre competencia con los demás agentes del comercio exterior. Este precio corresponde al precio FOB de cada producto en el puerto de exportación, neto de las tasas portuarias y de los costos nacionales de transporte y comercialización hasta el puerto de salida del producto.

Outputs de la evaluación: parámetros de rentabilidad económica

Tasa de descuento anual

- 2.16 Se ha utilizado una tasa de descuento de referencia de 12%, usada habitualmente en este tipo de evaluaciones. Esta tasa es una referencia como factor temporal de actualización de los flujos económicos esperados en el futuro, sin embargo no pretende reflejar el costo temporal de los recursos, sino un costo de oportunidad de los fondos empleados en el desarrollo del Programa.

Valor Actual Neto (“VAN”)

- 2.17 Su valor se calcula de la siguiente forma:

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=k} \frac{(B - C)_t}{(1 + r)^t} = \sum_{t=0}^{t=k} \frac{B_t}{(1 + r)^t} - \sum_{t=0}^{t=k} \frac{C_t}{(1 + r)^t}$$

⁷ Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01 – Anexo SNIP 10.

⁸ Ibid.

Siendo:

- B* Beneficios anuales futuros en términos constantes
- C* Costos anuales futuros en términos constantes
- r* Tasa de descuento (en este caso 12%)
- k* Número de años desde el año de inicio del Programa

Tasa Interna de Retorno (“TIR”)

- 2.18 Es la tasa de descuento que permite que el VAN de los flujos de impacto económico a lo largo del horizonte temporal del análisis se iguale a 0. Se espera que dicha tasa supere la tasa de descuento anual de referencia del 12%, tal y como se ha señalado anteriormente.

Ratio Beneficio/Costo

- 2.19 El ratio Beneficio/Costo se define como el cociente de los valores actuales de beneficios y costos diferenciales del Programa. Si el ratio Beneficio/Costo es superior a la unidad, los beneficios diferenciales esperados del Programa son superiores a sus costos diferenciales en valor actual, lo que indica la viabilidad económica del Programa, y el grado de cobertura general de sus beneficios sobre sus costos.

Otros outputs de la evaluación económica

Análisis de sensibilidad

- 2.20 Partiendo de los resultados del escenario base del ACB, se ha realizado un análisis de sensibilidad de los parámetros de rentabilidad y viabilidad económica ante cambios en las variables clave del ACB.

Análisis Cualitativo

- 2.21 Además del análisis cuantitativo, se han tenido en cuenta otros aspectos en relación a los impactos económicos generados por la ejecución del Programa en términos cualitativos. Si bien estos beneficios/costos económicos no han formado parte del cálculo de la rentabilidad económica del ACB, han sido señalados para su consideración en el conjunto de la evaluación ex-ante.

Propuesta de indicadores de la Matriz de Resultados

- 2.22 Finalmente, tal y como se ha señalado anteriormente, se va a contribuir a la definición y cuantificación de los indicadores económicos específicos de la Matriz

de Resultados, estableciendo las líneas de base y sus metas de cumplimiento, de acuerdo con lo contemplado en el análisis económico.

III. BENEFICIOS ECONÓMICOS

A. COMPONENTE I DE MOSCA DE LA FRUTA

Beneficios cuantificados

- 3.1 En relación al componente de control y erradicación de la MF, de los beneficios identificados descritos anteriormente en el Apartado I, se han cuantificado los siguientes:
- i) Aumento de la producción hortofrutícola derivado del control y erradicación de la MF;
 - ii) Disminución de costos derivados de tratamientos fitosanitarios durante la cosecha (plaguicidas); y
 - iii) Disminución de costos derivados de tratamientos post-cosecha (tratamiento hidrotérmico o tratamiento en frío).
- 3.2 Cabe señalar que el caso del segundo de los beneficios señalados, generado por la disminución del uso de plaguicidas, este se generará gracias también a las intervenciones en relación al componente III de inocuidad alimentaria, mediante el cual se promoverán las BPAs, incluyendo el uso moderado de plaguicidas. Por tanto, dicho de otra forma, los componentes I y III serán complementarios en la generación de este beneficio.

Hipótesis y supuestos considerados

Aumento en la producción hortofrutícola en las áreas infestadas por la MF

- 3.3 Primeramente, se ha partido de los valores de la producción en cada uno de los Departamentos del país que serán beneficiarios del control y erradicación de la MF, así como sus tasas de infestación promedio y los daños equivalentes. Las explotaciones infestadas suman el área de 103.720 hectáreas donde se van a realizar las actividades de control. Los valores contemplados para el cálculo de las pérdidas totales son los que recoge el cuadro a continuación.

Cuadro 2: Valor de la producción, infestación y daños por MF

Hipótesis de Producción, Infestación y Daños por MF (USD a Precios Sombra)			
Departamento	Valor de la Producción Anual	Tasa de Infestación	Pérdidas de Producción por MF
Amazonas	203.237	1,86%	3.779
Apurímac	4.131.855	12,55%	518.715
Cajamarca	27.847.902	17,37%	4.836.645
Cusco	14.084.312	1,48%	209.098
La Libertad	19.056.898	10,04%	1.913.019
Lambayeque	75.013.030	5,00%	3.747.911
Piura	226.529.461	6,73%	15.239.334
Tumbes	523.871	0,00%	0
Totales	367.390.565	-	26.468.500

Fuente: SENASA (2017), elaboración propia.

- 3.4 Los valores de la producción han sido estimados en términos de precios a pie de finca, lo que supone omitir el probable diferencial del precio de venta a la exportación de los mismos productos hortofrutícolas. Esto constituye un supuesto conservador dado que el precio para la exportación es superior al precio a pie de finca.
- 3.5 Las pérdidas de producción se han considerado evitadas en la proporción constatada en la Evaluación de Impacto realizada sobre el proyecto de Mosca III⁹ al cabo de 3 años. Esta evaluación evidenció un aumento de la producción de fruta en las explotaciones beneficiarias de 65%.
- 3.6 Con todo lo anterior, se han aplicado a las pérdidas totales de producción unos porcentajes anuales progresivos, teniendo también en cuenta un porcentaje promedio de aumento anual de la producción de frutas de 5,1%¹⁰. Como resultado, la evolución de los porcentajes de las pérdidas diferenciales evitadas es la que recoge el cuadro siguiente.

⁹ BID, 2016.

¹⁰ SENASA con datos del Anuario de Producción de Frutas (Ministerio de Agricultura y Riego), 2017.

Cuadro 3: Consecución del aumento de producción en áreas beneficiarias

Disminución de las Pérdidas de Producción por MF (USD a Precios Sombra)			
Nº de Año de ACB	Valor de la Producción	Porcentaje de Disminución de Pérdidas	Valor de las Pérdidas Evitadas
Año 1	26.468.500	0%	0
Año 2	27.818.393	0%	0
Año 3	29.237.132	0%	0
Año 4	30.728.225	0%	0
Año 5	32.295.365	30%	9.688.609
Año 6	33.942.428	40%	13.576.971
Año 7	35.673.492	50%	17.836.746
Año 8	37.492.840	55%	20.621.062
Año 9	39.404.975	60%	23.642.985
Año 10	41.414.629	65%	26.919.509
Año 11	43.526.775	65%	28.292.404
Año 12	45.746.640	65%	29.735.316
Año 13	48.079.719	65%	31.251.817
Año 14	50.531.785	65%	32.845.660
Año 15	53.108.906	65%	34.520.789

Fuente: SENASA (2017), elaboración propia.

- 3.7 Los porcentajes de incremento anteriores al año 10 corresponden a las etapas de supresión, erradicación, post-erradicación, que se irán alcanzando hasta alcanzar el grado de área libre, y que han sido constatados en el transcurso etapas anteriores de proyectos de MF en el sur del país.
- 3.8 Cabe señalar que el planteamiento del cálculo de este beneficio es significativamente conservador, especialmente dado que no contempla el presumible aumento de la superficie de producción hortofrutícola, además de las zonas infestadas actualmente, que el Programa promoverá con la declaración de las nuevas áreas de baja prevalencia y áreas libres de MF.

Disminución de los costos de plaguicidas

- 3.9 La estimación de los beneficios diferenciales generados por la disminución del uso de plaguicidas en los cultivos de fruta de las áreas beneficiarias, refleja un análisis comparativo entre los costos de estos tratamientos en el escenario Sin Proyecto, y el menor costo soportado en el escenario Con Proyecto gracias al control y erradicación de la MF.
- 3.10 Partiendo de las tasas de utilización de plaguicidas en cada uno de los Departamentos beneficiarios¹¹, y teniendo en cuenta un costo promedio de tratamiento por hectárea de 142 USD a Precios Sombra, se han estimado los costos totales Sin Proyecto que podrán evitarse con el avance del control y erradicación de

¹¹ SENASA a partir de datos del Censo Nacional Agropecuario CENAGRO (2014).

la MF. El cuadro siguiente muestra el detalle del cálculo de los costos de tratamiento potencialmente evitados.

Cuadro 4: Hipótesis de cálculo del ahorro potencial en costos del uso de plaguicidas

Hipótesis de Superficies, Tasa de Uso y Costo Total Equivalente de Plaguicidas en las Áreas Beneficiarias (USD a Precios Sombra)				
Departamento	Superficie Hospedante de MF (Ha)	Tasa de Uso de Plaguicidas	Costo de Plaguicidas por Ha (USD a Precios Sombra)	Disminución Potencial del Costo Anual de Plaguicidas (USD)
Amazonas	224	20,48%	142,32	6.516
Apurímac	2.916	30,89%		128.221
Cajamarca	17.106	28,33%		689.698
Cusco	1.332	31,70%		60.098
La Libertad	7.794	57,30%		635.588
Lambayeque	16.560	77,00%		1.814.783
Piura	60.917	51,63%		4.476.371
Puno	2	26,25%		69
Tumbes	166	54,88%		12.934
Totales	107.017	-	-	7.824.279

Fuente: SENASA (2017) y elaboración propia.

- 3.11 El porcentaje esperado de disminución en el uso de plaguicidas es de 30% al cabo del año 5 del periodo de análisis¹². Así, el beneficio potencial anual de US\$7,8 millones se ha considerado ponderado progresivamente de acuerdo con los porcentajes anuales recogidos en el cuadro siguiente.

