



## FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA CONVOCATORIA NACIONAL DE PROYECTOS 2012-2013

### PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Elaboración de un Banco Genético Nacional Pecuario (BGP) mediante el uso de una técnica molecular para asegurar la inocuidad de los alimentos.
Ejecutor:	ASOCIACION DE PRODUCTORES AVICOLAS DE CHILE A.G.
Código:	PYT-2013-0017
Fecha:	23 julio 2013



## Tabla de contenidos

Tabla de contenidos .....	2
I. Plan de trabajo.....	3
1. Resumen del proyecto .....	3
2. Antecedentes de los postulantes.....	7
3. Configuración técnica del proyecto .....	14
4. Organización .....	35
5. Modelo de transferencia y sostenibilidad (responder sólo para bienes públicos).....	40
6. Indicadores de impacto .....	42
7. Costos totales consolidados .....	44
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	46
8. Anexos .....	48

## I. Plan de trabajo

### 1. Resumen del proyecto

#### 1.1. Nombre del proyecto

Elaboración de un Banco Genético Nacional Pecuario (BGP) mediante el uso de una técnica molecular para asegurar la inocuidad de los alimentos.

#### 1.2. Subsector y rubro del proyecto y especie principal, si aplica.

Subsector	Pecuario
Rubro	Aves y Cerdos
Especie (si aplica)	Pollos, pavos y cerdos

#### 1.3. Identificación del ejecutor (completar Anexo 2).

Nombre completo o razón social	ASOCIACION DE PRODUCTORES AVICOLAS DE CHILE A.G. (APA)
Giro	Asociación Gremial
Rut	
Nombre completo representante legal	Juan Miguel Ovalle Garcés
Firma representante legal	

#### 1.4. Identificación del o los asociados (completar Anexo 3 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre completo o razón social	Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER)
Giro	Asociación Gremial
Rut	
Nombre completo representante legal	Juan Miguel Ovalle Garcés
Firma representante legal	

Asociado 2	
Nombre completo o razón social	Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA) Subsecretaría de Agricultura
Giro	Administración Pública
Rut	
Nombre completo representante legal	Alvaro Cruzat Ochagavía
Firma representante legal	

Asociado 3	
Nombre completo o razón social	Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
Giro	Servicio Público
Rut	
Nombre completo representante legal	Jaime Ibieta Sotomayor
Firma representante legal	

Asociado 4	
Nombre completo o razón social	INTECAR servicio de laboratorio Ltda.
Giro	Laboratorio
Rut	
Nombre completo representante legal	María Angélica Fernández
Firma representante legal	

#### 1.5. Período de ejecución

Fecha inicio	<b>01/07/2013</b>
Fecha término	<b>30/06/2016</b>

Duración (meses)	36
------------------	----

1.6. Lugar en el que se llevará a cabo el proyecto

Región(es)	Arica y Parinacota, Valparaíso, Metropolitana, O'higgins y Maule.
Provincia(s)	Arica, Talca, Cachapoal, Santiago, San Antonio, Melipilla, Maipo, Cordillera, Petorca, Marga Marga, Quillota, Valparaíso. Cardenal Caro
Comuna(s)	Arica, Talca, Rengo, Pichidegua, Cerrillos, Doñihue, Pichilemu, Santo Domingo, San Antonio, Melipilla, San Pedro, Pudahuel, Paine, Buin Maria Pinto, Pirque, La Ligua, Villa Alemana, Nogales, Limache, Quilpue, La Calera Hijuelas, Casa Blanca, Rancagua, Machalí, Codegua, Graneros, Coltauco, Curacaví, Requinoa, Mostazal, Las Cabras, La Estrella, Camarones

1.7. La propuesta corresponde a un proyecto de innovación en (marcar con una X):

Producto <sup>1</sup>	X	Proceso <sup>2</sup>	
-----------------------	---	----------------------	--

1.8. La propuesta corresponde a un proyecto de (marcar con una X):

Bien público <sup>3</sup>	X	Bien privado <sup>4</sup>	
---------------------------	---	---------------------------	--

<sup>1</sup> Si la innovación se centra en obtener un bien o servicio con características nuevas o significativamente mejoradas, es una innovación en producto.

<sup>2</sup> Si la innovación se focaliza en mejoras significativas en las etapas de desarrollo y producción del bien o servicio, es una innovación de proceso.

<sup>3</sup> Se entiende por bienes públicos, aquellos que mejoran o aceleran el desarrollo empresarial, no presentan rivalidad en su consumo, discriminación en su uso y tienen una baja apropiabilidad.

<sup>4</sup> Se entiende por bienes y/o servicios privados, aquellos bienes que presentan rivalidad en su consumo, discriminación en su uso y tienen una alta apropiabilidad. Tienen un precio de mercado y quien no paga su precio, no puede consumirlos.

**1.9. Resumen ejecutivo del proyecto:** indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados del proyecto de innovación.

Actualmente nuestro país no cuenta, de manera íntegra y permanente, con un BGP que caracterice, clasifique y relacione los clones o subtipos de las principales bacterias patógenas encontradas en la industria pecuaria nacional. Lo anterior limita profundamente el conocimiento epidemiológico sobre un patógeno de origen bacteriano, sobre un agente zoonótico o sobre un brote de alguna Enfermedad Transmitida por los Alimentos (ETA). Por ejemplo, si se presentaran algunos de los eventos descritos anteriormente, probablemente la diseminación de la contaminación sería extensa, la implementación de las medidas de control sería tardía, los costos económicos asociados serían elevados, el origen de la contaminación sería incierto o el conocerlo y trazarlo con un sesgo mínimo sería lento y engorroso. Finalmente muchos productores podrían ser acusados erróneamente como los causantes de la contaminación generando su quiebra o una pérdida económica cuantiosa para ellos.

Este proyecto tiene como objetivo generar un banco genético pecuario para aves y cerdos de producción industrial a través del análisis molecular de bacterias patógenas de origen pecuario, el cual entregue información que permita conocer en detalle la ecología y epidemiología bacteriana para dirigir eficaz y eficientemente las medidas de control y prevención que aseguren la inocuidad de los alimentos para consumo humano. Posteriormente, una vez se transfiera, de ser necesario, el conocimiento técnico y científico al SAG, el servicio podrá aumentar el alcance del BGP incorporando otras especies bacterianas y/o otras especies productivas.

El proyecto se elaborará en base a:

1. Los Programas Microbiológicos Oficiales mantenidos en la industria avícola y porcina nacional y ejecutados por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), los cuales permitirán la toma de muestras y el aislamiento de los patógenos bacterianos incluidos en estos programas.
2. Las bacterias patógenas que alimenten el BGP, serán aisladas desde granjas y plantas faenadoras avícolas y plantas faenadoras porcinas. Primeramente comprenderán a *Campylobacter sp* en aves y *Salmonella sp* en aves y cerdos.
3. Las bacterias patógenas aisladas serán mantenidas en un laboratorio microbiológico en ceparios congelados y replicados con la frecuencia necesaria para permitir su mantención en óptimas condiciones.
4. Las bacterias patógenas aisladas serán sometidas a una técnica molecular de genotipificado con el objeto de determinar y clasificar el clon o subtipo bacteriano presente y relacionarlo con los otros aislados. Posteriormente, toda la información obtenida será almacenada y mantenida por el SAG en un Banco Genético Nacional Pecuario.
5. La información genética específica obtenida desde los aislados bacterianos patógenos mantenidos en el BGP, será analizada y relacionada con el objeto de obtener información crítica sobre la ecología y epidemiología bacteriana, por ejemplo para conocer el origen real de la contaminación. Lo anterior, entregará las herramientas necesarias para elaborar y/o actualizar las medidas de control y prevención, aumentar la velocidad de reacción ante brotes, maximizar el uso de los recursos, etc. Todas estas medidas ayudarán a mantener y asegurar la inocuidad de los alimentos de origen pecuario y la salud de los consumidores.

Un valor agregado que generaría el BGP es ayudar a mantener los mercados de exportación abiertos, debido a que los productos elaborados contarían con un alto nivel de inocuidad. Además, ante un evento en el extranjero de contaminación con algunas de las bacterias patógenas incorporadas en el BGP, al contar con información detallada sobre los clones o subtipos de bacterias presentes, nuestro país podría determinar rápidamente si es o no el causante de la contaminación, y de ser el causante se podría conocer el productor y el origen real del evento, lo cual otorgaría una potente herramienta de respuesta y control ante acusaciones bien o mal fundadas desde los países de exportación.

## 2. Antecedentes de los postulantes

2.1. Reseña del ejecutor: indicar **brevemente** la historia del ejecutor, cuál es su actividad y cómo éste se relaciona con el proyecto. Describir sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir proyectos de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

La Asociación de Productores Avícolas de Chile A.G. (APA) fue constituida en Septiembre de 1991. En la actualidad, APA agrupa a las principales empresas productoras de carne de ave del país, que en conjunto representan más del 97% de la producción nacional de las carnes de pollo y pavo.

Las principales actividades de APA son:

- Representar la visión del sector avícola nacional ante las autoridades nacionales en temas de competencia sectorial.
- Representar los intereses de la industria avícola nacional en materias de inocuidad, manejo sanitario y temas relacionados con la apertura y mantención sanitaria de mercados internacionales.
- Representar al sector avícola nacional ante diversas organizaciones gremiales nacionales y extranjeras, como la SNA, SOFOFA, AGIP, International Poultry Council (IPC) y la Asociación Latinoamericana de Avicultura (ALA), entre otras.
- Proveer información técnica a nuestros asociados, a través de la mantención de estadísticas productivas, comerciales y regulatorias del sector, a nivel nacional e internacional.
- Realizar proyectos técnicos que ayuden al desarrollo de la avicultura, a través de la investigación y cooperación con universidades e institutos nacionales e internacionales.
- Reforzar todas las acciones relativas a la mantención y mejoramiento del patrimonio sanitario y de la calidad de la carne de ave en Chile.

Es por ello que APA cumple un rol fundamental en la industria cárnica nacional. Es un gremio fuertemente constituido, que cuenta con un gran equipo de profesionales con alta capacidad técnica: ingenieros agrónomos, en alimentos y médicos veterinarios, que velan por la inocuidad de los alimentos y sanidad animal, además de apoyar a las empresas del sector para que estas cumplan con los estándares impuestos por autoridades nacionales e internacionales.

Además, APA tiene amplia experiencia en coordinar proyectos, la mayoría de carácter público y privado: como es el caso de los Acuerdos de Producción Limpia (APL).

Por último, APA cuenta con un Comité Técnico Avícola (CTA), conformado por los Médicos Veterinarios Acreditados Asesores de los productores avícolas asociados, la Academia y el Servicio Agrícola Ganadero (SAG). El objetivo del CTA es velar por la sanidad avícola, tratando temas de contingencia nacional entre todas las partes involucradas. Este comité se reúne con una frecuencia bimensual.

2.2. Indique si el ejecutor ha obtenido cofinanciamientos de FIA u otras agencias del Estado (marque con una X).

SI	X	NO	
----	---	----	--

2.3. Si la respuesta anterior fue **SI**, entregar la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

Cofinanciamiento 1	
Nombre agencia	INNOVA Chile
Nombre proyecto	Mejoras tecnológicas para la sanidad avícola
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	Noviembre 2009, Código: 6595
Fecha de término	Marzo 2011
Principales Resultados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasantía tecnológica en los departamentos de medicina y patología aviar de las universidades de Auburn (Alabama), Georgia y Minnesota.</li> <li>2. Misión tecnológica a Europa visitando laboratorios y connotados centros de investigación de patología aviar.</li> <li>3. Proyecto conjunto con Laboratorio de Deventer sobre Bronquitis Infecciosa Aviar, permitiendo a representantes del sector avícola nacional, conocer herramientas para el diagnóstico y control de esta enfermedad en nuestro país.</li> <li>4. Envío de muestras de virus de Bronquitis Infecciosa Aviar de planteles avícolas nacionales a prestigiosos laboratorios internacionales.</li> <li>5. Consultorías especializadas de expertos internacionales de acuerdo a lo planificado en el proyecto.</li> </ol>

Cofinanciamiento 2	
Nombre agencia	Fondo SAG
Nombre proyecto	Proyecto nacional de vigilancia de enfermedades aviarias exóticas de la lista A y bronquitis infecciosa renal.
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	Enero 2004
Fecha de término	Diciembre 2007

**Principales Resultados**

1. Implementación de un sistema de vigilancia que permita una detección precoz de Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle,
2. Contar con información científica que avale la condición de Chile como Libre de Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle.
3. Cuantificación del riesgo que representa cada estrato para el ingreso de estas patologías al país.
4. Apertura de nuevos mercados para la avicultura nacional.
5. Disponer de herramientas de diagnóstico para Bronquitis Infecciosa Renal.
6. Realización de capacitaciones a los productores de la avicultura familiar campesina, conociendo además su situación sanitaria.

Se analizaron aproximadamente 37.000 muestras por cada año del proyecto:

Enfermedad	N° de muestras por enfermedad				
	1° año	2° año	3° año	4° año	Total
Influenza Aviar	35.301	21.884	21.884	21.884	100.953
Enfermedad de Newcastle	11.305	11.305	11.305	11.305	45.220
Bronquitis Infecciosa	145	145	145	145	580
<b>Total</b>	<b>46.751</b>	<b>33.334</b>	<b>33.334</b>	<b>33.334</b>	<b>146.753</b>

**Cofinanciamiento 3**

Nombre agencia	Fondo SAG
Nombre proyecto	Programa de Vigilancia epidemiológica de enfermedades exóticas aviarias (Influenza aviar y Enfermedad de Newcastle) y de Salmonella sp y Mycoplasma sp para respaldo de la certificación sanitaria de exportación
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	Enero 2008
Fecha de término	Diciembre 2011

**Principales Resultados**

1. Implementación de un sistema de vigilancia para Micoplasmas aviaries, Salmonellas spp, Influenza Aviar y Enfermedad de Newcastle
2. Monitoreo del total de los estratos de aves definidos en el proyecto.
3. Cumplimiento de los volúmenes de muestras definidos en el proyecto en los plazos definidos.
4. Detección precoz del posible ingreso de un agente exótico al país o de un agente a un plantel libre de él
5. Establecimiento de una base de datos que contenga en forma actualizada antecedentes de todos los estratos muestreados y sus resultados
6. Divulgación de la prevención y control de las enfermedades incluidas en el estudio

La siguiente tabla indica las muestras realizadas desde el comienzo del proyecto hasta Noviembre del 2011.

Enfermedad	N° de muestras por enfermedad				
	1° año	2° año	3° año	4° año	Total
Influenza Aviar	19.019	22.304	22.095	21.234	<b>84.652</b>
Enfermedad de Newcastle	1.905	2.103	2.380	3.008	<b>9.396</b>
Salmonella	0	2.184	2.095	2.265	<b>6.544</b>
Mycoplasma	0	15.628	45.995	49.404	<b>111.027</b>
<b>Total</b>	<b>20.924</b>	<b>42.219</b>	<b>72.565</b>	<b>75.911</b>	<b>211.619</b>

Cofinanciamiento 4	
Nombre agencia	CPL – Producción limpia
Nombre proyecto	APL AVES DE CARNE: ETAPA DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA DEL SECTOR PRODUCTORES DE AVES DE CARNE
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	Enero 2006
Fecha de término	Marzo 2011
Principales Resultados	Informe de diagnóstico ambiental del sector productivo y propuesta de APL elaborada.

2.4. Reseña del o los asociados: indicar **brevemente** la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cómo estos se relacionan con el ejecutor en el marco del proyecto. Complete un cuadro para cada asociado.

Nombre asociado 1	Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER)
<p>Máximo 1.500 caracteres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ASPROCER, tiene como objetivo promover la racionalización, desarrollo y protección de las actividades vinculadas a la reproducción, crianza y comercialización de cerdos y la de sus productos relacionados. Tiene vasta experiencia en el desarrollo de proyectos técnicos y cuenta con personal especializado, Médicos Veterinarios e Ing. Agrónomos que han participado de una serie de proyectos enfocados en: temas de inocuidad y manejo sanitario; mantención y mejora del patrimonio sanitario porcino nacional y de la calidad de la carne de cerdo en Chile; desarrollo de la porcicultura, a través de la investigación y cooperación.</li> <li>- ASPROCER, apoyará las actividades que realice APA en términos de generación del BGP, para ello coordinará en conjunto con el SAG la toma de muestras en plantas procesadoras de carne de cerdo.</li> <li>- ASPROCER además cuenta con un Comité Técnico Porcino (CTP), conformado por los Médicos Veterinarios Acreditados Asesores de los productores de cerdos asociados, la Academia y el SAG. El objetivo del CTP es velar por la sanidad porcina, tratando temas de contingencia nacional entre todas las partes involucradas. Este comité se reúne con una frecuencia bimensual.</li> <li>- ASPROCER pondrá a disposición del proyecto profesionales, que serán relevantes, en la logística de la toma de muestras y análisis de resultados.</li> </ul>	

Nombre asociado 2	Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA)
<p>Máximo 1.500 caracteres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 2005 a través del DS N° 83 del Minsegres se creó una Comisión Asesora Presidencial integrada por Subsecretarios de Agricultura, Salud Pública, Economía, Pesca y el Director de la Direcon, llamada ACHIPIA. Destaca entre sus funciones formular y proponer una Política Nacional de Inocuidad de Alimentos y servir de instancia de coordinación entre los organismos con competencias asociadas a dichas materias..</li> <li>- El año 2007 la comisión elaboró una Política Nacional de Inocuidad Alimentaria que se publicó el 2009. El 2011 se traspasa la dependencia de la ACHIPIA al MINAGRI. Con lo que se transfiere a la Agencia la coordinación de la Secretaría Nacional del Codex Alimentarius y la operación de una Red de Información y Alertas Alimentarias. La ACHIPIA tiene la labor de coordinar el Sistema Nacional de Inocuidad Alimentaria, el que reúne organismos públicos como el Minsal, Ministerio de Economía, Subsec. de Pesca, Sernapesca; Minagri; Subsec. de Agricultura, SAG; Ministerio de Rel. Exteriores: DIRECON; Organizaciones gremiales, de consumidores y representantes de la academia relacionados a la inocuidad alimentaria. Coordina el actuar de estas instituciones en materia de inocuidad a través de diversas instancias.</li> <li>- Dentro de los objetivos de la ACHIPIA está velar por la inocuidad alimentaria de Chile. Objetivo que tiene directa relación con el fin del BGP y la sustancial mejora en el control y prevención de la contaminación de los alimentos con bacterias patógenas.</li> </ul>	

Nombre asociado 3	Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
<p>Máximo 1.500 caracteres</p> <p>Tras más de 40 años de servicio el SAG destaca entre sus logros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1975 Erradicación de Newcastle velogénico en aves. 1981 País libre de fiebre aftosa. 1991 Erradicación de anemia infecciosa equina. 1995 Erradicación de la mosca de la fruta. 1998 País libre de peste porcina clásica en cerdos y erradicación de la roya del espárrago. 2002 País libre de influenza aviar. 2009 Chile es reconocido como país de riesgo insignificante frente a EEB (Encefalopatía espongiforme bovina). 2012 Erradicación del Síndrome Disgenésico y Respiratorio Porcina (PRRS).</li> <li>- En general, el ámbito de acción del SAG es el sector silvoagropecuaria nacional, el cual se encuentra conformado por: un subsector productor o primario de la economía, que incluye la ganadería; un subsector transformador o secundario que incorpora valor agregado a los productos primarios, que incluye productos cárnicos; y las actividades productoras y comercializadoras de los bienes y servicios necesarios para desarrollar la actividad silvoagropecuaria.</li> <li>- El propósito de la “política nacional de inocuidad de los alimentos” del SAG es velar por la inocuidad de los alimentos producidos, elaborados y comercializados en el país con el fin de resguardar la protección de la salud de las personas y de los derechos de los consumidores, además de favorecer el desarrollo competitivo y exportador de la industria de los alimentos a través de un moderno, integrado, eficiente y transparente sistema nacional de inocuidad.</li> </ul>	

Nombre asociado 4	INTECAR servicio de laboratorio Ltda.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El objeto de INTECAR es la prestación de toda clase de servicios técnicos, científicos, industriales y comerciales, a empresas o personas, naturales o jurídicos, y la asistencia y asesoría técnica o profesional, en temas relacionados con la sanidad animal, inocuidad, medioambiente y comercio exterior. Asimismo, suministra servicios de carácter científico, por medio de la realización de toda clase de exámenes de laboratorio relacionados con los diferentes atributos de calidad e inocuidad, tanto de las carnes como de los animales destinados al consumo humano, tales como residuos químicos, microbiológicos, patógenos, virus, bacterias y en general cualesquiera otra que sean afines, conexas o complementarias con ellas.</li> <li>- INTECAR suministra servicios de carácter científicos, por medio de la realización de toda clase de análisis de laboratorio relacionados con los diferentes atributos de calidad e inocuidad, tanto de las carnes como de los animales destinados al consumo humano tales como residuos microbiológicos, bacterianos y patógenos entre otros.</li> <li>- Ha realizado encuentros, seminarios, simposios; ha realizado asesorías para diversos programas, proyectos, elaboración de documentos; y se ha asociado transitoria o permanentemente con otras instituciones nacionales, internacionales o extranjeras que persigan fines análogos.</li> </ul>	

## 2.5. Reseña del coordinador del proyecto (completar Anexo 4).

### 2.5.1. Datos de contacto

Nombre completo	Roberto Alexis Becerra Olmedo
Fono	
e-mail	

### 2.5.2. Indicar **brevemente** la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador del proyecto.

Máximo 2.000 caracteres

Roberto Becerra, Médico Veterinario, con 10 años de experiencia laboral en APA y 5 años como jefe del Departamento de Sanidad e Inocuidad de la misma, posee un vasto conocimiento y experiencia en el área de inocuidad alimentaria, teniendo en su haber un diplomado y diversos cursos y seminarios tales como:

LABSER 2004: Actualización sobre el programa de reducción de patógenos (PRP).

SAG 2004: Curso de actualización en técnicas rápidas microbiológicas aplicadas al plan de reducción de patógenos.

SAG 2005: Seminario de conceptos estructurales y análisis de control de listeria en plantas faenadoras de carnes.

PANVET 2006: Congreso de las ciencias veterinarias y la globalización: potencialidades y amenazas.

HCG 2006: Training course on advance HACCP for meat and poultry plants.

NVRQD 2006: Korea – Chile plant hygiene seminar.

SANCO Training Activities 2008: Training course on monitoring and controls of zoonoses and microbiological criteria in foodstuffs.

OPS 2009: Curso de análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.

APA y ASPROCER 2009: Seminario de control y prevención de la *Listeria monocytogenes*: Un desafío para la industria cárnica.

SAG y ASPROCER 2010: Ejercicio de simulacro de peste porcina clásica (PPC).

Universidad Adolfo Ibáñez: Diplomado en gestión de capital humano.

IGC 2011: Curso de requisitos de inocuidad de os alimentos para mercados internacionales: Programa de residuos de medicamentos de uso veterinario.

Universidad Austral 2011: III encuentro programa de reducción de patógenos.

### 3. Configuración técnica del proyecto

3.1. **Identificar y describir** claramente el **problema y/u oportunidad** que da origen al proyecto de innovación, así como la **relevancia** del problema y/u oportunidad identificado.

#### 3.1.1. Problema

Conforme avanza el conocimiento científico, junto a las exigencias de los consumidores cada vez más informados y exigentes, se hace necesario adoptar y mantener nuevas e innovadoras herramientas tecnológicas que permitan, tanto a productores de alimentos como a autoridades sanitarias, conocer en profundidad los aspectos ecológicos y epidemiológicos de los agentes patógenos que impactan negativamente en la inocuidad de los alimentos, para concentrar los esfuerzos de control y prevención en aquellos puntos de alto impacto que aseguren la salud de los consumidores.

Actualmente, en nuestro país no existe un BGP de uso público que permita obtener, analizar, clasificar y relacionar la información genética de las principales bacterias patógenas aisladas desde animales y alimentos con el objeto de conocer en detalle la ecología y epidemiología bacteriana. Por ejemplo en EEUU y Europa, las principales causas de ETA's de origen bacteriano son *Salmonella sp* y *Campylobacter sp*, ambas bacterias patógenas zoonóticas aisladas desde animales y alimentos de origen pecuario (principalmente aves de corral, cerdos y bovinos). Estas bacterias generan año a año cuantiosas mermas económicas, principalmente por gastos médicos y ausentismo laboral, pudiendo incluso llegar a causar la muerte en las personas afectadas. Por ejemplo El Centers for Disease Control de EEUU (CDC), estima que cada año se producen 1.4 millones de casos de salmonelosis entre humanos, solo en los Estados Unidos.

El no contar con un acabado conocimiento de la ecología y epidemiología bacteriana, implica que por ejemplo ante un brote de Salmonelosis en personas, la búsqueda del origen de la contaminación sea lenta y engorrosa, se deban tomar una gran cantidad de muestras desde distintas matrices para ser analizadas y aproximarse a la(s) causa(s) de la contaminación, por lo que muchas veces las medidas de control son tardías y las medidas de prevención no tienen el impacto esperado.

#### 3.1.2. Oportunidad

Una de las principales herramientas para conocer y trazar la dinámica de las principales bacterias patógenas es la epidemiología bacteriana. No obstante, esta herramienta tiene un alcance superficial y limitado, al no permitir conocer con exactitud los orígenes y trazabilidad del agente causal desde su origen hasta su diseminación final en la población animal y humana. Actualmente, y producto de los avances en la ciencia, la epidemiología clásica bacteriana está quedando de lado por la llamada epidemiología molecular, la cual permite conocer el clon o subtipo de un patógeno mediante técnicas capaces de detectar trozos específicos del genoma bacteriano. Si esta información es utilizada en la elaboración de un banco genético para ser analizada, clasificada y relacionada de manera oportuna, permitiría conocer el origen real de la contaminación y trazar el movimiento exacto de un patógeno con el objeto de actuar más rápidamente en controlar y prevenir efectivamente la diseminación de un patógeno.

Los Programas Microbiológicos Oficiales del SAG, al ser requisitos obligatorios para la exportación, estarán alimentando constantemente el BGP con cepas bacterianas patógenas, las cuales serán analizadas mediante una técnica molecular trozos específicos de su genoma y

las clasifique en clones o subtipos bacterianos, esta información que detecte al ser analizada permitirá crear por ejemplo mapas epidemiológicos moleculares y ser más eficientes y eficaces en las medidas de control y prevención implementadas. Esta dinámica, podría ser incorporada en otras especies animales, otros sistemas productivos y otras especies bacterianas patógenas que se relacionen con estos sistemas, por ejemplo: peces de cultivo, bovinos de carne, ovinos, bovinos de leche, animales destinados a la producción de queso, *Listeria monocytogenes*, *E. coli* diarreogénicas, etc. Lo anterior daría una gran oportunidad para que la producción ganadera sea impulsada a un nuevo nivel de conocimiento en epidemiología molecular que pueda ser utilizado, tanto por los productores como por las autoridades sanitarias, para asegurar la inocuidad de los alimentos y la salud de las personas.

3.2. **Describir la solución innovadora** que se pretende desarrollar en el proyecto para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

El BGP se iniciará en el marco de las la industrias avícola y porcina nacional. Hoy en día, estas industrias cumplen con una serie de requisitos en materia de sanidad e inocuidad para poder exportar sus productos a los principales mercados del mundo, así por ejemplo las plantas faenadoras de exportación cuentan con el Programa de Reducción de Patógenos del SAG, el cual contempla el muestreo y aislamiento de *E. coli* genérica y *Salmonella sp* desde canales y carcasas de cerdos y aves respectivamente. Las granjas avícolas cuentan con el Programa de Vigilancia Sanitaria para *Salmonella* del SAG, el cual contempla el muestreo y análisis de este patógeno en los distintos estratos productivos con el objeto de asegurar que las aves faenadas se encuentran libres de los principales serotipos patógenos de esta bacteria, y así poder exportar al mercado Europeo. EEUU exige equivalencia, a los terceros países que deseen ingresar productos avícolas a este país, en el cumplimiento de su nuevo estándar para *Salmonella* y *Campylobacter* en aves de producción industrial muestreadas posterior al enfriamiento por aire o agua en plantas faenadoras de exportación, por lo cual la industria avícola nacional en conjunto con el SAG se encuentran a punto de iniciar un estudio de línea base que permitirá aislar y determinar la prevalencia de este patógeno en carcasas de pollos y pavos.