Cuadro 5: Consecución de la disminución del costo anual de los plaguicidas

Disminución de los Costos de Plaguicidas (USD a Precios Sombra)			
Nº de Año de ACB	Costo Total de los Plaguicidas	Porcentaje de Disminución del Costo Anual	Disminución de Costo Anual de Plaguicidas (USD)
Año 1	7.824.279	0%	0
Año 2	8.223.317	0%	0
Año 3	8.642.707	0%	0
Año 4	9.083.485	0%	0
Año 5	9.546.742	30%	2.864.023
Año 6	10.033.626	30%	3.010.088
Año 7	10.545.341	30%	3.163.602
Año 8	11.083.154	30%	3.324.946
Año 9	11.648.394	30%	3.494.518
Año 10	12.242.462	30%	3.672.739
Año 11	12.866.828	30%	3.860.048
Año 12	13.523.036	30%	4.056.911
Año 13	14.212.711	30%	4.263.813
Año 14	14.937.559	30%	4.481.268
Año 15	15.699.375	30%	4.709.812

Fuente: SENASA (2017); Pretty, J., & Bharucha, Z. P. (2015) y elaboración propia.

- 3.12 De nuevo, se ha cuantificado este beneficio teniendo en cuenta la tasa anual de crecimiento de la producción de frutas de 5,1%, señalada anteriormente.

¹² Pretty, J., & Bharucha, Z. P. (2015). *Integrated pest management for sustainable intensification of agriculture in Asia and Africa*. *Insects*, 6(1), 152-182.

Disminución de los costos de tratamientos post-cosecha

- 3.13 De nuevo, como en el caso de los plaguicidas, la estimación de los beneficios diferenciales generados por la disminución de los costos de tratamiento post-cosecha (i.e. hidrotérmico y tratamiento en frío) de los cultivos de fruta en las áreas beneficiarias, refleja un análisis comparativo entre los costos de estos tratamientos para la exportación en el escenario Sin Proyecto, y el menor costo soportado gracias al control y erradicación de la MF con la ejecución del Programa.
- 3.14 Se ha calculado el costo total Sin Proyecto en las áreas beneficiarias partiendo de un costo, expresado en USD a Precios Sombra, de 55 USD y 143 USD por tonelada de fruta tratada mediante los procedimientos hidrotérmico y en frío, respectivamente¹³. Para obtener el costo total anual, el costo unitario se ha multiplicado por las toneladas tratadas y se han añadido los costos de inspección y supervisión actuales. El cuadro a continuación resume las hipótesis consideradas para el cálculo del costo de tratamiento post-cosecha en el escenario Sin Proyecto.

Cuadro 6: Hipótesis de costo de tratamiento post-cosecha Sin Proyecto

Costo Anual Total de Tratamiento Post-Cosecha Sin Proyecto (USD a Precios Sombra)				
Concepto	Unidad	Costo Unitario (USD)	Cantidad	Importe (USD / Año)
Inspección del tratamiento hidrotérmico	Inspección	90.132	1	90.132
Supervisión del tratamiento hidrotérmico	Supervisión	332.965	1	332.965
Costo de tratamiento hidrotérmico	Toneladas	55	50.158	2.774.582
Costo de tratamiento en frío	Toneladas	143	38.567	5.511.302
Total Costo Anual Sin Proyecto				8.708.981

Fuente: SENASA (2017), elaboración propia.

- 3.15 Este beneficio potencial de US\$ 8,7 millones, derivado de la disminución de este costo anual de referencia Sin Proyecto, se ha ponderado anualmente teniendo en cuenta 2 factores: (i) por una parte, una tasa de incremento anual de las exportaciones de frutas y por tanto de las cantidades tratadas de 7,5%¹⁴ y (ii), por otra parte, y como supuesto significativamente conservador, una activación de este beneficio únicamente a partir del año 8 del periodo de análisis, considerando los tiempos previstos de negociación para la aprobación, por parte de los países de destino, de los nuevos requisitos de importación.

Estimación de los beneficios económicos totales del Componente I

¹³ SENASA, 2017.

¹⁴ SENASA, 2017. Datos del Ministerio de Agricultura y Riego.

- 3.16 Con base en las hipótesis descritas anteriormente, el valor estimado del beneficio diferencial asociado al desarrollo del Componente I de control y erradicación de la MF, asciende a **US\$ 128,6 millones en valor actual** para todo el periodo de análisis. Teniendo en cuenta los 3 beneficios cuantificados descritos anteriormente, la composición de este beneficio es la que expone el cuadro siguiente.

Cuadro 7: Beneficios del Componente I (USD en VA a Precios Sombra)

Beneficios diferenciales del Componente de Control y Erradicación de la MF (VA en USD a Precios Sombra)		
Beneficio	VA @ 12%	Porcentaje sobre el total
Aumento de la Producción por Disminución de P	81.921.798	64%
Disminución de costos de plaguicidas	13.180.327	10%
Disminución de costos de tratamientos post-cos	33.484.382	26%
Totales	128.586.507	100%

- 3.17 El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de los flujos asociados a los beneficios de este componente se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

B. COMPONENTE II DE SANIDAD DEL GANADO PORCINO

Beneficios cuantificados

- 3.18 En relación con el componente de control y erradicación de las enfermedades del ganado porcino, se han cuantificado los siguientes beneficios diferenciales:
- i) Aumento en la producción porcina por disminución de pérdidas causadas por la PPC; y
 - ii) Mejora del acceso de los productos porcinos peruanos a mercados exteriores.

Hipótesis y supuestos considerados

Disminución de las pérdidas ocasionadas por la PPC

- 3.19 El cálculo de las pérdidas Sin Proyecto se ha realizado teniendo en cuenta datos de pérdidas estimadas por el SENASA. Estos datos se basan en estimaciones de mortandad de acuerdo con los criterios siguientes para calificar el riesgo de presencia de la PPC en cada uno de los Departamentos del país: tamaño de la explotación (las pequeñas tienen más tendencia a no vacunar sus cerdos), el movimiento de los cerdos, la proporción de cerdos por matadero y el número de brotes registrado en la región. El cuadro siguiente muestra la ponderación de estos criterios.

Cuadro 8: Ponderación de los factores de riesgo de PPC

Criterios	Valores	Riesgo
Tamaño del hato, hatos pequeños no vacunan sus cerdos	más de 80% pequeños	5
	61-80% pequeños	3
	0-60% pequeños	2
Movimiento de cerdos entre hatos para reproducción	Usa IA	1
	No usa IA	3
Proporción de cerdos por matadero	≥ 25000	5
	$10000 \leq 25000$	3
	Menos de 9999	1
Número de brotes por Región	1 a 2 brotes/año	1
	2 a 4 brotes/año	3
	más de 5 brotes/año	5

Fuente: SENASA, 2016.

- 3.20 Una vez obtenidos los puntajes de clasificación del riesgo de todos los Departamentos del país, se les ha asignado una tasa de mortalidad de acuerdo con el cuadro siguiente.

Cuadro 9: Tasas de mortalidad en función del grado de la calificación del riesgo

Puntaje	Calificación del riesgo	Tasa de Mortalidad por PPC
De 5 a 10 puntos	Bajo	4%
De 11 a 13 puntos	Medio	8%
De 14 a 18 puntos	Alto	12%

- 3.21 A su vez, partiendo del valor de la producción porcina en cada Departamento en 2016 y evolucionando con una tasa de crecimiento anual común de 6,8%¹⁵, y las tasas de control de la PPC Sin Proyecto y Con Proyecto, se han obtenido los valores de las pérdidas de producción porcina en ambos escenarios.
- 3.22 Dado que la cantidad de datos considerados para el cálculo de este beneficio es importante, el detalle de las hipótesis de cálculo sin especificar en el presente apartado, se recogen más adelante en el Anexo I de Libro de Hipótesis del ACB.

¹⁵ SENASA, 2017.

- 3.23 Con todo lo anterior, los totales anuales de pérdidas en las Alternativas Sin Proyecto y Con Proyecto, son los que recoge el cuadro siguiente.

**Cuadro 10: Pérdidas anuales evitadas con el control de la PPC
(USD a Precios Sombra)**

Disminución de Pérdidas de Producción Porcina por PPC			
Nº de Año de ACB	Pérdidas Evitadas Sin Proyecto	Pérdidas Evitadas Con Proyecto	Diferencia (Beneficio Diferencial)
Año 1	1.556.887	1.549.653	-7.234
Año 2	1.662.755	2.404.730	741.974
Año 3	1.775.823	3.424.335	1.648.512
Año 4	1.896.579	3.850.603	1.954.024
Año 5	2.025.546	4.882.349	2.856.803
Año 6	2.163.283	5.214.349	3.051.065
Año 7	2.310.387	5.568.924	3.258.538
Año 8	2.467.493	5.947.611	3.480.118
Año 9	2.635.282	6.352.049	3.716.766
Año 10	2.814.482	6.783.988	3.969.506
Año 11	3.005.866	7.245.299	4.239.433
Año 12	3.210.265	7.737.979	4.527.714
Año 13	3.428.563	8.264.162	4.835.599
Año 14	3.661.706	8.826.125	5.164.420
Año 15	3.910.702	9.426.302	5.515.600

Fuente: SENASA (2017), elaboración propia.

Mejora del acceso de la producción porcina a la exportación

- 3.24 El acceso a mercados exteriores de los productos porcinos del Perú supone tener la posibilidad de vender estos productos a una demanda exterior cuyo precio de compra es mayor a los precios del mercado nacional.
- 3.25 Las estimaciones del SENASA en relación a la producción de porcinos exportable se han realizado bajo el supuesto de que se logrará alcanzar la condición de área libre de PPC en el 2021. Así, a partir del año 2022 (i.e. año 5 del periodo de análisis), y como criterio conservador desde el punto de vista de los objetivos del ACB, se ha contemplado una tasa de 5%¹⁶ sobre el total de la producción, si bien actualmente existen indicios de que el nivel potencial de la demanda exterior es significativamente mayor a este porcentaje.
- 3.26 Sobre los volúmenes anuales de producción exportable, se ha calculado el diferencial del precio a la exportación con respecto al precio de venta en el mercado nacional. Concretamente, se consideraron el promedio de los precios sin impuestos en los centros mayoristas de Estados Unidos, Chile y Europa¹⁷, a los que se les

¹⁶ SENASA, 2017. Supuesto basado en las informaciones obtenidas del sector productor porcino tecnificado, que indica que los pedidos podrán ser significativamente mayores a esta estimación.