La continuidad de los Programas Microbiológicos detallados en el párrafo anterior, se encuentra asegurada debido a que su cumplimiento es de carácter obligatorio para aquellos productores que deseen mantener la exportación de sus productos, estos programas en un principio, serán la materia prima que alimente con bacterias patógenas el banco genético pecuario. Posteriormente, las bacterias aisladas por los Programas Microbiológicos Oficiales serán analizadas mediante una técnica molecular altamente sensible que detecte en forma específica trozos característicos del ADN bacteriano, lo anterior permitirá detectar y clasificar los clones o subtipos bacterianos con el objeto de elaborar y mantener un BGP que permita:

- Conocer el genotipo característico (huella digital) de los clones o subtipos bacterianos patógenos analizados
- Conocer la ecología y epidemiología de los principales patógenos bacterianos analizados mediante la elaboración de mapas epidemiológicos moleculares.
- Trazar el origen de los clones o subtipos bacterianos analizados
- Elaborar y/o actualizar los programas de control y prevención de los patógenos bacterianos incorporados en el BGP.
- Validar y/o actualizar las medidas de control efectuadas ante un brote o contaminación de los alimentos con alguna de las bacterias incorporadas en el BGP
- Direccionar correctamente los recursos económicos hacia los puntos críticos que sean considerados como el origen de la contaminación
- Mejorar y asegurar la inocuidad de los productos pecuarios destinados al consumo humano.

3.3. **Estado del arte:** Indicar qué existe en Chile y en el extranjero relacionado con la solución innovadora propuesta, indicando las fuentes de información que lo respaldan

#### 3.3.1. En Chile

Hoy en día, el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), como laboratorio microbiológico nacional de referencia, realiza análisis genético de bacterias patógenas mediante la técnica de reacción de polimerasa en cadena (PCR) y/o técnica de Electroforesis de Campo Pulsado (PFGE), principalmente desde aislados clínicos en humanos y desde alimentos asociados con ETA's que afecten a la población humana, rezagando a una última prioridad la tipificación molecular de las cepas aisladas desde animales. De esta forma, los esfuerzos efectuados por la autoridad sanitaria nacional son insuficientes, debido a que sus recursos son escasos y no les permite genotipificar todas las cepas bacterianas patógenas aisladas desde animales, lo cual no permite tener un conocimiento acabado de la ecología y epidemiología bacteriana para elaborar y/o actualizar medidas efectivas de control y prevención.

Para el caso de *Salmonella* el ISP efectúa en las muestras y aislados recibidos: confirmación bioquímica, tipificación serológica, determinación de antígenos somáticos y flagelares, fagotipificación y aplicación de técnicas moleculares como PCR y/o PFGE dirigidas a la subtipificación para caracterizar los brotes en humanos asociados a este patógeno. Desde el año 2003, estaba claro que para el control de *Salmonella* u otras bacterias patógenas y su relación con brotes en humanos, resultaba clave la capacidad de análisis de los patógenos aislados desde humanos y su identificación y correlación con las potenciales fuentes de infección, hasta llegar a identificar los reservorios y las vías de transmisión probables. Para ello era necesario disponer de metodologías de genética molecular que permitieran establecer relaciones de DNA entre las bacterias aisladas en pacientes, alimentos y reservorios (animales u otros) determinando el grado de similitud genética. Es así como la Organización Mundial de Salud (OMS) desde el año 2004 establece para Chile y Latinoamérica un proyecto de Epidemiología Molecular denominado **PulseNet** basado en PFGE, para apoyar el control de patógenos transmitidos por alimentos, en base a un orden de prioridades acorde a las necesidades de la Región.

Bajo el estándar del proyecto detallado en el punto anterior y su quehacer normal, el ISP ha logrado mantener una vigilancia permanente y oportuna de los agentes involucrados en las ETA, como por ejemplo *Salmonella Enteritidis*, *Typhi*, *Typhimurium*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Escherichia coli* enterohemorrágico, *Vibrio parahaemolyticus* y *Listeria monocytogenes*. No obstante, escasamente se logran relacionar estos brotes con el origen primario de la contaminación, pensando que muchos de estos patógenos se encuentran como reservorios en animales de producción industrial como porcinos, aves y bovinos. Por esta razón contar con un BGP completaría la vigilancia epidemiológica molecular en toda la cadena productiva, es decir animales de producción, alimentos y humanos, los dos últimos eslabones cubiertos de alguna forma por el ISP.

Por otra parte, *Campylobacter* en EEUU y Europa es el primer y segundo patógeno respectivamente, en conjunto con *Salmonella*, de más alta prevalencia involucrados en ETA's en humanos. No obstante en Chile no se cuentan con datos claros sobre su prevalencia al ser un patógeno de difícil cultivo, producir la mayoría de las veces un cuadro diarreico autolimitado (por lo que es altamente subnotificado en la práctica clínica) y generar un bajo nivel de hospitalización y mortalidad. Tanto en Chile como en el mundo *Campylobacter* se está convirtiendo en un patógeno cada vez más relevante, existiendo algunos países con normativa al respecto como por ejemplo EEUU. En Chile no existe un análisis molecular oficial de esta bacteria, por lo que difícilmente se podrían mejorar las medidas de control y prevención en el origen real de la contaminación, sobre todo pensando que el principal reservorio de esta bacteria son las aves de corral.

### 3.3.2. En el extranjero

En 1993, un gran brote de enfermedad transmitida por alimentos causada por la bacteria *Escherichia coli* O157: H7 se produjo en el oeste de Estados Unidos. En este brote, los científicos del CDC realizaron genotipificación del patógeno por electroforesis en gel de campo pulsado (PFGE) y se determinó que la cepa de *E. coli* O157: H7 en los pacientes tenía el mismo patrón genético que las cepas halladas en las hamburguesas elaboradas por una gran cadena de restaurantes de comida rápida. El reconocimiento precoz de este brote y el haber determinado rápidamente el origen de la contaminación pudo haber impedido la enfermedad en un estimado de 800 individuos. Como resultado, los laboratorios de la red CDC desarrollaron métodos estandarizados de PFGE y en colaboración con la Asociación de Laboratorios de Salud Pública de EEUU APHL, desarrollaron la red PulseNet para que los científicos de los laboratorios de salud pública ubicados en este país puedan rápidamente comparar los patrones de PFGE de bacterias aisladas de personas enfermas y determinar su perfil epidemiológico y poder relacionarlas.

Desde el año 2004 se desarrolla el proyecto PulseNet en Latinoamérica y el Caribe, cuyo objetivo es conocer la epidemiología molecular bacteriana y así apoyar la vigilancia de los patógenos transmitidos por los alimentos, el proyecto es coordinado por la OMS, el Instituto Carlos Malbrán de Argentina y el Center for Disease Control and Prevention de Atlanta EEUU (CDC). La técnica utilizada es la electroforesis de campo pulsado (PFGE), la cual facilita la migración de fragmentos de DNA específicos a través de agar de gel de agarosa, como consecuencia de un cambio constante del campo eléctrico efectuado durante la migración del material genético. La información obtenida en el proceso, puede ser analizada localmente o ser enviadas a una red, estructurándose así una red regional en los ámbitos de salud humana, de alimentos y animales. Ello permite desarrollar bases de datos nacionales y regionales, que contribuyen a fortalecer la vigilancia de las ETA en la Región, al conocer y compartir la información acerca de los clones circulantes y su movilidad. Esta metodología de trabajo regional facilita la detección temprana de un brote, identificar su recorrido en el país y la Región, definiendo respuestas oportunas y regionales frente a infecciones transmitidas por alimentos.

Actualmente la red Pulse Net tiene una amplia cobertura geográfica incluyendo algunos países de África, Asia Pacífico, Europa, la zona del este medio de Asia y EEUU. Los patógenos bacterianos analizados en esta red son los siguientes: *Campylobacter jejuni*, *Clostridium botulinum*, *Escherichia coli* (O157:H7 and non O157), *Salmonella*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahemolyticus*, y *Yersinia pestis*

3.4. Indicar si existe alguna **restricción legal** (ambiental, sanitaria u otra) que pueda afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

#### 3.4.1. Restricción legal

No existen restricciones legales, ambientales, sanitarias, etc. que afecten el desarrollo e implementación de la innovación

#### 3.4.2. Propuesta de cómo abordar la restricción legal (de existir)

3.5. **Propiedad intelectual:** indicar si existen derechos de propiedad intelectual (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, marca registrada, denominación de origen e indicación geográfica, derecho de autor, secreto industrial y registro de variedades) **relacionados directamente** con el presente proyecto, que se hayan obtenido en Chile o en el extranjero (marque con una X).

SI		NO	X
----	--	----	---

3.5.1. Si la respuesta anterior es **SI**, indique cuáles.

Máximo 2.000 caracteres
-------------------------

3.5.2. Declaración de interés: indicar si existe interés por resguardar la propiedad intelectual de la innovación que se desarrolle en el marco del proyecto (marcar con una X).

SI		NO	
----	--	----	--

3.5.3. En caso de existir interés especificar quién la protegerá. En caso de compartir el derecho de propiedad intelectual especificar los porcentajes de propiedad previstos.

Nombre institución	% de participación

3.5.4. Indicar si el ejecutor y/o los asociados cuentan con una política y reglamento de propiedad intelectual (marcar con una X).

SI		NO	
----	--	----	--

### 3.6. Beneficiarios usuarios<sup>5</sup> (**responder sólo para bienes públicos**)

Identificar, cuantificar y describir a los **beneficiarios usuarios** del bien público a desarrollar y el valor que les genera el proyecto.

Los principales beneficiarios usuarios del proyecto son en primera instancia, la autoridad sanitaria competente nacional (SAG) y los productores avícolas y porcinos. El SAG debido a que uno de los resultados finales de la creación del BGP será la elaboración y/o actualización de programas de control y prevención para los patógenos que serán analizados (*Salmonella sp* y *Campylobacter sp*) De esta forma el servicio podrá redestinar recursos económicos en aquellos puntos críticos para el control y prevención de estas bacterias patógenas. Los productores avícolas y porcinos también se verán favorecidos principalmente porque conocerán con exactitud la epidemiología molecular de *Salmonella sp* y *Campylobacter sp* y con esto el origen real de la contaminación, el cual podrá ser atacado por programas de autocontrol propios de la industria, por ejemplo un mismo productor podrá conocer aquellas sectores animales con mayor o menor prevalencia y destinar, de acuerdo a esto, los recursos para su control.

A continuación se encuentra un listado de los productores que se verán beneficiados con los resultados del proyecto:

- 35 productores porcinos, dentro de los cuales se encuentran pequeños, medianos y grandes productores, los cuales cuentan con 145 sectores porcinos y con 235 mil hembras reproductoras aproximadamente. Estos productores representan más del 92% de la producción de carne de cerdo del país.
- 5 productores de pollos de engorda, todos grandes productores con integración vertical en sus líneas de producción, los cuales cuentan con 189 sectores de engorda broiler y 164 sectores de reproductoras broiler. Estos productores representan más del 94% de la producción de carne de pollo del país.
- 2 productores de pavos de engorda, ambos grandes productores con integración vertical en sus líneas de producción, los cuales cuentan con 64 sectores de engorda y 35 sectores de reproductoras de pavos de engorda. Estos productores representan más del 98% de la producción de carne de pavo del país.
- 6 plantas faenadoras de cerdos habilitadas para la exportación, las cuales y según lo dispongan sus respectivas áreas comerciales, abastecen tanto los mercados internacionales como el doméstico.
- 7 plantas faenadoras de pollos, las cuales abastecen tanto el mercado nacional como internacional.
- 2 plantas faenadoras de pavos, las cuales abastecen tanto el mercado nacional como internacional.

Como una externalidad del proyecto, pero no menos importante que las detalladas anteriormente, se encuentra el resguardo de la salud de los consumidores que entregará este proyecto, los cuales podrán contar con productos más inocuos. Hay que destacar que las carnes más consumidas en nuestro país durante el año 2011 fueron las de origen avícola (pollos y pavos) y porcino. Otro dato interesante es que ese mismo año, del total de carne porcina y avícola producida en nuestro país, se exportó un 40% y 22% respectivamente

<sup>5</sup> Los beneficiarios usuarios son aquellas empresas que hacen uso y se benefician del bien o servicio público ofrecido, contribuyendo a incrementar su competitividad y/o rentabilidad.

### 3.7. Objetivos del proyecto

#### 3.7.1. Objetivo general<sup>6</sup>

Elaborar un BGP para la industria avícola y porcina nacional que mejore las medidas de control y prevención que aseguran la inocuidad alimentaria.

#### 3.7.2. Objetivos específicos<sup>7</sup>

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Establecer la línea base de <i>Campylobacter sp</i> en la industria avícola nacional
2	Analizar mediante una técnica molecular las bacterias patógenas obtenidas desde los Programas Microbiológicos Oficiales.
3	Elaborar un BGP con los clones o subtipos genéticos específicos de las bacterias patógenas genotipificadas.
4	Analizar y relacionar la información obtenida por el BGP para conocer detalladamente la ecología y epidemiología molecular bacteriana.
5	Elaborar y/o actualizar los programas de control y prevención que aseguren la inocuidad de los alimentos de origen avícola y porcino.

<sup>6</sup> El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

<sup>7</sup> Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

## 3.8. Resultados esperados e indicadores: Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

N° OE	N° RE	Resultado Esperado <sup>8</sup> (RE)	Indicador de Resultados (IR) <sup>9</sup>				
			Nombre del indicador <sup>10</sup>	Fórmula de cálculo <sup>11</sup>	Línea base del indicador <sup>12</sup> (situación actual)	Meta del indicador <sup>13</sup> (situación final)	Fecha cumplimiento meta <sup>14</sup>
1	1	Prevalencia de <i>Campylobacter sp</i>	% Cepas de <i>Campylobacter sp</i> aisladas	(N° cepas aisladas/N° muestras tomadas) ×100	0%	60%	Agosto 2014
Justificación del indicador			<p>Como el BGP se alimentará de las cepas aisladas de <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i>, la obtención de estas cepas es fundamental para el inicio y continuidad del proyecto.</p> <p>Las cepas de <i>Salmonella sp</i> se obtendrán principalmente desde los programas microbiológicos oficiales existentes y en funcionamiento tanto en granjas como en faenadoras de aves. En cambio las cepas de <i>Campylobacter sp</i>, se obtendrán desde el estudio de línea base para determinar la prevalencia de este patógeno (la cual comenzará a operar a partir de julio 2013 en todas las plantas de aves asociadas a APA).</p> <p>El porcentaje de cepas aisladas de <i>Campylobacter sp</i>, debe ser el primer indicador de resultados porque estas cepas serán analizadas para su genotipificación bacteriana mediante una técnica molecular de última generación. Las cepas de <i>Salmonella sp</i> se encuentran entrando constantemente al laboratorio SAG en Lo Aguirre debido a la continuidad permanente de los programas oficiales.</p> <p>En relación a las metas de los indicadores para el caso de <i>Campylobacter spp</i> se estimó la obtención de un aislamiento del 40% en base a estudios de prevalencia nacionales e internacionales.</p>				

<sup>8</sup> Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general del proyecto. Uno o más resultados pueden responder a un mismo objetivo específico.

<sup>9</sup> Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

<sup>10</sup> Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

<sup>11</sup> Expresar el indicador con una fórmula matemática.

<sup>12</sup> Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

<sup>13</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en el proyecto.

<sup>14</sup> Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

N° OE	N° RE	Resultado Esperado <sup>8</sup> (RE)	Indicador de Resultados (IR) <sup>9</sup>				
			Nombre del indicador <sup>10</sup>	Fórmula de cálculo <sup>11</sup>	Línea base del indicador <sup>12</sup> (situación actual)	Meta del indicador <sup>13</sup> (situación final)	Fecha cumplimiento meta <sup>14</sup>
2	1	Cepas de <i>Salmonella sp</i> genotipificadas.	% cepas genotipificadas	$(N^{\circ} \text{ cepas genotipificadas} / N^{\circ} \text{ cepas aisladas}) \times 100$	0%	5%	Septiembre 2015
2	2	Cepas de <i>Campylobacter sp</i> genotipificadas.	% cepas genotipificadas	$(N^{\circ} \text{ cepas genotipificadas} / N^{\circ} \text{ cepas aisladas}) \times 100$	0%	50%	Septiembre 2015
Justificación del indicador			<p>Una vez obtenidas las cepas de <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i> (éstas se mantendrán en ceparios para el caso de <i>Campylobacter sp</i> y las de <i>Salmonella sp</i> hacen ingreso constantemente desde los programas oficiales), las cepas serán analizadas mediante una técnica molecular con el objeto de conocer su genotipo específico.</p> <p>La genotipificación, tanto de <i>Salmonella sp</i> como de <i>Campylobacter sp</i>, debe ser el segundo y tercer indicador de resultado debido a su relación directa con el segundo objetivo del proyecto y porque esta información alimentará la elaboración del BGP.</p> <p>El % de cepas genotipificadas depende exclusivamente de los montos asignados para este ítem, donde se calcula la genotipificación de alrededor de 1800 cepas a lo largo de lo que dure este proyecto. De estas 900 cepas bacterianas que serán genotipificadas, y estimando una prevalencia aproximada de 60% para <i>Campylobacter sp</i>; se estarían genotipificando alrededor de 500 cepas de <i>Campylobacter sp</i> y el resto, para alcanzar las 900 cepas genotipificadas, serán de <i>Salmonella sp</i>.</p>				
3	1	BGP elaborado, conteniendo información de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i>	BGP elaborado	N° de BGP	0	1	Noviembre 2015
Justificación del indicador			<p>Una vez las cepas de <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i> sean genotipificadas (conocer su genotipo mediante una técnica molecular), esta información permitirá clasificar y relacionar en un BGP a los clones o subtipos bacterianos de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> obtenidos.</p> <p>La elaboración de 1 BGP para <i>Salmonella pp</i> y <i>Campylobacter sp</i>, debe ser el cuarto indicador de resultado debido a su relación con el tercer objetivo del proyecto y porque la información de este banco permitirá elaborar mapas epidemiológicos moleculares para cada uno de los patógenos en cuestión, los cuales ayudarán a conocer el origen de estas cepas.</p>				

N° OE	N° RE	Resultado Esperado <sup>8</sup> (RE)	Indicador de Resultados (IR) <sup>9</sup>				
			Nombre del indicador <sup>10</sup>	Fórmula de cálculo <sup>11</sup>	Línea base del indicador <sup>12</sup> (situación actual)	Meta del indicador <sup>13</sup> (situación final)	Fecha cumplimiento meta <sup>14</sup>
4	1	Mapa epidemiológico molecular de Salmonella elaborado.	Mapa epidemiológico de Salmonella elaborado	N° mapas	0	1	Marzo 2016
4	2	Mapa epidemiológico molecular de Campylobacter elaborado.	Mapa epidemiológico de Campylobacter elaborado	N° mapas	0	1	Marzo 2016
Justificación del indicador			Una vez se cuente con un BGP para <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i> , esta información genética específica se relacionará con todos los datos de la cepa aislada mediante el uso de la trazabilidad. Esta herramienta permitirá conocer el origen de cada clon o subtipo introducido al BGP y mediante el uso de información técnica y científica nacional e internacional ir conociendo en detalle las características epidemiológicas, moleculares, patogénicas u otras de cada clon o subtipo bacteriano introducido al BGP. Finalmente mediante georeferenciación se elaborarán los mapas epidemiológicos de <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i> , lo cual complementará y ayudará a tener claridad plena del origen y trazabilidad de los clones o subtipos bacterianos incorporados al BGP.				
5	1	Programas de control y prevención de Salmonella revisados y actualizados.	Revisión y actualización de los Programas de control y prevención de Salmonella	N° documentos revisados y actualizados	0	2	Junio 2016
5	2	Programa de control y prevención de Campylobacter elaborado.	Programa de control y prevención de Campylobacter	N° documentos de programas elaborados	0	1	Junio 2016
Justificación del indicador			Una vez se cuente con mapas epidemiológicos para <i>Salmonella spp</i> y <i>Campylobacter spp</i> , esta información será analizada en conjunto con la autoridad sanitaria competente para la revisión y actualización de los Programas de control y prevención ya existente (caso de <i>Salmonella spp</i> ) y en la elaboración de nuevos Programas de control y prevención (caso de <i>Campylobacter spp</i> ).				

N° OE	N° RE	Resultado Esperado <sup>8</sup> (RE)	Indicador de Resultados (IR) <sup>9</sup>				
			Nombre del indicador <sup>10</sup>	Fórmula de cálculo <sup>11</sup>	Línea base del indicador <sup>12</sup> (situación actual)	Meta del indicador <sup>13</sup> (situación final)	Fecha cumplimiento meta <sup>14</sup>
			<p>En el caso de Salmonella se espera tener reuniones con el SAG para analizar los datos que entregue el BGP y los mapas epidemiológicos. Esta información será contrastada con la normativa internacional con el objeto de actualizar estos programas para cumplir con los principales mercados de destino, en caso de estimarse necesario. Esta actualización para el patógeno Salmonella estará enfocado en el cumplimiento de la normativa Europea.</p> <p>En el caso de Campylobacter se espera tener reuniones con el SAG para analizar los datos que entregue el BGP y los mapas epidemiológicos. Esta información será contrastada con la normativa internacional con el objeto de elaborar un programa de control y prevención para cumplir con los principales mercados de destino. Esta elaboración de un programa para el patógeno Campylobacter estará enfocado principalmente en el cumplimiento de la normativa de USA.</p> <p>La elaboración (Campylobacter) y actualización (Salmonella) de estos programas es muy importante debido a que serán el resultado final del proyecto, los cuales serán generados y/o actualizados con toda la información que entregue el BGP. La actualización y elaboración de Programas de control y prevención para <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i> respectivamente, deben ser el séptimo y octavo indicador de resultados debido a su relación con el quinto objetivo del proyecto y porque estos son el resultado final de todo el análisis de la información que entregue el BGP.</p>				

3.9. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos <sup>15</sup>	Resultado Esperado <sup>16</sup> (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Establecer línea base de <i>Campylobacter sp</i> para determinar la prevalencia de este patógeno	1.1	Agosto 2014
BGP elaborado para <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i>	3.1	Noviembre 2015
Creación de una mesa de trabajo público-privada (SAG-ACHIPIA-APA-ASPROCER)	5.1 y 5.2	Septiembre 2014
Funcionamiento de la mesa de trabajo público-privada (SAG-ACHIPIA-APA-ASPROCER)	5.1 y 5.2	Marzo 2015

3.10. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

<p><b>Método objetivo 1: Establecer la línea base de <i>Campylobacter sp</i> en la industria avícola nacional</b></p> <p>El muestreo y aislamiento de <i>Campylobacter sp</i> se sustentará en la ejecución, en conjunto con el SAG, del estudio de línea base cuyo objetivo es determinar la prevalencia de este patógeno en todas las plantas faenadoras de pollos y pavos del país. Primeramente se elaborará un documento que detalle todas las acciones que se ejecutarán para establecer la prevalencia nacional de <i>Campylobacter sp</i>, el cual tendrá la aprobación del SAG. Este documento especifica por ejemplo que la toma de muestra en plantas faenadoras será efectuada por el equipo oficial SAG de cada planta, las muestras serán enjuague de carcasa en pollos y esponjado en pavos tomadas en dos puntos de la línea, el primer punto en pre eviscerado y el segundo en post enfriado. Estas muestras serán trasladadas al laboratorio de aislamiento por personal de APA, una vez en el laboratorio se procederá a aislar el patógeno y almacenarlo en ceparios para su posterior genotipificación.</p> <p>El estudio de línea base tendrá una duración de 12 meses calendario con el objeto de evaluar si existe estacionalidad en la prevalencia encontrada. Estudios internacionales indican que la prevalencia de <i>Campylobacter sp</i> disminuye en los meses más fríos del año y aumenta en verano. El número de muestras será 864, la mitad tomadas en pre-eviscerado y la otra mitad en post-enfriado, una vez finalice la ejecución del estudio se obtendrá la prevalencia nacional de este patógeno y se tendrán las cepas necesarias para efectuar la genotipificación.</p> <p>Para el caso de <i>Salmonella sp</i> su aislamiento se encuentra asegurado por la obligatoriedad de cumplir con los Programas Microbiológicos Oficiales ejecutados por el SAG. Específicamente, para el caso de este patógeno, del Programa de Reducción de Patógenos ejecutado en plantas faenadoras de aves y cerdos de exportación y el Programa de Vigilancia ejecutado en granjas de aves. Estas cepas se mantendrán en ceparios en el laboratorio SAG de Lo Aguirre.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>15</sup> Un hito representa haber conseguido un logro importante en el proyecto, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

<sup>16</sup> Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

Método objetivo 2: Analizar mediante una técnica molecular las bacterias patógenas obtenidas desde los Programas Microbiológicos Oficiales

Tanto las cepas de *Salmonella sp* como de *Campylobacter sp* serán mantenidas en ceparios en el laboratorio del SAG en Lo Aguirre. No obstante las cepas que sean aisladas desde el inicio del proyecto en adelante, se podrán analizar otras cepas de estos patógenos aisladas y mantenidas por el SAG en años anteriores al inicio del proyecto. Tanto las cepas aisladas antes del inicio del proyecto como las que se aíslen posteriormente, podrán ser analizadas mediante una técnica molecular altamente sensible que detecte trozos genómicos específicos de los patógenos bacterianos con el objeto de caracterizarlos y clasificarlos en clones o subtipos, generando de esta forma mapas epidemiológicos de estos patógenos.

Durante esta etapa, se utilizará una técnica de genotipificación bacteriana, además se capacitará al SAG en el uso de esta técnica molecular y en el análisis de la información que se obtenga. Para su conocimiento se adjunta cotización del equipo de genotipificación molecular mediante una técnica de rep-PCR.

La técnica analítica cuenta con las siguientes características: es de última generación, rápida en la entrega de resultados, comparable con la técnica utilizada por el ISP y por la red PulseNet en todo el mundo (electroforesis de campo pulsado), permite entregar el serotipo de *Salmonella* además de su genotipo específico, no requiere de un alto nivel de capacitación ni competencia técnica de los operarios del equipo (gran diferencia con la electroforesis de campo pulsado que requiere un alto grado de competencia técnica para la interpretación de resultados),

No obstante sus múltiples beneficios, el costo por cada cepa analizada es relativamente alto en comparación con otras técnicas moleculares.

Método objetivo 3: Elaborar un BGP con los clones o subtipos genéticos específicos de las bacterias patógenas genotipificadas.

Desde el inicio del proyecto, tanto la técnica molecular seleccionada como el personal competente con las capacidades técnicas para operarlo, se encontrarán en el laboratorio del SAG en Lo Aguirre. Por lo anterior, los clones o subtipos bacterianos que entregue el análisis molecular efectuado y detallado en el punto anterior, serán utilizados en la elaboración del BGP que permita conocer, clasificar, caracterizar y relacionar los clones o subtipos de *Salmonella sp* y *Campylobacter sp* aislados.

Sumado a lo anterior y para elaborar el BGP de la mejor forma posible, se considera realizar una gira tecnológica, por ejemplo al Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento de Brasil (MAPA) ubicado en Brasilia u otro organismo competente en técnicas de análisis y epidemiología molecular. El MAPA cuenta con un BGP, que actualmente se encuentra en funcionamiento y recibiendo información de todo Brasil, además de relacionar su información con la de otros bancos pecuarios, por lo cual es de gran utilidad conocer las principales debilidades y fortalezas detectadas por los profesionales de MAPA durante la implementación y mantención del banco genético y sus formas de uso.