¹⁷ De cara a la elaboración del Informe Final, y de acuerdo con la metodología del BID en relación al cálculo de los precios sombra, estos precios serán probablemente ajustados. En principio, en lugar de los precios de

restó los costos de flete desde el puesto de beneficio o matadero. Concretamente, se obtuvo un precio de exportación promedio de 10,3 Soles por kilo, equivalente a 3,15 USD por kilo, frente a un promedio de 6,52 Soles por kilo (2,00 USD) en el mercado nacional.

- 3.27 Asimismo, se ha considerado la tasa de crecimiento anual de la producción de 6,8% señalada anteriormente, para el cálculo del beneficio anual de disminución de pérdidas, en ambos escenarios Sin Proyecto y Con Proyecto.
- 3.28 Con todo lo anterior, el cuadro a continuación expone las estimaciones anuales del beneficio generado por la mejora del acceso a la exportación con la declaración del área libre de PPC.

**Cuadro 11: Beneficio por mejora de acceso a la exportación de porcinos
(USD a Precios Sombra)**

Beneficio por mejora del acceso a la exportación de los productos porcinos (USD a Precios Sombra)			
Nº de Año de ACB	Valor de Producción Exportable a Precios Nacionales	Valor de Producción Exportable a Precios de Exportación	Diferencia (Beneficio Diferencial)
Año 1	0	0	0
Año 2	0	0	0
Año 3	0	0	0
Año 4	0	0	0
Año 5	2.387.144	3.695.847	1.308.702
Año 6	2.549.470	3.947.164	1.397.694
Año 7	2.722.834	4.215.571	1.492.737
Año 8	2.907.987	4.502.230	1.594.244
Año 9	3.105.730	4.808.382	1.702.652
Año 10	3.316.919	5.135.352	1.818.432
Año 11	3.542.470	5.484.556	1.942.086
Año 12	3.783.358	5.857.506	2.074.148
Año 13	4.040.626	6.255.816	2.215.190
Año 14	4.315.389	6.681.211	2.365.823
Año 15	4.608.835	7.135.534	2.526.699

Fuente: SENASA (2017), elaboración propia.

Estimación de los beneficios económicos diferenciales del Componente II

- 3.29 Con todo lo anterior, el resultado obtenido de la estimación de los beneficios diferenciales totales del Componente II de sanidad del ganado porcino, asciende a **US\$ 23,7 millones en valor actual**. Teniendo en cuenta los 2 beneficios cuantificados descritos anteriormente, la composición de este beneficio se expone en el cuadro siguiente.

los mayoristas en el exterior, deberán usarse los precios FOB en el puerto de exportación peruano, deduciendo las tasas portuarias y los costos de transporte y comercialización nacionales hasta dicho puerto de exportación. Lo anterior, si bien es posible que sea difícil encontrar una referencia anterior de exportación de productos porcinos desde el Perú.

Cuadro 12: Beneficios del Componente II
(USD en VA a Precios Sombra)

Beneficios diferenciales del Componente de Control y Erradicación la PPC (VA en USD a Precios Sombra)		
Beneficio	VA @ 12%	Porcentaje sobre el total
Disminución de pérdidas de producción por PPC	17.218.466	73%
Aumento del acceso a la exportación	6.513.377	27%
Totales	23.731.843	100%

- 3.30 El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de los flujos asociados a los beneficios económicos de este componente, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

C. COMPONENTE III DE MEJORAMIENTO DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA

Beneficios cuantificados

- 3.31 En relación al componente de mejoramiento de la inocuidad alimentaria, se han cuantificado los siguientes beneficios diferenciales:
- i) Disminución de los rechazos de envíos de alimentos exportados;
 - ii) Disminución de los costos de tratamiento e incapacidad relacionados con ETAs; y
 - iii) Disminución de los costos asociados al uso de plaguicidas y otros insumos en relación con la inocuidad.
- 3.32 Tal y como se ha señalado anteriormente en el Apartado 3.2, el beneficio derivado de la disminución del uso de plaguicidas se ha considerado generado de manera complementaria por los componentes I y III del Programa. Este beneficio ya ha sido cuantificado dentro de la estimación de los beneficios del Componente I. Esto constituye un supuesto conservador desde el punto de vista de los objetivos del análisis, dado que el Componente I solamente contempla los cultivos de fruta en los 9 Departamentos beneficiarios, mientras que la adopción de las BPAs se llevará a cabo previsiblemente en todos los cultivos y regiones del país.

Hipótesis y supuestos considerados

Disminución de los rechazos alimentos exportados

- 3.33 La estimación de este beneficio se ha basado en las estimaciones del SENASA, calculadas a partir de los rechazos acaecidos en los últimos años. El cuadro siguiente expone los elementos de cálculo del valor potencial anual total del beneficio, mediante el cálculo de los costos Sin Proyecto generados por los rechazos de alimentos exportados.

Cuadro 13: Valor anual Sin Proyecto de los rechazos de alimentos exportados (USD a Precios Sombra)

Estimación del Valor Sin Proyecto de los Rechazos de Alimentos de Exportación a EEUU y UE (USD a Precios Sombra)						
Producto	Precio FOB en Soles / Kilo	Precio FOB en USD / Kilo	Peso Mercancía por Contenedor de 40 pies (Tn)	Valor Equivalente por Contenedor (USD)	Nº de Rechazos en 2015	Valor Equivalente de los Rechazos en 2015 (USD)
Lechuga	4,07	1,25	25	31.263	57	1.781.966
Aji	5,38	1,65	30	49.605	4	198.421
Frijol castilla	2,69	0,83	35	28.952	30	868.556
Quinua	7,88	2,42	40	96.804	8	774.431
Fresas	3,57	1,10	30	32.941	1	32.941
Uva	1,75	0,54	30	16.143	2	32.286
Total Valor Anual Rechazos Sin Proyecto						3.688.603

Fuente: SENASA (2017), elaboración propia.

- 3.34 El valor de este beneficio potencial anual se ha actualizado en base a una tasa de crecimiento anual de las exportaciones de 16%¹⁸, contemplado a partir del año 3 del ACB.
- 3.35 Finalmente, se ha considerado en el escenario Con Proyecto un grado de efectividad objetivo de 80% de disminución de estos rechazos, empezando desde 30% en el año 5 y aumentando progresivamente hasta alcanzar el 80% objetivo al cabo del año 9 del ACB. Dado que no se ha dispuesto de información necesaria para justificar el grado de efectividad del Programa sobre la disminución de los rechazos, esta variable ha sido objeto de un análisis de sensibilidad, cuyos resultados se exponen más adelante en el Apartado VI.

Disminución de los costos de tratamiento e incapacidad relacionados con ETAs

- 3.36 El enfoque de las actividades de este componente del Programa consiste en alcanzar al máximo número de consumidores, centrándose en los productores tecnificados que orientan sus productos al mercado. Esta estrategia permite abarcar una mayor proporción del mercado y por tanto beneficiar a un número más importante de consumidores.

¹⁸ SENASA, 2017, a partir de datos de www.trademap.org.

3.37 Para la estimación de los costos de tratamiento e incapacidad causados por las ETAs, se ha partido de una tasa de incidencia de 4% en la población urbana¹⁹. A su vez, sobre la población afectada por ETAs, se han considerado las siguientes hipótesis²⁰:

- i) Costo unitario del tratamiento de la ETA de 110 Soles (33,80 USD) por día.
- ii) Ocurrencia de incapacidad en el 10% de los casos, por una duración promedio de 2 días.
- iii) Costo diario de la incapacidad laboral de 25 Soles (7,68 USD) diarios.

3.38 La estimación para cada ciudad del beneficio anual potencial derivado de la disminución de los costos de tratamiento e incapacidad provocados por ETAs, se expone en el cuadro siguiente.

Cuadro 14: Valor anual Sin Proyecto de los costos de tratamiento e incapacidad por ETAs (USD a Precios Sombra)

Estimación de los Costos Sin Proyecto del Tratamiento e Incapacidad por ETAs (USD a Precios Sombra)						
Ciudad	Población Total	Población Afectada por ETAs	Costo Anual de Tratamientos (USD)	Nº de Incapacidades Anuales por ETAs	Costo Anual de Incapacidades (USD)	Costos Anuales Totales por ETAs
Arequipa	717.298	28.691,92	969.917	2.869	44.087	1.014.005
Cajamarca	163.889	6.555,55	221.608	656	10.073	231.681
Ica	206.794	8.271,74	279.623	827	12.710	292.333
Trujillo	671.255	26.850,22	907.659	2.685	41.257	948.917
Chiclayo	471.612	18.864,48	637.705	1.886	28.987	666.692
Lima y Callao	6.569.456	262.778,24	8.883.100	26.278	403.777	9.286.877
Piura	383.387	15.335,48	518.409	1.534	23.564	541.973
Puno	107.331	4.293,24	145.131	429	6.597	151.728
Tarapoto	115.290	4.611,60	155.893	461	7.086	162.979
Tacna	207.857	8.314,29	281.061	831	12.775	293.836
Totales	9.614.169	384.567	13.000.106	38.457	590.914	13.591.020

Fuente: SENASA (2017), elaboración propia.

3.39 De nuevo, al igual que en el caso de la ponderación del beneficio anual generado por la disminución de las exportaciones rechazadas, se ha considerado en el escenario Con Proyecto un grado de efectividad objetivo de 80% de disminución de los costos de tratamiento e incapacidad generados por ETAs, empezando desde 30% en el año 5 y aumentando progresivamente hasta alcanzar el 80% objetivo al cabo del año 9 del ACB. Dado que no se ha dispuesto de información necesaria para justificar el grado de efectividad del Programa sobre la disminución de estos costos de tratamiento e incapacidad, esta variable ha sido objeto de un análisis de sensibilidad, cuyos resultados se exponen más adelante en el Apartado VI.

Estimación de los beneficios económicos diferenciales del Componente III

¹⁹ SENASA, 2017, en base a datos de la FAO.

²⁰ SENASA, 2017. Estimaciones basadas en datos del Ministerio de Salud.

- 3.40 Con todo lo anterior, el resultado obtenido de la estimación de los beneficios diferenciales totales del Componente III de mejora de la inocuidad alimentaria, asciende a **US\$ 73,4 millones en valor actual**. Teniendo en cuenta los 2 beneficios cuantificados y descritos anteriormente, la composición de este beneficio se expone en el cuadro siguiente.