Método objetivo 4: Analizar y relacionar la información obtenida por el BGP para conocer detalladamente la ecología y epidemiología molecular bacteriana.

Una vez los clones o subtipos de *Salmonella spp* y *Campylobacter spp* sean conocidos, clasificados, caracterizados y relacionados en un BGP, serán utilizados en la elaboración de mapas epidemiológicos específicos para cada uno de los patógenos contemplados en el proyecto. Los mapas epidemiológicos serán georeferenciados y construidos con el objeto de determinar el origen de las cepas bacterianas, por ejemplo para conocer los clones que afectan a los cerdos, a los pollos, a los pavos y relacionarlos por especie animal, región y por empresa. Además la información entregada podrá emplearse en caracterizar los clones endémicos presentes en la producción avícola y porcina nacional, para por ejemplo detectar rápidamente la aparición de un nuevo clon que pudiese ser encontrado con el objeto de actuar rápidamente en su control y prevenir su diseminación.

Durante esta etapa se tiene contemplado la visita a nuestro país de dos expertos internacionales en epidemiología molecular bacteriana e inocuidad de productos pecuarios. El primero de ellos nos ayudará a implementar, ordenar y relacionar el BGP potenciando todas las opciones de análisis de la información que nos pueda entregar esta herramienta, el segundo experto se concentrará especialmente en el análisis e interpretación de la información epidemiológica que nos entregue el BGP para poder enfocarla en elaborar y/o actualizar los programas de control y prevención de los patógenos bacterianos analizados.

Se ha contemplado primeramente traer a Chile como consultoría a la Dra. JOSINETE BARROS DE FREITAS DE BRASIL o a su equivalente, ella es Médico Veterinario con una especialización en Microbiología y zootecnia entre otros tópicos, cuyos detalles pueden ser revisados en el C.V. que se adjunta. La Dra. Barros de Freitas se desempeña como coordinadora general de laboratorios del Ministerio de Agricultura de Brasil siendo responsable del área de microbiología y físico química de los alimentos y piensos, además del ribotipado de patógenos. Con esta experiencia la Dra. Barros de Freitas será una gran ayuda en la implementación del BGP, principalmente por la experiencia que cuenta en la puesta en marcha y mantención de un banco genético pecuario en Brasil. El perfil del segundo experto debe ser una persona con gran conocimiento en epidemiología molecular bacteriana e interpretación de los resultados que entregará el BGP con el objeto de ayudar a implementar y/o actualizar los programas de control y prevención.

Método objetivo 5: Elaborar y/o actualizar los programas de control y prevención que aseguren la inocuidad de los alimentos de origen avícola y porcino.

Una vez se elaboren los mapas epidemiológicos de *Salmonella sp* y *Campylobacter sp*, con esta información se podrá trazar el origen de cada clon o subtipo bacteriano encontrado y relacionarlos con el objeto de elaborar 1 programa de control y prevención de *Campylobacter* y revisar actualizar los programa de control y prevención de *Salmonella*.

Para el control de *Salmonella sp* se ha pensado en la implementación y mantención de mesas de trabajo público-privado para trabajar en la actualización de los programas de control y prevención ya implementados y ejecutados por la autoridad oficial, con el objeto de cumplir con la legislación y normativa de los mercados de exportación, especialmente el europeo.

Actualmente existen 2 programas de prevención y control de *Salmonella sp*, el primero es ejecutado en granjas de aves (Programa de Vigilancia Epidemiológica) y el segundo en plantas faenadoras de aves y cerdos (Programa de Reducción de Patógenos), ambos oficiales y requisitos obligatorios para la exportación. El Programa de Vigilancia Epidemiológica para *Salmonella sp* es ejecutado tanto en granjas de pollos como pavos de engorda e incluye muestreos de ambiente (tórula de arrastre) desde huevos fértiles, pollitos de 1 día, mortalidad y meconio en los distintos estratos productivos de la industria avícola nacional; es decir abuelas, reproductoras, incubadoras abuelas, incubadoras reproductoras y engorda en pollos; y reproductoras, incubadoras reproductoras y engorda en pavos. En cambio el Programa de Reducción de Patógenos es ejecutado en plantas faenadoras de exportación e involucra el muestreo de piel de cuello, enjuague de carcasas y esponjado de carcasas de pollos y pavos.

De esta forma se evaluará, en conjunto con la autoridad sanitaria, si se amerita una actualización de los programas de *Salmonella spp* anteriormente descritos. Esta actualización se basará principalmente en las exigencias de la legislación Europea en granjas y plantas faenadoras de aves, la cual se facilitará al contar con un BGP y mapas epidemiológicos detallados de los clones o subtipos de *Salmonellas* aislados con la información del origen exacto de cada clon bacteriano, en resumen se efectuarán mesas de trabajo público-privadas donde se:

- Analizará la información recogida por el BGP y los mapas epidemiológicos de este patógeno.
- Se evaluará la actualización de los Programas de control y prevención de *Salmonella*.
- Se evaluará re-direccionar el plan de muestreo de acuerdo a la prevalencia y origen de este patógeno en la industria con el objeto de dar cumplimiento a la normativa Europea.
- Se evaluará la incorporación y/o mejoramiento de medidas de control y prevención de la contaminación con *Salmonella spp* a lo largo de toda la cadena productiva de carne de pollo y pavo.
- Se evaluará el mejoramiento de los procedimientos de bioseguridad de acuerdo al nivel y lugares de contaminación con este patógeno.

Para el control de *Campylobacter sp* se ha pensado en la implementación y mantención de mesas de que como primera medida se contempla la toma de muestras de carcasas de pollos y pavos en todas las plantas faenadoras avícolas asociadas de APA con el objeto de determinar la prevalencia nacional de *Campylobacter sp* mediante la ejecución del estudio de línea base. En trabajo público-privado para trabajar en la elaboración e implementación, en conjunto con la autoridad sanitaria, de un programa de control que permita disminuir la prevalencia de este patógeno en los productos avícolas elaborados y cumplir con los requisitos de los mercados de exportación, específicamente con el nuevo estándar para *Salmonella sp* y *Campylobacter sp* en carcasas de pollos y pavos post-enfriados del FSIS de EEUU.

Actualmente no existe un programa de control y prevención para este patógeno en nuestro país, es por esto una segunda etapa, con la prevalencia y la información entregada por el BGP y los mapas epidemiológicos se trabajará en conjunto con la autoridad competente en la elaboración de un Programa de Control y Prevención de este patógeno, el cual podría basarse en el existente Programa de Reducción de Patógenos, incluyendo a *Campylobacter spp* en el monitoreo o elaborando un Programa exclusivo para esta bacteria.

3.11. Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados. Considerar también en este cuadro, las **actividades de difusión** de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	1	Prevalencia de <i>Campylobacter sp</i>	1. Obtener cepas aisladas de <i>Campylobacter sp</i> a partir de la puesta en marcha de la línea base de este patógeno 2. Determinar la prevalencia de <i>Campylobacter spp</i>
2	1	Cepas de <i>Salmonella sp</i> genotipificadas	3. Implementación de la técnica molecular de genotipificación 4. Capacitación de personal SAG en el uso e interpretación de resultados de la técnica molecular de genotipificación 5. Genotipificación de las cepas de <i>Salmonella sp</i> seleccionadas
2	2	Cepas de <i>Campylobacter sp</i> genotipificadas	6. Genotipificación de las cepas de <i>Campylobacter sp</i> aisladas desde el estudio de línea base.
3	1	BGP elaborado, conteniendo información de Salmonella y Campylobacter	7. Realización de gira tecnológica 8. Elaboración de BGP en conjunto con SAG de las cepas de Salmonella y Campylobacter genotipificadas
4	1	Mapa epidemiológico de Salmonella elaborado	9. Elaboración del mapa epidemiológico de <i>Salmonella sp</i> 10. Georeferenciar y trazar los orígenes de los clones o subtipos de <i>Salmonella sp</i> 11. Análisis del mapa epidemiológico y la georeferenciación de <i>Salmonella sp</i> 12. Consultoría de expertos en epidemiología molecular bacteriana e inocuidad de productos pecuarios.
4	2	Mapa epidemiológico de Campylobacter elaborado	13. Elaboración del mapa epidemiológico de <i>Campylobacter sp</i> 14. Georeferenciar y trazar los orígenes de los clones o subtipos de <i>Campylobacter sp</i> 15. Análisis del mapa epidemiológico y la georeferenciación de <i>Campylobacter sp</i>
5	1	Programas de control y prevención de Salmonella revisados y actualizados	16. Formación de mesa de trabajo público-privada 17. Evidencia del funcionamiento de la mesa de trabajo público-privada 18. Actualizar programas de control y prevención de <i>Salmonella spp</i>
5	2	Programa de control y prevención de Campylobacter elaborado	19. Elaboración de programa de control y prevención de <i>Campylobacter sp</i> 20. Implementación de Programa 21. Organización y desarrollo de seminarios de difusión

3.12. Carta Gantt: indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente (punto 3.12) de acuerdo a la siguiente tabla (elaborar la carta Gantt para cada año calendario):

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2013		Año 2014				Año 2015				Año 2016			
			Trimestre		Trimestre				Trimestre				Trimestre			
			Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun		
1	1	1 Obtener aislados de <i>Campylobacter sp</i>	█	█	█	█	█									
		2 Determinar la prevalencia de <i>Campylobacter sp</i>					█									
2	1	3 Implementación técnica de genotipificación				█	█	█								
		4 Capacitar a personal del SAG en el uso de la técnica					█									
		5 Genotipificación de <i>Salmonella sp</i>						█	█	█	█	█	█			
2	2	6 Genotipificación de <i>Campylobacter sp</i>						█	█	█	█	█				
3	1	7 Realizar gira tecnológica		█												
		8 Elaboración BGP con las cepas genotipificadas											█	█		





## 3.13. Actividades de difusión programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Ene-Mar 2014	Planteles avícolas/porcinos y laboratorio SAG	Consultoría	50	Productores, autoridades competente, MVA, otros	Correo electrónico y teléfono
Oct – dic 2014	Hotel	Seminario	100	Productores, autoridades competente, MVA, otros	Correo electrónico y convencional
Oct – dic 2015	Planteles avícolas/porcinos y laboratorio SAG	Consultoría	50	Productores, autoridades competente, MVA, otros	Correo electrónico y teléfono
Abr - Jun 2016	Hotel	Seminario	100	Productores, autoridades competente, MVA, otros	Correo electrónico y convencional

3.14. Indicar las **fortalezas y debilidades** de su proyecto en términos técnicos, de recursos humanos, organizacionales y de mercado.

#### 3.14.1. Fortalezas

- La industria cuenta con un gran patrimonio sanitario, gracias a las barreras naturales del país y los programas de bioseguridad implementados.
- La industria nacional de aves y cerdos es seria y confiable, generando relaciones de largo plazo con los consumidores nacionales y extranjeros.
- Industria con un alto grado de tecnificación, profesionalismo y adaptabilidad.
- Industria que va a la vanguardia respecto de las normativas y exigencias para la exportación.
- Industria con alto grado de trazabilidad y con sistemas de calidad e inocuidad desarrollados.
- Cuenta con sistemas integrados de Gestión de Inocuidad
- Coordinador del proyecto cuenta con amplia experiencia en temas de inocuidad alimentaria y sanidad de aves y cerdos
- Equipo técnico bien constituido y técnicamente competente, con gran experiencia en temas de inocuidad alimentaria y sanidad animal
- Participación activa de la ACHIPIA, como ente de apoyo técnico y facilitador
- Participación activa del SAG como asociado del proyecto, el cual es el organismo encargado de fiscalizar los Programas Oficiales de Inocuidad y Sanidad.
- Gran interés del SAG y ACHIPIA en que este programa cuente con sustentabilidad en el tiempo luego de finalizado el proyecto
- Técnica de genotipificado que se utilizará será de última generación, objetiva en la entrega de resultados y comparable con la técnica utilizada por ISP y red pulse-net en todo el mundo.
- Elaboración de BGP, mapas epidemiológicos y análisis de la información se efectuará en conjunto con profesionales de SAG y ACHIPIA
- La generación del BGP por parte de la industria avícola y porcina nacional puede ser utilizada como una herramienta de diferenciación con otros mercados exportadores y una garantía de inocuidad de los productos enviados.
- Proteger la salud de los consumidores nacionales y extranjeros

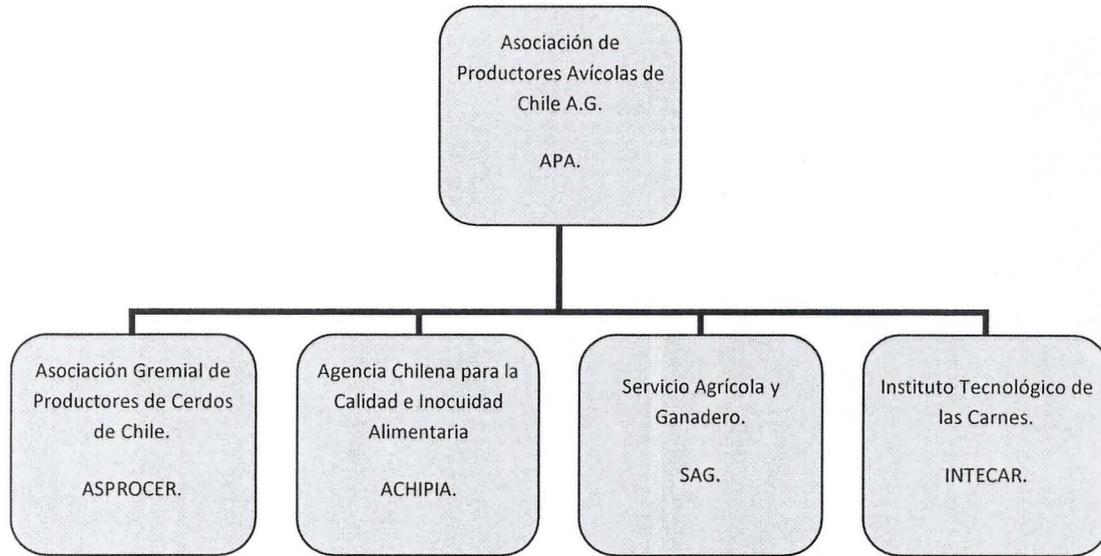
No necesita mano de obra altamente calificada en la ejecución y obtención de los resultados mediante la técnica genética molecular.

#### 3.14.2. Debilidades

- Alto costo de análisis de genotipificado
- Necesita obligatoriamente el aislamiento de la cepa bacteriana

## 4. Organización

### 4.1. Organigrama del proyecto



4.2. Describir claramente la función de los participantes en la ejecución del proyecto

Nombre entidad	Función en la ejecución del proyecto
Ejecutor: APA	Coordinación y administración del proyecto, cuenta con los contactos de la industria avícola nacional, apoyo técnico y profesional, cuenta con información técnica y científica.
Asociado 1: ASPROCER	Cuenta con los contactos de la industria porcina nacional, apoyo técnico y profesional, cuenta con información técnica y científica.
Asociado 2: ACHIPIA	Apoyo científico y técnico, personal técnico, facilitador en contactos con MINAGRI, SAG u otras autoridades oficiales competentes.
Asociado 3: SAG	Prestación de técnicas e infraestructura de laboratorios y personal capacitado en análisis y toma de muestra.

4.3. Describir las responsabilidades del equipo técnico<sup>17</sup> en la ejecución del proyecto, utilizar el siguiente cuadro como referencia para definir los cargos. Además, completar los Anexos 4 y 5.

1	Coordinador del proyecto	5	Administrativo		
2	Asesor	6	Profesional de apoyo		
3	Investigador técnico	7	Otro	Especificar	
4	Técnico de apoyo	8	Otro	Especificar	

Nº Cargo	Nombre integrante equipo técnico	Formación/Profesión	Empleador	Describir claramente la función en el proyecto	Nº de los resultados sobre los que tiene responsabilidad	Firma integrante equipo técnico
1	<i>Roberto Becerra</i>	Med. Veterinario	APA	Coordinador del proyecto, será responsable de la gestión y coordinación del cumplimiento de todos los objetivos específicos y resultados esperados del proyecto. Una de las tareas específica que tendrá esta persona es gestionar la formación y asegurar el funcionamiento de la mesa de trabajo público-privada con el SAG y otras instituciones con el objeto de analizar los resultados del proyecto para trabajar en la elaboración y/o actualización de los programas de control bacterianos. Por último, gestionará junto a los expertos de inocuidad la gira tecnológica y la traída de 2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	

<sup>17</sup> Equipo Técnico: Todo el recurso humano definido como parte del equipo de trabajo del proyecto. No incluye RRHH de servicios de terceros.

				expertos en epidemiología molecular bacteriana, los cuales se encuentran detallados dentro de las consultorías del proyecto.		
2	<i>Pedro Guerrero</i>	Med. Veterinario	APA	Coordinador alternativo, será responsable, junto al coordinador del proyecto, de la gestión y coordinación del cumplimiento de todos los objetivos específicos y resultados del proyecto. Además apoyará al coordinador en las decisiones críticas que se presenten durante la ejecución del proyecto.	3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9	
3	<i>Miguel Adasme</i>	Med. Veterinario	INTECAR	Equipo técnico: experto en inocuidad. Será responsable de la puesta en marcha del estudio de línea base para <i>Campylobacter</i> con el objeto de determinar la prevalencia nacional de este patógeno. Apoyar técnicamente la genotipificación de las cepas bacterianas y elaboración del BGP. Realizar las georeferencias y elaborar los mapas epidemiológicos de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> . Participar junto al SAG en la elaboración y actualización de los programas de control de <i>Campylobacter</i> y <i>Salmonella</i> , respectivamente.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
6	<i>Constanza Vergara</i>	Med. Veterinario	ACHIPIA	Equipo técnico: experto en inocuidad. Será responsable de apoyar técnicamente las labores del experto de inocuidad arriba detallado. Además ayudará a gestionar la gira tecnológica y la traída de expertos en la materia (consultorías).	3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9	
4	<i>Francisco Rodríguez</i>	Ingeniería (E) agrícola	ASPROCER	Equipo técnico: Logística. Será responsable del traslado de las cepas aisladas desde el laboratorio	1 y 2	

				de aislamiento hacia el laboratorio SAG de Lo Aguirre.		
3	<i>Andrew Mac Kinnon</i>	Med. Veterinario	ASPROCER	Equipo técnico: experto en sanidad avícola. Será responsable de apoyar el análisis de los resultados del proyecto y específicamente en la elaboración del programa de <i>Campylobacter</i> y actualización del programa de <i>Salmonella</i> en granja de aves.	7,8 y 9	
3	<i>Carolina Larraín</i>	Med. Veterinario	ASPROCER	Equipo técnico: experto en sanidad porcina. Será responsable de apoyar el análisis de los resultados del proyecto y específicamente en la actualización del programa de <i>Salmonella</i> en cerdos.	7,8 y 9	
6	<i>Patricia Lopetegui</i>	Med. Veterinario	SAG	Jefa del sub departamento de laboratorio y estación cuarentenaria pecuaria del departamento de laboratorios y estaciones cuarentenarias, agrícola y pecuaria del SAG. Será responsable de la gestión y coordinación del cumplimiento de todos los objetivos específicos y resultados esperados del proyecto, específicamente dando apoyo a los coordinares del proyecto.	3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9	
6	<i>Irma Acevedo</i>	Med. Veterinario	SAG	Laboratorio Inocuidad de Alimentos. Será responsable de la ejecución de la técnica de genotipificación microbiana en el laboratorio SAG de Lo Aguirre, también participará activamente en el análisis de los resultados del proyecto y en la elaboración y/o actualización de los programas de <i>Campylobacter</i> y <i>Salmonella</i> , respectivamente.	3,4,5,6,7,8 y 9	

## 5. Modelo de transferencia y sostenibilidad (responder sólo para bienes públicos)

5.1. Elaborar el modelo de transferencia del bien público, que permita que éste llegue efectivamente a los beneficiarios usuarios identificados en el punto 3.7.

Para elaborar el modelo de transferencia, responda las siguientes preguntas:

¿Quiénes son los beneficiarios usuarios? (máximo 600 caracteres)

El principal beneficiario usuario del bien público desarrollado será el SAG, el cual podrá contar con las herramientas necesarias para conocer la epidemiología molecular de los patógenos pecuarios incluidos en el BGP, de esta manera el servicio podrá optimizar el uso de los recursos para mejorar el control y prevención de estos patógenos. Además será el servicio quien contará con la técnica molecular de genotipificación y con las capacitaciones necesarias para manejarlo e interpretar los resultados obtenidos.

Los otros beneficiarios del BGP serán los productores de carne de origen porcino y avícola producidos por los productores nacionales:

- 35 productores porcinos que representan más del 90% de la producción de carne de cerdo del país.
- 5 productores de pollos de engorda, que representan más del 93% de la producción de carne de pollo del país.
- 2 productores de pavos de engorda, que representan más del 98% de la producción de carne de pavo del país.
- 6 plantas faenadoras de cerdos, 7 plantas faenadoras de pollos, 2 plantas faenadoras de pavos.

Estos productores también obtendrán la información resultante del BGP, para de esta forma, conocer la epidemiología molecular propia de cada empresa y poder implementar y/o mejorar los programas de autocontrol en prevención y control de estos patógenos bacterianos.

Finalmente, los consumidores de alimentos de origen porcino y avícola nacionales y extranjeros (recordar que buena parte de la producción es destinada a mercados de exportación) también se verán beneficiados de una manera indirecta, lo anterior al recibir productor con un elevado estándar de inocuidad y calidad.

¿Quiénes realizarán la transferencia? (máximo 600 caracteres)

El SAG será la institución responsable de realizar la técnica de genotipificación de las cepas de *Salmonella sp* y *Campylobacter sp* obtenidas. Por esta razón el servicio será la institución, apoyada por el ejecutor y los otros asociados del proyecto, encargada de elaborar el BGP y los mapas epidemiológicos específicos con el objeto de elaborar y/o actualizar los Programas de control y prevención de estos patógenos asegurando la inocuidad de los alimentos.

Desde el punto de vista de la técnica de genotipificación, ésta será manejada por el SAG quienes además contarán con las capacitaciones técnicas y analíticas para utilizar la información entregada. En definitiva no existirá transferencia ni de la técnica molecular de genotipificado ni del análisis de la información resultante debido a que ésta saldrá desde la autoridad oficial.

Tanto el ejecutor como los asociados del proyecto apoyarán en todo momento al SAG tanto en el uso de la técnica molecular de genotipificado como del análisis de la información obtenida, por lo tanto APA y ASPROCER, serán los encargados de transferir a los productores avícolas y porcinos los resultados del BGP. Los principales resultados del proyecto serán la elaboración y/o actualización de programas de control y prevención de *Salmonella sp* y *Campylobacter sp*.

¿Qué herramientas y métodos se utilizarán para realizar la transferencia? (máximo 1.000 caracteres)
La transferencia de los resultados del proyecto (implementación de los programas de control y prevención) hacia los productores avícolas y porcinos se efectuará, primeramente mediante la ejecución de los seminarios de difusión calendarizados como parte del proyecto y en segunda instancia a través de los comités técnicos que se efectúan en la asociación. Para las plantas faenadoras lo anteriormente detallado se efectuará utilizando el Comité Técnico de Inocuidad y Calidad de las carnes (CTIC), donde participan los gerentes y/o jefes de aseguramiento de calidad de las plantas faenadoras avícolas y porcinas asociadas. Para los productores (granjas) la transferencia se efectuará a través de 2 comités, el primero es el Comité Técnico Avícola (CTA), donde participan los Médicos Veterinarios Acreditados (MVA) de las avícolas asociadas y el segundo es el Comité Técnico Porcino (CTP), donde participan los MVA de los distintos productores porcinos asociados. Estos 2 últimos comités cuentan además con la presencia permanente de profesionales del SAG.
¿Cómo evaluará la efectividad de la transferencia? (máximo 1.000 caracteres)
La evaluación se hará mediante la implementación y posterior mantenimiento en el tiempo de los Programas actualizados/elaborados de control y prevención para <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i> respectivamente. La efectividad de la transferencia, tal como se explicó anteriormente, se encuentra asegurada al ser programas oficiales y un requisito para la exportación.
¿Con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto? (máximo 2.000 caracteres)
Mediante una cuota adicional cobrada a los productores avícolas y porcinos por la mantención de los programas de control y prevención y/o la adjudicación de proyectos futuros.

## 6. Indicadores de impacto

6.1. Seleccionar el o los indicadores de impacto que apliquen al proyecto y completar el siguiente cuadro:

Selección de indicador <sup>18</sup>	Indicador	Descripción del indicador <sup>19</sup>	Fórmula de indicador	Línea base del indicador <sup>20</sup>	Meta del indicador al término del proyecto <sup>21</sup>	Meta del indicador a los 3 años de finalizado el proyecto <sup>22</sup>
	Ventas		\$/año			
	Costos		\$/unidad			
	Empleo		Jornadas hombre/año			
X	N° de cepas en mapas epidemiológicos	Cuantificación de las cepas de <i>Salmonella sp</i> y <i>Campylobacter sp</i> asiladas, genotipificadas, clasificadas y relacionadas por clon o subtipo en el BGP formando parte de los mapas epidemiológicos de cada patógeno	N° cepas/año	0	500	800
X	Programa de control y prevención para <i>Campylobacter sp</i> elaborado	Con la información entregada por el BGP y los mapas epidemiológicos de <i>Campylobacter sp</i> , se elaborará 1 programa de control para este patógeno.	N° programas elaborados	0	1	1

<sup>18</sup> Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto.

<sup>19</sup> Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto.

<sup>20</sup> Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

<sup>21</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final del proyecto.

<sup>22</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 3 años de finalizado el proyecto.

Selección de indicador <sup>18</sup>	Indicador	Descripción del indicador <sup>19</sup>	Fórmula de indicador	Línea base del indicador <sup>20</sup>	Meta del indicador al término del proyecto <sup>21</sup>	Meta del indicador a los 3 años de finalizado el proyecto <sup>22</sup>
X	Programas de control y prevención de <i>Salmonella sp</i> actualizado	Con la información entregada por el BGP y los mapas epidemiológicos de <i>Salmonella sp</i> , se actualizará 1 programa de control y prevención de este patógeno	N° programas actualizados	0	2	2

## 7. Costos totales consolidados

### 7.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
<b>FIA</b>			
<b>Contraparte</b>	<b>Pecuniario</b>		
	<b>No Pecuniario</b>		
	<b>Total Contraparte</b>		
<b>Total</b>			

### 7.2. Costos totales consolidados.

## II. Detalle administrativo

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

<b>Costo total de la Iniciativa</b>		
<b>Aporte FIA</b>		
<b>Aporte Contraparte</b>	<b>Pecuniario</b>	
	<b>No Pecuniario</b>	
	<b>Total Contraparte</b>	

- Período de ejecución.