Cuadro 15: Beneficios del Componente III (USD en VA a Precios Sombra)

Beneficios diferenciales del Componente de Inocuidad Alimentaria (VA en USD a Precios Sombra)		
Beneficio	VA @ 12%	Porcentaje sobre el total
Disminución de pérdidas por rechazos de alimentos exportados	30.762.120	42%
Disminución de costos por Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)	42.624.306	58%
Totales	73.386.426	100%

- 3.41 El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de los flujos asociados a los beneficios económicos de este componente, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

D. OTROS BENEFICIOS IDENTIFICADOS

- 3.42 Además de los beneficios cuantificados en el ACB, el Programa conllevará otros beneficios económicos que, si bien no han sido cuantificados, suponen elementos cualitativamente relevantes para el conjunto de la evaluación económica. Estos beneficios no han sido cuantificados o bien por la falta de datos disponibles al respecto, bien por la complejidad de realizar una estimación razonable de los mismos. Son los siguientes:
- i) Se generarán externalidades medioambientales positivas por la minimización del uso de plaguicidas gracias al manejo integrado de la plaga de la MF y a la adopción de BPAs. Esto reducirá la contaminación de suelos y acuíferos causados por las malas prácticas agrícolas en el uso de agroquímicos.
 - ii) Como beneficios más indirectos, existe evidencia empírica de que el uso de insecticidas reduce las poblaciones de enemigos naturales de las plagas, limitando el control biológico de plagas secundarias que afectan a todos los cultivos. Asimismo, los insecticidas también perjudican a los agentes biológicos polinizadores que fertilizan los cultivos²¹.

²¹ IICA, 2009. *Evaluación económica del programa Moscamed en México*.

- iii) Se generarán beneficios económicos diferenciales derivados de la disminución de los daños a corto y largo plazo en la salud de los consumidores de productos agroalimentarios, provocados por la contaminación de los alimentos por residuos químicos (vs. residuos biológicos que generan las ETAs).

IV. COSTOS ECONÓMICOS

Planteamiento general

- 4.1 En la estimación de los costos económicos diferenciales asociados al Programa, se han tenido en cuenta los costos que, generados con su puesta en marcha (Alternativa Con proyecto), permitirán generar los beneficios diferenciales cuantificados en el Apartado III anterior.
- 4.2 Cabe señalar que los costos diferenciales se han contemplado sin perjuicio de que estos vayan a ser financiados por (i) el propio Banco, o (ii) el Ministerio de Agricultura y Riego como contrapartida.
- 4.3 La estimación de costos se ha realizado en términos de precios sombra, por tanto habiendo excluido los efectos distorsionadores de los precios de mercado que provocan factores como los impuestos indirectos que gravan los bienes y servicios presupuestados.

Hipótesis de costos diferenciales

Costos no recurrentes

- 4.4 Por una parte, se han contemplado los costos no recurrentes correspondientes a la ejecución del Programa, de acuerdo con el plan presupuestario previsto a lo largo de 5 años. El cuadro siguiente recoge los importes contemplados en el ACB para cada uno de sus componentes.

Cuadro 16: Hipótesis de costos no recurrentes diferenciales

Costos No Recurrentes Diferenciales (USD a Precios Sombra)	
Concepto	Importe
Componente I de Control y Erradicación de la MF	96.879.964
Campaña de comunicación y sensibilización	4.471.560
Control cuarentenario	19.734.665
Control de mosca de la fruta	47.322.725
Detectar Porcentaje de Infestación	9.322.946
Determinar Índice de MTD	10.358.998
Producción de colonias de moscas estériles	5.669.070

Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	15.370.636
Vigilancia epidemiológica y control de la PPC	13.639.442
Vigilancia, prevención y control de PRRS y de otras enfermedades emergentes	531.839
Educación Sanitaria	216.631
Cuarentena interna	982.723
Componente III de Inocuidad Alimentaria	44.159.925
Vigilancia y control sanitario de alimentos agropecuarios primarios y piensos	25.140.906
BPA e higiene en alimentos agropecuarios primarios y piensos	15.117.028
Sensibilización de los consumidores sobre inocuidad agroalimentaria	3.901.992
Gestión Administrativa, Auditoría y Evaluación y Monitoreo	4.217.262
TOTAL COSTOS NO RECURRENTE	160.627.788

Fuentes: SENASA, 2017.

Costos recurrentes

- 4.5 Se ha contemplado en el ACB una estimación de los costos recurrentes anuales que se generarán después de la finalización del Programa (es decir, a partir del año 5 del ACB) para la operación y mantenimiento de las inversiones realizadas. Estos costos diferenciales serán necesarios para generar los beneficios esperados en el largo plazo. Son los que se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 17: Hipótesis de costos recurrentes de O&M diferenciales

Costos Recurrentes Diferenciales (USD a Precios Sombra)	
Concepto	Importe Anual
Componente I de Control y Erradicación de la MF	1.275.855
Control cuarentenario	459.959
Control de mosca de la fruta	110.052
Detectar Porcentaje de Infestación	216.203
Determinar Índice de MTD	489.640
Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	391.528
Atención de brotes de PPC	286.528
Control de movilización de ganado	1.761
Vigilancia activa y pasiva	103.239

Componente III de Inocuidad Alimentaria	1.084.766
Vigilancia y control sanitario de alimentos agropecuarios primarios y piensos	820.574
Sensibilización de los consumidores sobre inocuidad agroalimentaria	264.192
TOTAL COSTOS RECURRENTE	2.752.148

Fuentes: SENASA, 2017.

Estimación de los costos económicos diferenciales totales

- 4.6 Con todo lo anterior, se ha obtenido un importe total de costos económicos diferenciales asociados a la ejecución del Programa de **US\$ 124,6 millones en valor actual**, cuyo reparto por tipología es el que recoge el cuadro a continuación.

Cuadro 18: Costos Diferenciales Totales del ACB (USD en VA)

Costos Diferenciales del ACB (VA en USD a Precios Sombra)		
Costo	VA @ 12%	Porcentaje sobre el total
Costos No Recurrentes	113.141.560	90,8%
Costos Recurrentes	8.365.247	6,7%
Costos Generales de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	3.050.655	2,4%
Totales	124.557.462	100%

- 4.7 El detalle del reparto a lo largo del periodo de análisis de los flujos asociados a los costos económicos del Programa, se recoge en el Anexo II de Resumen de Flujos Económicos del ACB.

V. RESULTADOS DE RENTABILIDAD ECONÓMICA

- 5.1 A continuación se exponen los resultados obtenidos de las proyecciones del ACB, tanto a nivel general del Programa en su conjunto, como a nivel de cada componente del mismo.

Resultados del conjunto del Programa

- 5.2 Como resultado principal, el ACB arroja un importe del **VAN** de todos los flujos económicos del Programa, de **US\$ 101,2 millones**. Este importe total se compone de los elementos recogidos en los cuadros siguientes.

Cuadro 19. Valores Actuales de los elementos del ACB

Desglose del VAN del Programa (USD)		
Elemento	Valor Actual (USD)	% del total
Beneficios Componente I de Control y Erradicación de MF	128.678.490	56,99%
Aumento de la Producción por Disminución de Pérdidas	81.921.798	36,28%
Disminución de costos de plaguicidas	13.272.309	5,88%
Disminución de costos de tratamientos post-cosecha	33.484.382	14,83%
Beneficios Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	23.731.843	10,51%
Disminución de pérdidas de producción por PPC	17.218.466	7,63%
Aumento del acceso a la exportación	6.513.377	2,88%
Beneficios Componente III de Inocuidad Alimentaria	73.386.426	32,50%
Disminución de pérdidas por rechazos de alimentos exportados	30.762.120	13,62%
Disminución de costos por Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)	42.624.306	18,88%
TOTAL BENEFICIOS DIFERENCIALES DEL PROGRAMA	225.796.760	100%
Costos Diferenciales Componente I de Control y Erradicación de MF	71.855.078	57,69%
Costos No Recurrentes	67.764.575	54,40%
Costos Recurrentes	4.090.503	3,28%
Costos Diferenciales Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	12.173.105	9,77%
Costos No Recurrentes	11.376.216	9,13%
Costos Recurrentes	796.889	0,64%
Costos Diferenciales Componente III de Inocuidad Alimentaria	37.478.624	30,09%
Costos No Recurrentes	34.000.769	27,30%
Costos Recurrentes	3.477.855	2,79%
Costos Generales de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	3.050.655	2,45%
TOTAL COSTOS DIFERENCIALES DEL PROGRAMA	124.557.462	100%
VALOR ACTUAL NETO	101.239.297	

Cuadro 20. Resultados del ACB por Componentes del Programa

Resultados del ACB por Componente (USD)			
Componente	VAN (USD)	TIR	Ratio B/C
Componente I de Control y Erradicación de la MF	56.823.412	22,51%	1,791
Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	11.558.738	27,32%	1,950
Componente III de Inocuidad Alimentaria	35.907.803	18,66%	1,958
Costos Generales de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	-3.050.655	-	-
Conjunto del Programa	101.239.297	22,49%	1,813

- 5.3 La **TIR del Programa** es **22,49%**, por encima de la tasa de referencia de 12%.
- 5.4 Por tanto, se puede afirmar que **el Programa es rentable desde un punto de vista económico**, siendo su tasa de rentabilidad económica sobre la inversión inicial de 22,5% anual, y su valor actual US\$ 101,2 millones.
- 5.5 El **ratio Beneficio/Costo**, cociente de los valores actuales de beneficios y costos del Programa, es igual a **1,813x**. Este cociente representa el grado de cobertura sobre los flujos de costos que el Programa posee para seguir siendo rentable económicamente, teniendo en cuenta un costo de oportunidad del 12% anual.
- 5.6 El desglose de los flujos económicos anuales a lo largo del periodo de análisis, así como sus valores totales actualizados se recoge al final del documento en el Anexo II.

VI. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Planteamiento del análisis

- 6.1 El análisis de sensibilidad ha consistido en realizar las proyecciones de los flujos económicos teniendo en cuenta variaciones en algunas de las hipótesis o supuestos clave del ACB.
- 6.2 Asimismo, se ha realizado el cálculo de algunos puntos de ruptura o *break-even points*. Los puntos de ruptura expresan los valores límite de una variable clave, dentro de los cuales el Programa seguiría produciendo retornos económicos iguales o superiores a la tasa de referencia del 12%. En algunos de los cuadros a continuación, estos puntos de ruptura se han resaltado en negrita, además de los valores y resultados del escenario principal.