<b>Período ejecución</b>	
<b>Fecha inicio:</b>	01 de julio de 2013
<b>Fecha término:</b>	30 de junio de 2016
<b>Duración (meses)</b>	36

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		A la firma del contrato		
2	18/03/2014	Aprobación informes técnico y financiero N° 1		
3	16/09/2014	Aprobación informes técnico y financiero N° 2		
4	18/03/2015	Aprobación informes técnico y financiero N° 3		
5	16/09/2015	Aprobación informes técnico y financiero N° 4		
6	16/03/2016	Aprobación informes técnico y financiero N° 5		
7	16/09/2016	Informes técnico y financiero finales	hasta	
	Total			

(\*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	14/01/2014
Informe Técnico de Avance 2:	14/07/2014
Informe Técnico de Avance 3:	14/01/2015
Informe Técnico de Avance 4:	14/07/2015
Informe Técnico de Avance 5:	14/01/2016

<b>Informes Financieros</b>	
Informe Financiero de Avance 1:	14/01/2014
Informe Financiero de Avance 2:	14/07/2014
Informe Financiero de Avance 3:	14/01/2015
Informe Financiero de Avance 4:	14/07/2015
Informe Financiero de Avance 5:	14/01/2016

<b>Informe Técnico Final:</b>	14/07/2016
<b>Informe Financiero Final:</b>	14/07/2016

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

---

Conforme con Detalle Administrativo  
Firma por Ejecutor  
(Representante legal o Coordinador Principal)

## 8. Anexos

### Anexo 1. Cuantificación e identificación de beneficiarios directos<sup>23</sup> de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Productor micro-pequeño					
Productor mediano-grande					
Subtotal					
Total					

### Anexo 2. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AVÍCOLAS DE CHILE A.G.	
Giro / Actividad	Asociación Gremial	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Asociación Gremial
Banco y número de cuenta para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.apa.cl	
Nombre completo representante legal	Juan Miguel Ovalle Garcés	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Presidente	

<sup>23</sup> Se entiende por beneficiarios directos quienes reciben los recursos del proyecto y/o se apropian de los resultados de este. Estos pueden ser empresas del sector agroalimentario y forestal u otros.

Firma representante legal	
---------------------------	--

**Anexo 3.** Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	Asociación Gremial de Productores de Cerdos	
Giro / Actividad	Asociación Gremial	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Asociación Gremial
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.asprocer.cl	
Nombre completo representante legal	Juan Miguel Ovalle Garcés	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Presidente	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (subsecretaría de agricultura)	
Giro / Actividad	Administración pública	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Administración pública
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.achipia.cl	
Nombre completo representante legal	Alvaro Cruzat Ochagavía	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Subsecretario del Ministerio de Agricultura	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Servicio Agrícola y Ganadero	
Giro / Actividad	Servicio público	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Organismo oficial del Estado de Chile
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.sag.cl	
Nombre completo representante legal	Jaime Ibieta Sotomayor	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Nacional (S)	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Intecar Servicios de Laboratorio Ltda.	
Giro / Actividad	Servicios avanzados de laboratorio, importación, exportación y comercialización de vacunas para las carnes, como para animales u otros.	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.intecar.cl	
Nombre completo representante legal	María Angélica Fernández	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Contralor Presidente	
Firma representante legal		

**Anexo 4.** Ficha identificación coordinador y equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Roberto Becerra Olmedo
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	APA
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Pedro Guerrero C.
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	APA
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Miguel Adasme G.
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Intecar Servicios de Laboratorio
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Francisco Rodriguez León
RUT	
Profesión	Ingeniero (E) Agrícola
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	ASPROCER
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Andrew Mac Kinnon
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	INTECAR
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Carolina Larraín Bunster
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	ASPROCER
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Patricia Lopetegui Ibieta
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Servicio Agrícola y Ganadero
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Constanza Vergara Escobar
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Irma Acevedo
RUT	
Profesión	Médico Veterinario
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Servicio Agrícola y Ganadero
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

**Anexo 5.** Currículum Vitae (CV) de los integrantes del Equipo Técnico

Presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico (punto 4.3), **exceptuando los N° Cargo 4, 5 y 6**. La información contenida en cada currículum deberá poner énfasis en los temas relacionados al proyecto y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 10 años.

## CURRICULUM VITAE

### DATOS PERSONALES

---

**Roberto Alexis Becerra Olmedo**

### ESTUDIOS

---

**Superiores:** Titulado el año 2007 de Medicina Veterinaria Universidad Mayor

Facultad Ciencias Silvoagropecuaria

Medicina Veterinaria

**Básica y Media** 1980-1993

Colegio Miguel Rafael Prado

## FORMACIÓN ACADÉMICA

---

Título de Médico Veterinario universidad Mayor

Diplomado en gestión de capital humano universidad Adolfo Ibáñez.

## EXPERIENCIA PRÁCTICA

---

2002: Encargado de Inocuidad de APA y ASPROCER.

2007: Jefe del Departamento de Sanidad e Inocuidad de APA y ASPROCER.

## OTROS ANTECEDENTES

---

2012: Participation on Third OIE Global Conference on Animal Welfare.

2011: IGC, curso de requisitos de inocuidad de los alimentos para mercados internacionales:  
Programa de residuos de medicamentos de uso veterinario.

2011: Universidad Austral, III encuentro programa de reducción de patógenos.

2010: OIE, Taller dirigido a los puntos focales de la OIE para el Bienestar Animal.

2011: Universidad Adolfo Ibáñez, diplomado en gestión de capital humano.

PANVET 2006: Congreso de las ciencias veterinarias y la globalización: potencialidades y amenazas.

2010: Universidad de Chile, Seminario de Bienestar Animal en Sistemas de Producción Intensiva.

2010: SAG y ASPROCER, Ejercicio de simulacro de peste porcina clásica (PPC).

2009: BTSF, training course on Animal Welfare during transport and related operation.

2009: OPS, curso de análisis de riesgo en inocuidad de alimentos.

2009: APA y ASPROCER, Seminario de control y prevención de la *Listeria monocytogenes*: Un desafío para la industria cárnica.

2008: SANCO Training Activities, Training course on monitoring and controls of zoonoses and microbiological criteria in foodstuffs.

2007: Universidad de la República, Uruguay, Disertante en Seminario Internacional Bienestar Animal: Nuevo desafío para la Producción Animal.

2006: Universidad Austral de Chile, Curso “Bienestar Animal en la Cadena de la Carne”

2006: HCG, Training course on advance HACCP for meat and poultry plants.

2006: NVRQD, Korea – Chile plant hygiene seminar.

2005: Universidad Mayor, Pos título Bienestar Animal.

2005: SAG, Seminario de conceptos estructurales y análisis de control de listeria en plantas faenadoras de carnes.

2004: LABSER, Actualización sobre el programa de reducción de patógenos (PRP).

2004: SAG, Curso de actualización en técnicas rápidas microbiológicas aplicadas al plan de reducción de patógenos.

2003: Poultry Welfare Officer, Training Course. Humane Slaughter Association.

2003: Animal Welfare Officer, Training Course. Humane Slaughter Association.

2002: 1er Congreso IAMS Etología Veterinaria.

2001: Universidad Austral de Chile, asistente en III Encuentro de Estudiantes de medicina Veterinaria, “Clínica de pequeños animales, exóticos y fauna silvestre”

1996: Universidad Mayor, Curso de “Herencia y Etología” I Encuentro Chileno – Francés de Sociobiología.

## IDIOMAS

---

**Inglés:** Nivel avanzado.

# CURRICULUM VITAE

## ANTECEDENTES PERSONALES

---

NOMBRE

**PEDRO RICHARD GUERRERO CAÑETE**

## INFORMACIÓN ACADÉMICA

---

GRADO

**Licenciado en Ciencias Pecuarias y Médico en  
Ciencias Veterinarias**

Octubre de 1988

Universidad de Chile

## TÍTULO

### **Médico Veterinario**

Octubre de 1988

Universidad de Chile.

### **MASTER en PRODUCCION Y CALIDAD**

Octubre de 2001

Euromanagment España

### **MASTER en CIENCIAS \***

Enero de 2002. - Universidad de Chile

*\*: La totalidad de los créditos exigidos se han completado.*

*La tesis está pendiente*

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

---

1987	Ayudante Laboratorio de Patología Aviar. Universidad de Chile
1988 - 1993	Asesor técnico Full-time en Sopraval S.A. en las áreas de incubación, reproducción, crianza y engorda de pollos y pavos.
1994 - 1996	Sub-gerente Técnico: en las áreas de PATOLOGÍA de AVES, plantas procesadoras (faenamamiento, eviscerado, trozado, fábrica de cecinas y planta de subproductos) y frigorífico de Sopraval S.A.
1996 - 2001	Gerente Técnico: Responsable de Investigación Y Desarrollo en Sopraval S.A..
2002 - 2005	Profesor de la Cátedra de Producción Avícola - Universidad Mayor de Chile. Profesor de adjunto de Zootecnia Especialidad Aves - Universidad Mayor de Chile

2002 - a la fecha

Gerente Depto. de Sanidad e Inocuidad de la Asociación de Productores Avícolas de Chile (APA) y de la Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER).

### **Sanidad Porcina**

- Director Comité Técnico Porcino, de carácter público-privado que representa al 90% de la producción porcina nacional.
- Director CICAP (Centro de Investigación Porcina), unidad de investigación e innovación de la Universidad Católica de Chile.
- Expositor en el último Congreso de Salud Porcina, efectuado en Argentina, 2009.-
- Jefe Técnico Programa de Vigilancia Sanitaria Porcina.
- Consultor Instituto Nacional de Normalización (INN), en normas de jamones y carnes mecánicamente deshuesadas (2002).
- Socio activo de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Protección de Alimentos.
- Integrante de la Comisión Nacional HACCP, dirigida por el Ministerio de Salud de Chile.
- Director Subalterno del Proyecto Nacional de Dioxinas y Furanos en Aves y Cerdos (2004 – 2006).

### **ACTIVIDADES GREMIALES Y OTROS**

---

- Miembro del Colegio Médico Veterinario desde 1988
- Miembro de AMEVEA Chile desde 1989.
- Socio de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Protección de Alimentos
- Consultor del INN en las Normas de Carnes Avícolas y de Cecinas de Aves.
- Profesional Acreditado Oficialmente por el SAG dependiente del Ministerio de Agricultura, para Planteles Avícolas de todo el país
- Miembro del Equipo Directivo de la WPSA (World Poultry Science Association ) Rama Chilena
- Miembro de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Producción y Patología Avícola (AMEVEA Chile).
- Representante para Chile del sector privado del Comité de Sanidad Avícola (ALA)

### **EXPOSICIONES Y PUBLICACIONES**

---

Expositor en múltiples Congresos y Seminarios a nivel nacional e internacional.

# Miguel Adasme Gutiérrez

## Médico Veterinario

### Antecedentes Personales

---

### Formación

---

- |      |                                                                                                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2011 | Seminario internacional sobre Bienestar Animal durante el Transporte y el Sacrificio. Iniciativa DG SANCO de la Comisión Europea "Mejor formación para alimentos más seguros". |
| 2011 | Seminario "Sacrificio Humanitario de Bovinos, Cerdos y Pollos. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Dictado por WSPA Brasil.                                                |
| 2011 | Public Workshop "Compound Feed Manufacturing". Dictado por GLOBAL GAP.                                                                                                         |
| 2010 | Curso Train the Trainer. Dictado por la International HACCP Alliance                                                                                                           |
| 2010 | Curso Auditorías Internas Según ISO 19011, Gestión de Calidad en INN.                                                                                                          |

- 2010 Taller Regional "Impacto de los Piensos en la Inocuidad de los Alimentos de Origen Animal, Desafíos para la Industria y su Regulación". Universidad Mayor.
- 2010 Seminario "Bienestar Animal en Sistemas de Producción Intensiva". Universidad de Chile. Desarrollado por SAG.
- 2007-2008 Magíster © "Nutrición y Alimentos mención Alimentos Sanos y Seguros" INTA, Universidad de Chile. En redacción del proyecto de grado, todos los cursos aprobados.
- 2008 Diplomado modalidad e-learning Gracias y Aceites en la Nutrición. Junio 2007- Mayo 2008.
- 2007 Seminario "Nuevas aplicaciones de la radiación gamma en la industria alimentaria , agricultura y otros ámbitos" Jueves 22 de Noviembre. Centro de Estudios Nucleares La Reina.
- 2007 Seminario Internacional "Control de Micotoxinas en Productos Alimenticios" Viernes 8 de Junio. Hotel Plaza San Francisco, Santiago, Chile.
- 2006 Curso de especialización para Médicos Veterinarios "Inspección Médico Veterinaria de reses, aves de corral y sus carnes" 20 de marzo hasta 7 de Abril. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- 2006 Diplomado "Aplicación del sistema HACCP para la producción de alimentos sanos y seguros" 2 de Junio hasta 24 de Noviembre. INTA. Universidad de Chile.
- 2006 Seminario "Control y uso de fármacos veterinarios en animales de producción en Estados Unidos" 22 y 23 de Mayo, Cámara Chilena de la Construcción. Organizado por APA y ASPROCER.

- 2005-2006 Curso de Inglés. Curso "New Century" para la obtención de la condición de bilingüe, durante Julio del 2005 a Mayo del 2006. Acpen Academy Sede General del Canto 105, piso 13, Providencia.
- 2005 Título Profesional de Médico Veterinario, Tesis "Monitoreo de la resistencia antimicrobiana en bacterias indicadoras aisladas de cerdos". Título obtenido con el grado de distinción máxima.
- 1998-2002 Medicina Veterinaria, Universidad de Chile. Egresado entre los diez mejores promedios académicos. (Ranking 7)

## Experiencia Laboral

---

2009-2011 Auditor Departamento de Sanidad e Inocuidad de la Asociación de Productores Avícolas de Chile A.G. (APA) y la Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER). Las áreas abordadas dentro de la asociación son las siguientes:

- Asistencias técnicas efectuadas a plantas de alimento y plantales porcinos en base a las exigencias del Programa de dioxinas, furanos y dl-PCB's.
- Asistencias técnicas efectuadas a plantas faenadoras de exportación y plantales avícolas y porcinos en base a las exigencias nacionales e internacionales relativas al bienestar animal de los animales.
- Asistencias técnicas efectuadas a plantas faenadoras en base a las normativas nacionales e internacionales de los principales mercados de exportación (EEUU, UE, México, China, Japón, Corea del sur, entre otros).
- Asistencias técnicas efectuadas a plantas faenadoras de exportación en base a las exigencias de distintos Programas de autocontrol (Programa de agua, Control estadístico de Proceso,

Determinación de Especies, Programa microbiológicos, entre otros).

- Elaboración y actualización de distintos manuales, programas y procedimientos como apoyo al cumplimiento de la normativa nacional e internacional para los asociados de APA y ASPROCER.
  - Programas microbiológicos
  - Manual buenas prácticas plantas de alimento
  - Manual buenas prácticas bienestar animal
  - Procedimiento sacrificio humanitario
  - Programa monitoreo de agua
  - Entre otros
  
- Relatorías y charlas en los temas anteriormente detallados.