Análisis de sensibilidad ante cambios en variables clave del ACB

- 6.3 Dado que el ACB se ha realizado de una manera diferenciada para cada uno de los 3 componentes de intervención del Programa, se han tenido en cuenta los resultados tanto del componente relacionado directamente con la variable clave como del conjunto del Programa.
- 6.4 Las variables contempladas en el análisis de sensibilidad han sido las siguientes:
- (i) Porcentaje de disminución de pérdidas de producción por la MF;
 - (ii) Porcentajes de disminución de pérdidas en la producción porcina por PPC y de aumento del acceso a la exportación de productos porcinos del Perú;
 - (iii) Efectividad del proyecto de inocuidad de los alimentos sobre la disminución de los rechazos de alimentos exportados;
 - (iv) Costo de la inversión inicial presupuestada.
- 6.5 A continuación se exponen los cuadros que recogen los resultados de los análisis de sensibilidad realizados.

Cuadro 21. Sensibilidad ante variaciones en el porcentaje de disminución de pérdidas por la MF

Disminución de Pérdidas por MF Con Proyecto (Año 10)	Resultados del Componente I		
	VAN (USD)	Ratio Beneficio/Costo	TIR
0%	-25.098.387	0,651	5,5%
19,9%	0	1,000	12,0%
50%	37.918.381	1,528	19,4%
65,0%	56.823.412	1,791	22,5%
75%	69.426.765	1,966	24,4%
85%	82.030.119	2,142	26,2%
100%	100.935.149	2,405	28,7%

Disminución de Pérdidas por MF Con Proyecto	Resultados del Programa		
	VAN (USD)	Ratio Beneficio/Costo	TIR
0%	19.317.499	1,155	14,4%
25%	50.825.883	1,408	17,8%
50%	82.334.267	1,661	20,8%
65,0%	101.239.297	1,813	22,5%
75%	113.842.651	1,914	23,5%
85%	126.446.005	2,015	24,6%
100%	145.351.035	2,167	26,0%

Cuadro 22. Sensibilidad ante variaciones en la disminución de pérdidas por la PPC y en el porcentaje de acceso a la exportación de los productos porcinos del Perú

TIR Componente II		% Producción Porcina Exportada				
		0,0%	5,0%	10,0%	15,0%	20,0%
Variación de la Disminución de Pérdidas Esperada	-67,13%	-1,33%	12,00%	20,31%	26,69%	32,00%
	-50,0%	5,47%	16,27%	23,77%	29,74%	34,81%
	-25,0%	13,22%	21,98%	28,63%	34,13%	38,88%
	0,0%	19,79%	27,32%	33,35%	38,46%	42,94%
	25,0%	25,76%	32,45%	37,99%	42,78%	47,03%
	50,0%	31,39%	37,45%	42,60%	47,10%	51,14%
	75,0%	36,83%	42,39%	47,19%	51,44%	55,28%

Cuadro 23. Sensibilidad ante variaciones en el grado de efectividad objetivo (al cabo del Año 9) del proyecto de inocuidad de los alimentos sobre la disminución de los rechazos de alimentos exportados

Porcentaje objetivo de disminución de los rechazos (Año 9)	Resultados del Componente III		
	VAN (USD)	Ratio Beneficio/Costo	TIR
25%	-14.545.366	0,612	2,6%
41%	0	1,000	12,0%
75%	31.321.151	1,836	17,7%
80%	35.907.803	1,958	18,7%
90%	45.081.106	2,203	20,4%
100%	54.254.409	2,448	22,1%

Cuadro 24. Sensibilidad ante variaciones en el importe de los costos de la inversión inicial presupuestada

Aumento de los Costos de Inversión Presupuestados	Resultados del Programa		
	VAN (USD)	Ratio Beneficio/Costo	TIR
0%	101.239.297	1,813	22,49%
10%	89.925.141	1,662	20,8%
20%	78.610.985	1,534	19,3%
30%	67.296.829	1,425	18,0%
40%	55.982.673	1,330	16,7%
50%	44.668.517	1,247	15,6%
89,5%	0	1,000	12,0%

Análisis de sensibilidad ante planteamientos o escenarios alternativos

- 6.6 Además del análisis de sensibilidad ante variaciones en variables clave del ACB, se ha realizado el análisis de los resultados del ACB ante planteamientos o escenarios alternativos al contemplado como escenario base.

No consecución de las áreas libres de MF y mantenimiento a largo plazo de un control integral para sostener una baja prevalencia

- 6.7 La estrategia del SENASA dentro del Programa en lo que respecta a la MF, se ha definido en torno a buscar la declaración de áreas libres de MF. Sin embargo, las anteriores fases de los Planes de Cultivo y Riego ("PCR") llevadas a cabo en el sur

del Perú, han evidenciado dificultades en alcanzar el estatus de Área Libre en las regiones del sur del país. Esto se ha debido particularmente a problemas asociados con el establecimiento y mantenimiento de las cuarentenas internas²².

- 6.8 Por todo lo anterior, se ha proyectado un escenario alternativo al escenario base del ACB, que ha consistido en contemplar, en la Alternativa Con Proyecto, que en la erradicación de la MF el Programa no alcanza la efectividad suficiente para poder declarar las áreas libres. Por esto, si bien se produciría el aumento de producción del 65% en las áreas hortofrutícolas beneficiarias, se mantendrían los costos diferenciales de control y tratamiento post-cosecha, necesarios para la exportación de los productos hortofrutícolas desde las áreas de baja prevalencia de MF.
- 6.9 Los resultados del ACB teniendo en cuenta este escenario alternativo son los que recogen los cuadros a continuación.

Cuadros 25. Resultados del ACB bajo un escenario de áreas de baja prevalencia de MF (i)

Resultados del ACB por Componente (USD)			
Componente	VAN (USD)	TIR	Ratio B/C
Componente I de Control y Erradicación de la MF	10.066.720	14,29%	1,140
Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	11.558.738	27,32%	1,950
Componente III de Inocuidad Alimentaria	35.907.803	18,66%	1,958
Costos Generales de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	-3.050.655	-	-
Conjunto del Programa	54.482.606	18,32%	1,437

²² JANG ET AL., 2016. *Review the technical feasibility for fruit fly control and eradication for C. capitata and A. fraterculus in export areas of northern Peru.*

Cuadros 26. Resultados del ACB bajo un escenario de áreas de baja prevalencia de MF (ii)

Desglose del VAN del Programa (USD)		
Elemento	Valor Actual (USD)	% del total
Beneficios Componente I de Control y Erradicación de MF	81.921.798	45,76%
Aumento de la Producción por Disminución de Pérdidas	81.921.798	45,76%
Disminución de costos de plaguicidas	0	0,00%
Disminución de costos de tratamientos post-cosecha	0	0,00%
Beneficios Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	23.731.843	13,26%
Disminución de pérdidas de producción por PPC	17.218.466	9,62%
Aumento del acceso a la exportación	6.513.377	3,64%
Beneficios Componente III de Inocuidad Alimentaria	73.386.426	40,99%
Disminución de pérdidas por rechazos de alimentos exportados	30.762.120	17,18%
Disminución de costos por Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)	42.624.306	23,81%
TOTAL BENEFICIOS DIFERENCIALES DEL PROGRAMA	179.040.068	100%
Costos Diferenciales Componente I de Control y Erradicación de MF	71.855.078	57,69%
Costos No Recurrentes	67.764.575	54,40%
Costos Recurrentes	4.090.503	3,28%
Costos Diferenciales Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	12.173.105	9,77%
Costos No Recurrentes	11.376.216	9,13%
Costos Recurrentes	796.889	0,64%
Costos Diferenciales Componente III de Inocuidad Alimentaria	37.478.624	30,09%
Costos No Recurrentes	34.000.769	27,30%
Costos Recurrentes	3.477.855	2,79%
Costos Generales de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	3.050.655	2,45%
TOTAL COSTOS DIFERENCIALES DEL PROGRAMA	124.557.462	100%
VALOR ACTUAL NETO	54.482.606	
TIR del Programa	18,32%	

- 6.10 En los cuadros anteriores puede apreciarse que, bajo este escenario alternativo, la TIR del Componente I de control y erradicación de la MF sería de 14,29%, mientras que la TIR del conjunto del Programa sería de 18,32%.

Omisión del beneficios generado por las exportaciones de porcinos

- 6.11 En el escenario base del ACB, si bien únicamente a partir del año 5 del periodo de análisis, se ha contemplado el beneficio diferencial generado por la mejora del acceso de los productos porcinos del Perú a la exportación.

- 6.12 Se ha proyectado un escenario alternativo que consiste en omitir este beneficio económico diferencial, siendo los resultados los que exponen los cuadros a continuación.

Cuadro 27. Resultados del ACB bajo un escenario sin acceso a la exportación de los productos porcinos (i)

Resultados del ACB por Componente (USD)			
Componente	VAN (USD)	TIR	Ratio B/C
Componente I de Control y Erradicación de la MF	56.823.412	22,51%	1,791
Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	5.045.361	19,79%	1,414
Componente III de Inocuidad Alimentaria	35.907.803	18,66%	1,958
Costos Generales de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	-3.050.655	-	-
Conjunto del Programa	94.725.920	22,49%	1,813

Cuadro 28. Resultados del ACB bajo un escenario sin acceso a la exportación de los productos porcinos (ii)

Desglose del VAN del Programa (USD)		
Elemento	Valor Actual (USD)	% del total
Beneficios Componente I de Control y Erradicación de MF	128.678.490	58,68%
Aumento de la Producción por Disminución de Pérdidas	81.921.798	37,36%
Disminución de costos de plaguicidas	13.272.309	6,05%
Disminución de costos de tratamientos post-cosecha	33.484.382	15,27%
Beneficios Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	17.218.466	7,85%
Disminución de pérdidas de producción por PPC	17.218.466	7,85%
Aumento del acceso a la exportación	0	0,00%
Beneficios Componente III de Inocuidad Alimentaria	73.386.426	33,47%
Disminución de pérdidas por rechazos de alimentos exportados	30.762.120	14,03%
Disminución de costos por Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)	42.624.306	19,44%
TOTAL BENEFICIOS DIFERENCIALES DEL PROGRAMA	219.283.382	100%
Costos Diferenciales Componente I de Control y Erradicación de MF	71.855.078	57,69%
Costos No Recurrentes	67.764.575	54,40%
Costos Recurrentes	4.090.503	3,28%
Costos Diferenciales Componente II de Sanidad del Ganado Porcino	12.173.105	9,77%
Costos No Recurrentes	11.376.216	9,13%
Costos Recurrentes	796.889	0,64%
Costos Diferenciales Componente III de Inocuidad Alimentaria	37.478.624	30,09%
Costos No Recurrentes	34.000.769	27,30%
Costos Recurrentes	3.477.855	2,79%
Costos Generales de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	3.050.655	2,45%
TOTAL COSTOS DIFERENCIALES DEL PROGRAMA	124.557.462	100%
VALOR ACTUAL NETO	94.725.920	
TIR del Programa	22,49%	

DOCUMENTACIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN

BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. <http://www.bcrp.gob.pe/>

BID, 2014. Análisis económico ex-ante del Programa de Modernización de los Servicios de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos en Haití.

GERARDO ORTIZ MORENO, 2016 – Revisión del Programa de Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta en el Perú – Informe de conclusiones y recomendaciones.

IICA, 2009. *Evaluación económica del programa Moscamed en México.*

JANG ET AL., 2016. *Review the technical feasibility for fruit fly control and eradication for C. capitata and A. fraterculus in export areas of northern Peru.*

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO - Censo Nacional Agropecuario CENAGRO (2014)

PRETTY, J., & BHARUCHA, Z. P. (2015). *Integrated pest management for sustainable intensification of agriculture in Asia and Africa. Insects*, 6(1), 152-182

SALAZAR ET AL. 2016 - *Estimando los Impactos de un Programa de Erradicación de la Mosca de la Fruta en Perú - Un Enfoque de Regresión Discontinua Geográfica.*

SENASA, 2017. Proyecto de inversión pública nivel de perfil: *Erradicación de enfermedades en el Ganado Porcino del Perú.*

SENASA, 2017. Proyecto de inversión pública nivel de perfil: *Erradicación de la mosca de la fruta en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Apurímac, Cusco y Puno.*

SENASA, 2017. Proyecto de inversión pública nivel de perfil: *Mejoramiento de la Inocuidad de los Alimentos de Producción y Procesamiento Primario.*

SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA - Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01 – Anexo SNIP 10

VALEEVA ET AL., 2004. *Economics of food safety in chains: a review of general principles.*

ANEXO I: LIBRO DE HIPÓTESIS DEL ACB

A continuación se resumen las fuentes de información utilizadas para desarrollar la evaluación económica y sus fuentes de información.

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO			
Componente del ACB	Beneficio / Costo económico	Datos e información necesarios para su estimación	Fuente de datos / Persona de Contacto
PERIODO DE ANÁLISIS	-	Primera fase del Programa se realizó por un periodo de 10 años Alternativamente, se podría contemplar un periodo generacional (33 años) por el carácter en principio perenne de las Áreas Libres de MF y de PPC	Análisis económicos de proyectos similares Consultas simples a SENASA

BENEFICIOS ECONÓMICOS			
MOSCA DE LA FRUTA	Aumento de la producción Diminución de pérdidas agrícolas	Cultivos/Superficies de hospedantes beneficiarios Niveles/Tasas de Infestación (MTD) Con Proyecto y Sin Proyecto Afectación actual de la MF en el valor de la producción (i.e. pérdidas en la producción)	Hipótesis del ACB adelantado por el SENASA Evaluación de Impacto de Mosca 1 y 2 (Eduardo Zegarra) Datos de las Encuestas y resultados de la Evaluación de Impacto realizada por el BID (Lina Salazar, Julián Aramburu) sobre los pequeños agricultores, principales beneficiarios del programa www.wto.org
	Aumento de las exportaciones	Precios para comercialización nacional Precios para la exportación En su caso, aranceles, cuotas a la exportación, y cargas portuarias Volúmenes de exportación proyectados (Sin proyecto y Con Proyecto)	
	Disminución de costos de tratamiento fitosanitarios post-cosecha en las nuevas Áreas Libres	Diferenciales, en la Alternativa Con Proyecto, de los costos asumidos por los productores y SENASA en relación a la MF	

	Disminución de costos de control en las nuevas Áreas Libres		
SALUD PORCINOS	<p>Pérdidas en la Producción Evitadas</p> <p>Acceso a la exportación a mercados exteriores</p>	<p>Previsión de tasas de prevalencia y mortalidad y pérdidas asociadas (Con y Sin Proyecto)</p> <p>En su caso, calendario previsional de apertura para el acceso a mercados exteriores y volúmenes de exportación</p> <p>Prima del precio de venta al exterior sobre el precio de venta nacional</p> <p>En su caso, aranceles, cuotas a la exportación, y cargas portuarias</p>	<p>Análisis Costo-Beneficio del SENASA</p> <p>Jaime Estupiñán</p> <p>www.wto.org</p>
INOCUIDAD AGRO-ALIMENTARIA	<p>Disminución de los Rechazos de Exportación de Productos Agrarios Primarios</p> <p>Costos Evitados asociados a Enfermedades Transmisible por los Alimentos (<i>Cost of Illness</i>)</p> <p>Ahorros en el uso de pesticidas y otros insumos</p> <p>Disminución de los Daños Medioambientales Asociados a Malas Prácticas</p>	<p>Datos históricos sobre rechazos de exportaciones. Previsión de disminución de rechazos Con Proyecto</p> <p>Población objetivo del proyecto de inocuidad agro-alimentaria</p> <p>Datos sobre Enfermedades Transmisibles por los Alimentos: incidencia de las enfermedades evitadas, costo de su tratamiento, pérdidas productivas/salariales por enfermedad o muerte</p> <p>Elementos metodológicos y cualitativos en la literatura internacional sobre intervenciones relacionadas con la inocuidad agro-alimentaria</p>	<p>SENASA</p> <p>Hipótesis utilizadas en el análisis Proyecto de Inversión Pública SNIP a nivel de PRE Factibilidad: Fortalecimiento del sistema de la inocuidad agroalimentaria de producción y procesamiento primario (Agosto 2008)</p> <p>ENAH0 20214</p> <p>Literatura internacional recopilada por el BID sobre proyectos análogos</p>

COSTOS ECONÓMICOS			
PLANTA DE IRRADIACIÓN	Costos comparativos para obtener parámetros de Costo-Efectividad	Datos comparativos de costos de implementación del número equivalente cámaras de tratamiento de bromuro para tratar el mismo volumen que la planta de irradiación	SENASA
EN TODOS LOS COMPONENTES DEL ACB	Costos No Recurrentes	Costos de inversión pública en las alternativas contempladas Costos diferenciales de inversión a cargo de los productores, necesarios para generar los beneficios diferenciales esperados	Consultores SENASA SENASA
	Costos Recurrentes	Costos de Operación y Mantenimiento de los nuevos componentes implementados por el Programa Costos <u>diferenciales</u> de gestión administrativa necesaria para sostener a largo plazo los beneficios generados: personal, IT, otros costos de funcionamiento del Servicio Público.	

ANEXO II: RESUMEN DE FLUJOS ECONÓMICOS DEL ACB

PROYECCIONES DE BENEFICIOS DIFERENCIALES

FLUJOS DE BENEFICIOS ECONÓMICOS (USD)

Año		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
DISMINUCIÓN DE PÉRDIDAS CAUSADAS POR LA MOSCA DE LA FRUTA																
Aumento de la Producción por Disminución de Pérdidas	268.931.869	0	0	0	0	9.688.609	13.576.971	17.836.746	20.621.062	23.642.985	26.919.509	28.292.404	29.735.316	31.251.817	32.845.660	34.520.789
Disminución de costos de plaguicidas	40.901.769	0	0	0	0	2.864.023	3.010.088	3.163.602	3.324.946	3.494.518	3.672.739	3.860.048	4.056.911	4.263.813	4.481.268	4.709.812
Disminución de costos de tratamientos post-cosecha	119.966.210	0	0	0	0	0	0	0	13.934.369	14.587.543	15.240.716	15.240.716	15.240.716	15.240.716	15.240.716	15.240.716
Beneficio por Erradicación y Control de MF	429.799.847	0	0	0	0	12.552.632	16.587.059	21.000.348	37.880.377	41.725.046	45.832.964	47.393.168	49.032.943	50.756.347	52.567.644	54.471.318
BENEFICIOS GENERADOS POR LA ERRADICACIÓN DE ENFERMEDADES PORCINAS																
Disminución de pérdidas de producción por PPC	48.952.839	-7.234	741.974	1.648.512	1.954.024	2.856.803	3.051.065	3.258.538	3.480.118	3.716.766	3.969.506	4.239.433	4.527.714	4.835.599	5.164.420	5.515.600
Aumento del acceso a la exportación	20.438.406	0	0	0	0	1.308.702	1.397.694	1.492.737	1.594.244	1.702.652	1.818.432	1.942.086	2.074.148	2.215.190	2.365.823	2.526.699
Beneficio por la Erradicación de Enfermedades del Ganado Porcino	69.391.246	-7.234	741.974	1.648.512	1.954.024	4.165.505	4.448.759	4.751.275	5.074.362	5.419.418	5.787.939	6.181.519	6.601.862	7.050.789	7.530.242	8.042.299
BENEFICIOS GENERADOS POR LA MEJORA DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS																
Disminución de pérdidas por rechazos de alimentos exportados	111.195.734	0	0	0	0	1.727.257	3.339.364	4.648.395	6.290.828	8.339.841	9.674.216	11.222.090	13.017.624	15.100.444	17.516.515	20.319.158
Disminución de costos por Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)	140.460.465	0	0	0	0	4.414.097	7.474.537	9.112.956	10.801.890	12.542.537	12.743.218	14.782.133	17.147.274	17.147.274	17.147.274	17.147.274
Beneficio por el Incremento de la Adopción de BPAs	251.656.199	0	0	0	0	6.141.354	10.813.902	13.761.351	17.092.718	20.882.378	22.417.434	26.004.223	30.164.899	32.247.719	34.663.790	37.466.432
BENEFICIOS DIFERENCIALES TOTALES ANUALES	750.847.292	-7.234	741.974	1.648.512	1.954.024	22.859.491	31.849.720	39.512.974	60.047.457	68.026.843	74.038.336	79.578.910	85.799.704	90.054.854	94.761.676	99.980.048

PROYECCIONES DE COSTOS DIFERENCIALES

COSTOS (USD A PRECIOS SOMBRA)

Año		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
	TOTALES															
COSTOS NO RECURRENTE	160.627.788	23.669.055	35.186.152	49.135.432	31.833.525	20.803.624	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Componente Mosca de la Fruta	96.879.964	4.159.735	20.789.796	35.671.513	22.212.323	14.046.597	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campaña de comunicación y sensibilización	4.471.560	651.653	1.032.361	936.773	941.761	909.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control cuarentenario	19.734.665	163.559	3.073.444	10.855.976	2.964.865	2.676.821	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de mosca de la fruta	47.322.725	0	12.474.372	17.014.577	12.542.655	5.291.121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Detectar Porcentaje de Infestación	9.322.946	542.198	1.319.162	3.807.083	2.579.421	1.075.081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Determinar Índice de MTD	10.358.998	1.905.292	2.126.317	2.101.439	2.117.920	2.108.031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción de colonias de moscas estériles	5.669.070	897.032	764.140	955.665	1.065.702	1.986.531	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Componente Salud Porcinos	15.370.636	3.627.835	3.490.102	3.535.779	2.373.074	2.343.846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigilancia epidemiológica y control de la PPC	13.639.442	3.205.646	3.174.851	3.199.209	2.014.453	2.045.283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigilancia, prevención y control de PRRS y de otras enfermedades emergentes	531.839	95.573	96.334	110.273	145.221	84.438	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Educación Sanitaria	216.631	81.795	32.820	41.791	31.553	28.672	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarentena interna	982.723	244.820	186.097	184.506	181.846	185.453	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Componente Inocuidad de los Alimentos	44.159.925	15.006.126	10.097.227	9.020.925	6.426.422	3.609.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigilancia y control sanitario de alimentos agropecuarios primarios y piensos	25.140.906	9.651.301	7.056.729	3.058.966	2.853.167	2.520.742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BPA e higiene en alimentos agropecuarios primarios y piensos	15.117.028	4.029.865	2.360.024	5.280.604	2.897.738	548.796	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sensibilización de los consumidores sobre inocuidad agroalimentaria	3.901.992	1.324.960	680.474	681.355	675.517	539.687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	4.217.262	875.359	809.028	907.215	821.705	803.955	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS RECURRENTE	25.783.169	0	0	0	0	0	2.752.148	2.750.452	2.750.720	2.503.093	2.504.459	2.504.459	2.504.459	2.504.459	2.504.459	2.504.459
Componente Mosca de la Fruta	12.758.548	0	0	0	0	0	1.275.855	1.275.855	1.275.855	1.275.855	1.275.855	1.275.855	1.275.855	1.275.855	1.275.855	1.275.855
Control cuarentenario	4.599.590	0	0	0	0	0	459.959	459.959	459.959	459.959	459.959	459.959	459.959	459.959	459.959	459.959
Control de mosca de la fruta	1.100.522	0	0	0	0	0	110.052	110.052	110.052	110.052	110.052	110.052	110.052	110.052	110.052	110.052
Detectar Porcentaje de Infestación	2.162.034	0	0	0	0	0	216.203	216.203	216.203	216.203	216.203	216.203	216.203	216.203	216.203	216.203
Determinar Índice de MTD	4.896.402	0	0	0	0	0	489.640	489.640	489.640	489.640	489.640	489.640	489.640	489.640	489.640	489.640
Componente Salud Porcinos	2.176.963	0	0	0	0	0	391.528	389.831	390.100	142.473	143.839	143.839	143.839	143.839	143.839	143.839
Atención de brotes de PPC	1.153.523						286.528	286.528	286.528	41.991	41.991	41.991	41.991	41.991	41.991	41.991
Control de movilización de ganado	18.560						1.761	2.511	1.761	1.963	1.761	1.761	1.761	1.761	1.761	1.761
Vigilancia activa y pasiva	1.004.881						103.239	100.793	101.811	98.518	100.087	100.087	100.087	100.087	100.087	100.087
Componente Inocuidad de los Alimentos	10.847.657	0	0	0	0	0	1.084.766	1.084.766	1.084.766	1.084.766	1.084.766	1.084.766	1.084.766	1.084.766	1.084.766	1.084.766
Vigilancia y control sanitario de alimentos agropecuarios primarios y piensos	8.205.742	0	0	0	0	0	820.574	820.574	820.574	820.574	820.574	820.574	820.574	820.574	820.574	820.574
Sensibilización de los consumidores sobre inocuidad agroalimentaria	2.641.916	0	0	0	0	0	264.192	264.192	264.192	264.192	264.192	264.192	264.192	264.192	264.192	264.192
TOTAL COSTOS DIFERENCIALES	186.410.956	23.669.055	35.186.152	49.135.432	31.833.525	20.803.624	2.752.148	2.750.452	2.750.720	2.503.093	2.504.459	2.504.459	2.504.459	2.504.459	2.504.459	2.504.459

ACB POR COMPONENTES

USD a Precios Sombra																
Año		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
TOTALES																
Componente Mosca de la Fruta																
Aumento de la Producción por Disminución de Pérdidas	268.931.869	0	0	0	0	9.688.609	13.576.971	17.836.746	20.621.062	23.642.985	26.919.509	28.292.404	29.735.316	31.251.817	32.845.660	34.520.789
Disminución de costos de plaguicidas	40.901.769	0	0	0	0	2.864.023	3.010.088	3.163.602	3.324.946	3.494.518	3.672.739	3.860.048	4.056.911	4.263.813	4.481.268	4.709.812
Disminución de costos de tratamientos post-cosecha	119.966.210	0	0	0	0	0	0	0	13.934.369	14.587.543	15.240.716	15.240.716	15.240.716	15.240.716	15.240.716	15.240.716
Beneficios Económicos Diferenciales del Proyecto	429.799.847	0	0	0	0	12.552.632	16.587.059	21.000.348	37.880.377	41.725.046	45.832.964	47.393.168	49.032.943	50.756.347	52.567.644	54.471.318
Costos No Recurrentes	-96.879.964	-4.159.735	-20.789.796	-35.671.513	-22.212.323	-14.046.597	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campaña de comunicación y sensibilización	-4.471.560	-651.653	-1.032.361	-936.773	-941.761	-909.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control cuarentenario	-19.734.665	-163.559	-3.073.444	-10.855.976	-2.964.865	-2.676.821	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Control de mosca de la fruta	-47.322.725	0	-12.474.372	-17.014.577	-12.542.655	-5.291.121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Detectar Porcentaje de Infestación	-9.322.946	-542.198	-1.319.162	-3.807.083	-2.579.421	-1.075.081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Determinar Índice de MTD	-10.358.998	-1.905.292	-2.126.317	-2.101.439	-2.117.920	-2.108.031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción de colonias de moscas estériles	-5.669.070	-897.032	-764.140	-955.665	-1.065.702	-1.986.531	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Recurrentes	-12.758.548	0	0	0	0	0	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855
Control cuarentenario	-4.599.590	0	0	0	0	0	-459.959	-459.959	-459.959	-459.959	-459.959	-459.959	-459.959	-459.959	-459.959	-459.959
Control de mosca de la fruta	-1.100.522	0	0	0	0	0	-110.052	-110.052	-110.052	-110.052	-110.052	-110.052	-110.052	-110.052	-110.052	-110.052
Detectar Porcentaje de Infestación	-2.162.034	0	0	0	0	0	-216.203	-216.203	-216.203	-216.203	-216.203	-216.203	-216.203	-216.203	-216.203	-216.203
Determinar Índice de MTD	-4.896.402	0	0	0	0	0	-489.640	-489.640	-489.640	-489.640	-489.640	-489.640	-489.640	-489.640	-489.640	-489.640
Costos Económicos Diferenciales del Proyecto	-109.638.512	-4.159.735	-20.789.796	-35.671.513	-22.212.323	-14.046.597	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855	-1.275.855
Impacto Económico Neto del Proyecto	320.161.335	-4.159.735	-20.789.796	-35.671.513	-22.212.323	-1.493.965	15.311.204	19.724.494	36.604.523	40.449.191	44.557.109	46.117.314	47.757.089	49.480.492	51.291.789	53.195.463
Tasa Interna de Retorno (TIR)		22,51%														
Nº año		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tasa de Descuento	12%															
Factores de Descuento		0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507	0,452	0,404	0,361	0,322	0,287	0,257	0,229	0,205	0,183
Flujos Económicos Netos Actualizados		-3.714.049	-16.573.498	-25.390.278	-14.116.333	-847.716	7.757.133	8.922.359	14.783.953	14.586.384	14.346.197	13.257.626	12.258.055	11.339.652	10.495.316	9.718.612
Formación de la TIR		-	-	-	-	-	-	-21,9%	-3,7%	5,9%	11,9%	15,7%	18,4%	20,2%	21,5%	22,5%
Valor Actual Neto (VAN) @ 12%		56.823.412														
Desglose del VAN del Componente																
Aumento de la Producción por Disminución de Pérdidas	81.921.798	63,7%														
Disminución de costos de plaguicidas	13.272.309	10,3%														
Disminución de costos de tratamientos post-cosecha	33.484.382	26,0%														
TOTAL BENEFICIOS	128.678.490															
Costos No Recurrentes	67.764.575	-94,3%														
Costos Recurrentes	4.090.503	-5,7%														
TOTAL COSTOS	71.855.078															
TOTAL VALOR ACTUAL NETO	56.823.412															
RATIO BENEFICIO/COSTO		1,791x														

ACB POR COMPONENTES

USD a Precios Sombra		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Año	TOTALES															
Componente Sanidad Porcinos																
Disminución de pérdidas de producción por PPC	48.952.839	-7.234	741.974	1.648.512	1.954.024	2.856.803	3.051.065	3.258.538	3.480.118	3.716.766	3.969.506	4.239.433	4.527.714	4.835.599	5.164.420	5.515.600
Aumento del acceso a la exportación	20.438.406	0	0	0	0	1.308.702	1.397.694	1.492.737	1.594.244	1.702.652	1.818.432	1.942.086	2.074.148	2.215.190	2.365.823	2.526.699
Beneficios Económicos Diferenciales del Proyecto	69.391.246	-7.234	741.974	1.648.512	1.954.024	4.165.505	4.448.759	4.751.275	5.074.362	5.419.418	5.787.939	6.181.519	6.601.862	7.050.789	7.530.242	8.042.299
Costos No Recurrentes	-15.370.636	-3.627.835	-3.490.102	-3.535.779	-2.373.074	-2.343.846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigilancia epidemiológica y control de la PPC	-13.639.442	-3.205.646	-3.174.851	-3.199.209	-2.014.453	-2.045.283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigilancia, prevención y control de PRRS y de otras enfermedades emergentes	-531.839	-95.573	-96.334	-110.273	-145.221	-84.438	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Educación Sanitaria	-216.631	-81.795	-32.820	-41.791	-31.553	-28.672	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarentena interna	-982.723	-244.820	-186.097	-184.506	-181.846	-185.453	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Recurrentes	-2.176.963	0	0	0	0	0	-391.528	-389.831	-390.100	-142.473	-143.839	-143.839	-143.839	-143.839	-143.839	-143.839
Atención de brotes de PPC	-1.153.523	0	0	0	0	0	-286.528	-286.528	-286.528	-41.991	-41.991	-41.991	-41.991	-41.991	-41.991	-41.991
Control de movilización de ganado	-18.560	0	0	0	0	0	-1.761	-2.511	-1.761	-1.963	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761	-1.761
Vigilancia activa y pasiva	-1.004.881	0	0	0	0	0	-103.239	-100.793	-101.811	-98.518	-100.087	-100.087	-100.087	-100.087	-100.087	-100.087
Costos Económicos Diferenciales del Proyecto	-17.547.599	-3.627.835	-3.490.102	-3.535.779	-2.373.074	-2.343.846	-391.528	-389.831	-390.100	-142.473	-143.839	-143.839	-143.839	-143.839	-143.839	-143.839
Impacto Económico Neto del Proyecto	51.843.647	-3.635.069	-2.748.127	-1.887.266	-419.050	1.821.659	4.057.232	4.361.444	4.684.262	5.276.946	5.644.100	6.037.680	6.458.023	6.906.950	7.386.404	7.898.460
Tasa Interna de Retorno (TIR)		27,32%														
Nº año		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tasa de Descuento	12%															
Factores de Descuento		0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507	0,452	0,404	0,361	0,322	0,287	0,257	0,229	0,205	0,183
Flujos Económicos Netos Actualizados		-3.245.597	-2.190.790	-1.343.319	-266.314	1.033.658	2.055.520	1.972.896	1.891.895	1.902.920	1.817.249	1.735.689	1.657.614	1.582.895	1.511.405	1.443.019
Formación de la TIR		-	-	-	-	-	-	-	-6,0%	5,1%	12,0%	16,1%	18,8%	20,6%	22,0%	22,9%
Valor Actual Neto (VAN) @ 12%		11.558.738														
Desglose del VAN del Componente																
Disminución de pérdidas de producción por PPC	17.218.466	72,6%														
Aumento del acceso a la exportación	6.513.377	27,4%														
TOTAL BENEFICIOS	23.731.843															
Costos No Recurrentes	11.376.216	93,5%														
Costos Recurrentes	796.889	6,5%														
TOTAL COSTOS	12.173.105															
TOTAL VALOR ACTUAL NETO	11.558.738															
RATIO BENEFICIO/COSTO	1,950x															

ACB POR COMPONENTES

Año		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
TOTALES																
Componente Inocuidad de los Alimentos																
Disminución de pérdidas por rechazos de alimentos exportados	111.195.734	0	0	0	0	1.727.257	3.339.364	4.648.395	6.290.828	8.339.841	9.674.216	11.222.090	13.017.624	15.100.444	17.516.515	20.319.158
Disminución de costos por Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)	140.460.465	0	0	0	0	4.414.097	7.474.537	9.112.956	10.801.890	12.542.537	12.743.218	14.782.133	17.147.274	17.147.274	17.147.274	17.147.274
Beneficios Económicos Diferenciales del Proyecto	251.656.199	0	0	0	0	6.141.354	10.813.902	13.761.351	17.092.718	20.882.378	22.417.434	26.004.223	30.164.899	32.247.719	34.663.790	37.466.432
Costos No Recurrentes	-44.159.925	-15.006.126	-10.097.227	-9.020.925	-6.426.422	-3.609.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigilancia y control sanitario de alimentos agropecuarios primarios y piensos	-25.140.906	-9.651.301	-7.056.729	-3.058.966	-2.853.167	-2.520.742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BPA e higiene en alimentos agropecuarios primarios y piensos	-15.117.028	-4.029.865	-2.360.024	-5.280.604	-2.897.738	-548.796	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sensibilización de los consumidores sobre inocuidad agroalimentaria	-3.901.992	-1.324.960	-680.474	-681.355	-675.517	-539.687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Recurrentes	-10.847.657	0	0	0	0	0	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766
Vigilancia y control sanitario de alimentos agropecuarios primarios y piensos	-8.205.742	0	0	0	0	0	-820.574	-820.574	-820.574	-820.574	-820.574	-820.574	-820.574	-820.574	-820.574	-820.574
Sensibilización de los consumidores sobre inocuidad agroalimentaria	-2.641.916	0	0	0	0	0	-264.192	-264.192	-264.192	-264.192	-264.192	-264.192	-264.192	-264.192	-264.192	-264.192
Costos Económicos Diferenciales del Proyecto	-55.007.582	-15.006.126	-10.097.227	-9.020.925	-6.426.422	-3.609.225	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766	-1.084.766
Impacto Económico Neto del Proyecto	196.648.616	-15.006.126	-10.097.227	-9.020.925	-6.426.422	2.532.129	9.729.136	12.676.585	16.007.953	19.797.613	21.332.668	24.919.457	29.080.133	31.162.953	33.579.024	36.381.666
Tasa Interna de Retorno (TIR) Sintetizado	18,66%	-15.006.126	-10.097.227	-9.020.925	-6.426.422	-3.609.225	5.056.588	9.729.136	12.676.585	16.007.953	19.797.613	21.332.668	24.919.457	29.080.133	31.162.953	33.579.024
Nº año		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tasa de Descuento	12%															
Factores de Descuento		0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507	0,452	0,404	0,361	0,322	0,287	0,257	0,229	0,205	0,183
Flujos Económicos Netos Actualizados		-13.398.327	-8.049.447	-6.420.916	-4.084.108	1.436.798	4.929.083	5.734.243	6.465.344	7.139.218	6.868.548	7.163.748	7.464.146	7.141.744	6.870.934	6.646.794
Formación de la TIR		-	-	-	-	-	-	-	-	5,1%	12,0%	16,1%	18,8%	20,6%	22,0%	22,9%
Valor Actual Neto (VAN) @ 12%	35.907.803															
Desglose del VAN del Componente																
Disminución de pérdidas por rechazos de alimentos exportados	30.762.120	41,9%														
Disminución de costos por Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETAs)	42.624.306	58,1%														
TOTAL BENEFICIOS	73.386.426															
Costos No Recurrentes	34.000.769	90,7%														
Costos Recurrentes	3.477.855	9,3%														
TOTAL COSTOS	37.478.624															
TOTAL VALOR ACTUAL NETO	35.907.803															
RATIO BENEFICIO/COSTO	1,958x															

RESUMEN DE FLUJOS ECONÓMICOS DEL PROGRAMA (USD)

USD a Precios Sombra																
Año		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
	TOTALES															
Beneficio por Erradicación y Control de MF	429.799.847	0	0	0	0	12.552.632	16.587.059	21.000.348	37.880.377	41.725.046	45.832.964	47.393.168	49.032.943	50.756.347	52.567.644	54.471.318
Beneficio por la Erradicación de Enfermedades del Ganado Porcino	69.391.246	-7.234	741.974	1.648.512	1.954.024	4.165.505	4.448.759	4.751.275	5.074.362	5.419.418	5.787.939	6.181.519	6.601.862	7.050.789	7.530.242	8.042.299
Beneficio por Mejora en la Inocuidad de los Alimentos	251.656.199	0	0	0	0	6.141.354	10.813.902	13.761.351	17.092.718	20.882.378	22.417.434	26.004.223	30.164.899	32.247.719	34.663.790	37.466.432
Flujos de Beneficios del Programa	750.847.292	-7.234	741.974	1.648.512	1.954.024	22.859.491	31.849.720	39.512.974	60.047.457	68.026.843	74.038.336	79.578.910	85.799.704	90.054.854	94.761.676	99.980.048
Costos No Recurrentes	-156.410.525	-22.793.696	-34.377.124	-48.228.217	-31.011.820	-19.999.668	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Recurrentes	-25.783.169	0	0	0	0	0	-2.752.148	-2.750.452	-2.750.720	-2.503.093	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459
Costos de Administración, Auditoría, Monitoreo y Evaluación	-4.217.262	-875.359	-809.028	-907.215	-821.705	-803.955	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujos de Costos del Programa	-186.410.956	-23.669.055	-35.186.152	-49.135.432	-31.833.525	-20.803.624	-2.752.148	-2.750.452	-2.750.720	-2.503.093	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459	-2.504.459
Impacto Económico Neto del Programa	564.436.336	-23.676.289	-34.444.178	-47.486.919	-29.879.501	2.055.868	29.097.572	36.762.522	57.296.737	65.523.750	71.533.877	77.074.451	83.295.245	87.550.395	92.257.217	97.475.589

Tasa Interna de Retorno (TIR) 22,49%

Nº año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tasa de Descuento	12%														
Factores de Descuento	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507	0,452	0,404	0,361	0,322	0,287	0,257	0,229	0,205	0,183
Flujos Económicos Netos Actualizados	-21.139.544	-27.458.688	-33.800.251	-18.988.963	1.166.555	14.741.735	16.629.498	23.141.191	23.628.521	23.031.994	22.157.063	21.379.815	20.064.291	18.877.654	17.808.426
Formación de la TIR	-	-	-	-	-	-37,8%	-16,5%	-1,7%	6,8%	12,2%	15,8%	18,3%	20,2%	21,5%	22,5%

Valor Actual Neto (VAN) @ 12% 101.239.297

Desglose del VAN del Programa		
Beneficio por Erradicación y Control de MF	128.678.490	57,0%
Beneficio por la Erradicación de Enfermedades del Ganado Porcino	23.731.843	10,5%
Beneficio por Mejora en la Inocuidad de los Alimentos	73.386.426	32,5%
TOTAL BENEFICIOS DEL PROGRAMA	225.796.760	
Costos No Recurrentes	116.192.215	
Costos Recurrentes	8.365.247	
TOTAL COSTOS DEL PROGRAMA	124.557.462	
TOTAL VALOR ACTUAL NETO	101.239.297	
RATIO BENEFICIO/COSTO	1,813x	