2007-2008 Docencia en Biología plan profundización (tercero y cuarto medio) y plan común (primero y segundo medio) en grupo educacional CEPECH, Santiago, Chile. Comenzando el mes de Julio 2007 a diciembre 2008.

2004-2006 Municipalidad de Providencia, Departamento de Higiene y Control Ambiental. En los meses de Octubre hasta Diciembre del año 2004, los meses de Abril hasta Septiembre del 2005 y Julio a Noviembre del 2006 participé en el proyecto municipal "Como prevenir la rabia en la actualidad", siendo mi función orientar a los vecinos de la comuna mediante la entrega de folletos informativos y una breve charla sobre el tema. Además organicé charlas en colegios, centros juveniles y culturales.

2003-2004 Ayudante-alumno de la cátedra Farmacología y Terapéutica Veterinaria, V semestre, Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

2003-2004 Ayudante-alumno de la cátedra Microbiología Veterinaria, IV semestre, Departamento de Medicina preventiva animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

## Otros datos de interés.

---

Conocimientos medios a nivel usuario de Microsoft Excel, Microsoft Word y Microsoft Power Point.

Manejo a nivel medio-avanzado del idioma ingles escrito y hablado.

## Andrew Mac Kinnon del Pozo

### Resumen Profesional

Médico Veterinario de la Universidad Mayor, y Especialista en Inocuidad y Calidad agroalimentaria © de la Universidad de Buenos Aires , con más de dos años de experiencia profesional en el área clínica de animales menores y mayores, y docencia universitaria y técnica, en el rubro de higiene y calidad alimentaria. Alta motivación ante el crecimiento personal y profesional, proactivo y con un sólido compromiso ético, pudiendo realizar actividades bajo presión. Nivel avanzado de inglés, oral y escrito.

### Antecedentes Laborales

**Asociación de productores avícolas de Chile, Apa, Santiago May 2013, a la fecha**

**Departamento de Inocuidad y Sanidad**

- Encargado Sanidad Avícola en Asociación de Productores avícolas de Chile

**Universidad Mayor. Santiago.**

**Jun. 2012 – May. 2013**

**Profesor Ayudante**

*- Profesor de Laboratorio de Microbiología de los alimentos.*

Preparación de pruebas de referencia de determinación de microorganismos junto a los estudiantes.

- *Profesor cátedra asignatura Calidad Agroalimentaria*, Unidad Buenas Prácticas de Elaboración.

Clases teóricas y talleres de la unidad mencionada, desarrollo de POE y POES.

- Profesor ayudante de laboratorio de asignaturas Patología I y Patología II.

Realización de actividades prácticas, referente a discusiones de casos clínicos.

- Corrección de pruebas, trabajos y exámenes.

- *Dirección, corrección y evaluación de trabajos de seminarios* en la cátedra de Inmunología general.

# JUANITA CAROLINA LARRAÍN BUNSTER

Médico Veterinario

## RESUMEN

---

Médico Veterinario, titulada con alto honor de la Facultad de Ciencias Silvoagropecuarias de la Universidad Mayor, con experiencia en Sistemas de Gestión de Calidad basados en las normas ISO 9000, Buenas Prácticas de Manejo (GMP) , HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) y otras ISO tales como 14000 y OHSAS. Además cuenta con conocimientos en las áreas de Sanidad Animal. Con gran ímpetu de aprender, liderazgo y alta habilidad para cumplir objetivos en condiciones adversas, bajo presión y trabajar en equipo.

## EXPERIENCIA LABORAL

---

**Asociación Gremial de Productores Cerdos de Chile (ASPROCER)** 2011 – a la fecha

Encargada de Sanidad Porcina del Depto. de Sanidad e Inocuidad

**Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)** 2008 – 2011

Encargada Regional de Calidad (Región de Valparaíso), cuyo rol era implementación, mantención y auditoría interna de la Norma ISO 9001:2008 en los procesos técnicos y de apoyo del Sistema de Gestión de Calidad del SAG.

Encargada Regional de Riesgos (Región de Valparaíso)

**Asociación de Productores Avícolas (APA)** 2006

Consultoría en normas de calidad para el Laboratorio Lo Aguirre, Departamento de Bacteriología del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

**Agrícola Chorombo** 2003-2005

Implementación del Sistema de Calidad de Buenas Prácticas de Manejo (GMP) en la Planta de Incubación Don Pollo.

**Ingenius Ltda.** 2005

Consultor en BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) e ISO 9000.

## **OTRAS ACTIVIDADES**

---

**Instituto Nacional de Normalización (INN)** 2005

Participante en el Comité Trazabilidad, Proyecto de Norma NCh 2983 c2005: Trazabilidad de alimentos y de la cadena alimentaria- Principios Generales y guía para el diseño y desarrollo del sistema.

**Instituto Nacional de Normalización (INN)** 2005

Participante en el Comité Trazabilidad, Proyecto de Norma NCh 2988 c2005: Trazabilidad de alimentos y de la cadena alimentaria- Aves comerciales, peces de cultivo y sus productos cárnicos.

**Instituto Nacional de Normalización (INN)** 2005

Participante en el Comité Trazabilidad, Proyecto de Norma NCh 2997 c2005: Trazabilidad de alimentos y de la cadena alimentaria- Bovinos, caprinos, ovinos y porcinos y sus productos cárnicos.

## **ESTUDIOS**

---

Escuela de Negocios de la Universidad de Chile 2011

### **Taller en Gestión de Procesos**

Organización y Cambio Consultores 2010

### **Trabajo en Equipo y Resolución de Conflictos**

Secretaría Regional de Planificación (SERPLAC) 2009

### **Evaluación de Programas y Proyectos de Inversión**

Bureauveritas 2009

**Curso Auditor Interno en Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008**

QEC Capacitación 2009

**Cobertura, Competencias, Planificación-Organización y Orientación a Resultados**

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) 2005

**Implementación de HACCP en la Industria de Alimentos.**

Ingenius Ltda. 2005

**Introducción e Implementación de la Norma ISO 9001:2000.**

**Introducción e Implementación de la Norma ISO 14000 y OHSAS.**

Universidad Mayor 2003-2004

**Proyecto de Título para optar al Grado de Médico Veterinario: Diseño del Sistema de Calidad GMP (Good Management Practices) para una Planta de Incubación de Aves (Agrícola Chorombo).**

Universidad Austral 2004

**IX Seminario Internacional de Producción y Patología Aviar, Valdivia.**

MEVEPA, V Región 2002

**VI Curso Internacional de Medicina y Cirugía en Pequeños Animales.**

MEVEPA, VIII Región 2002

**VII Curso Internacional MEVEPA Octava Región, "Osteocirugía, Cirugía de Tejidos Blandos y Medicina Interna de Felinos".**

Universidad de Concepción 2002

**II Curso Teórico-Práctico de Reanimación Avanzada en Pequeños Animales (RAVAP) realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción.**

Universidad Mayor 2001

**Seminario de Especialidades Veterinarias.**

Universidad Mayor	1997-2002
<b>Ingreso a carrera de Medicina Veterinaria.</b>	
Universidad del Desarrollo	1995
<b>Primer año en la carrera de Ingeniería Comercial.</b>	
Trehwela's English School	1983-1994
<b>Enseñanza Básica y Media.</b>	

## CURRICULUM VITAE

### **1. ANTECEDENTES PERSONALES**

Nombre : **IRMA ESTELA ACEVEDO GONZÁLEZ**

### **2. ANTECEDENTES ACADEMICOS.**

*Enseñanza Básica y Media* : 1966 – 1978 Liceo Experimental Manuel de Salas, Santiago.

*Estudios Universitarios* : 1979 – 1986 Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Chile.

*Título Profesional* : Médico Veterinario.

*Grado Académico* : Licenciado en Ciencias Pecuarias y Veterinarias

*Otros Estudios* : 1993-1994 Postítulo Gestión y Ordenamiento Ambiental. Universidad de Santiago

### **3. EXPERIENCIA LABORAL:**

1987 marzo a septiembre : Servicio Agrícola y Ganadero, Sector Quillota V Región.  
Labores de apoyo como M. Veterinario Sectorial

1989 -1990 : Encargada laboratorio Ictiopatología Fundación Chile .Sede Castro  
y sede Puerto Montt.

1992-1993 : Jefe Sección Higiene Ambiental de la I. Municipalidad de la  
Cisterna. (Reemplazo en el cargo del Titular por Licencia Pre y Post  
natal) Septiembre a Febrero.

1993 – a la fecha : Ingreso al Subdepartamento Laboratorio Pecuario, Unidad  
de Bacteriología, al optar al cargo llamado a concurso  
público.

Actualmente se desempeña como Médico veterinario de la  
Unidad de Bacteriología.

### **4. PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS**

#### **Cursos y Seminarios**

- Enterobacterias de importancia clínica y Campylobacter. Mayo 1993.Instituto de Salud Pública de Chile.
- Serología de Salmonella. Julio 1993.Instituto de Salud Pública de Chile.
- Bacteriología General. Metodología y Diagnóstico. 20-30 Septiembre 1993.Laboratorio de Sanidad y Producción Animal. Algete, Madrid, España. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. (M.A.P.A.
- Aislamiento y Tipificación de Salmonella.1 al 15 de octubre 1993. Laboratorio de Sanidad y Producción Animal del M.A.P.A. Barcelona.
- Aislamiento, identificación y tipificación de Brucella y Mycoplasmas.Octubre 1993. Laboratorio de Sanidad y Producción Animal del M.A.P.A. Santa Fe. España.
- Visita Centro Apícola Marchamalo. España.
- Asistencia al XVII Congreso de Microbiología. Abril 1994.Asociación Chilena de Microbiología.
- Actualización en Genética, Manejo Técnico y Patología de la Abeja (2 días) Junio 1994 Escuela de postgrado de la Universidad de Chile.
- Taller sobre investigación Apícola. Programa FAO-SAG para el control de la varroasis en Chile.Junio. 1994
- Jornada de Patología Aviar. Escuela de Postgrado Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. Marzo, 1995.

- *Curso Taller "Detección rápida de bacterias en alimentos" 5-8 Abril 1995. Universidad Austral de Chile.*
- *Entrenamiento de laboratorio "Enfermedades Infecciosas y Microbiología e Inmunología, Diagnóstico micológico y bacterias anaerobias" Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura. Cáceres, ESPAÑA. 15 Octubre al 14 Noviembre 1995.*
- *Asistencia al XVIII Congreso Chileno de Microbiología. Abril 1996. Asociación Chilena de Microbiología.*
- *Workshop Internacional : Métodos Rápidos y automatizados en Microbiología. 11-13 Noviembre 1997. Fundación Chile.*
- *Entrenamiento para la implementación de Normas ISO. PIONEER. 13-16 Julio 1998.*
- *Asistencia Seminario Internacional de Patología Aviar. 22-24 de Mayo 2000. Universidad Austral de Chile- AMEVEA*
- *Curso "Identificación de Bacterias anaerobias de importancia clínica veterinaria "SAG- Instituto de Salud Pública de Chile" 7-11 de Agosto de 2000.*
- *Curso "Sampling and laboratory analysis for microbial pathogens on fresh produce" INTA. 15 mayo-15 junio , 2001. FDA .CFSAN.*
- *Fundamentos y Aplicaciones de Auditoría en buenas prácticas de laboratorio. 2,3 de Abril. 2002. Fundación Chile.*
- *Asistencia "I Congreso chileno de microbiología e higiene de alimentos" Noviembre 2002.*
- *"Fundamentos de Microbiología para el análisis de peligros y verificación de sistemas HACCP. 18-20 de Diciembre 2002. Fundación Chile.*
- *Methodology for detection and identification of Salmonella in meat products and AOAC-Validated Methodology for quantification of Escherichia coli as prescribed by the U.S Pathogen Reduction/HACCP regulation .USDA-SAG. 3-7 Marzo 2003.*
- *Developing and implementating HACCP Plans in meat and poultry plants. Workshop. 10-13 Marzo. 2003. SAG Y HACCP Consulting Group L.L.C*
- *Auditorias Internas bajo ISO 17025. INN-Chile. 15-17 Julio. 2003. Duración 24 horas.*
- *Curso "Actualización en Microbiología de Alimentos y Normas ISO. Octubre 2003. Arquimed . Biocontrol.*
- *Seminario "Conceptos Estructurales y Análisis de Control de Listeria en Plantas faenadoras de Carnes" SAG. .2005*
- *Asistencia al VIII Congreso Latinoamericano de Microbiología e higiene de Alimentos. Bogota. Colombia. Mayo 2005*
- *Curso de capacitación " Hazard Analysis Management for Animal Food" JICA and Rakuno Gakuen University. Sapporo , Japón 24 de Julio a 17 de Septiembre 2007*
  
- *Validación de Métodos de Ensayo Microbiológicos y Estimación de la incertidumbre de la medición en microbiología. SAG 10 al 12 de Octubre 2007, 24 horas.*
  
- *Workshop " Validation and Quality Assurance in testing Laboratories". INN y PTB. 15 y 16 de Mayo 2008 Duración 16 horas.*

- *Curso de Inducción sobre el proceso normativo del Codex Alimentarius. IICA 10 y 11 de Junio 2008.*
- *Microbiology training for laboratory technicians from developing countries. 11 al 22 de Agosto 2008. Campden and Chorleywood Food Research Association Group.*
- *Estimación de la incertidumbre de la medición en Microbiología. Servicio Agrícola y Ganadero, 22 y 23 de Octubre 2008*
- *Curso "Interpretación de la Norma ISO 22000" 13 y 14 Noviembre 2008 SGS –SAG*
- *Curso " Formación en Auditorías internas de Sistemas de Gestión de Inocuidad de los alimentos ISO 22000" 18 y 19 Diciembre 2008. SGS-SAG.*
- *Curso Tipificación serológica de Salmonella spp. 20 y 21 de Agosto de 2009. Relatora Alda Fernández. ISP Desarrollado en el SAG.*
- *Curso "PCR tiempo real, Técnica analítica utilizada en el programa de reducción de patógenos SAG Arquimed- Biocontrol. Octubre 2010.*
- *Curso " Aislamiento e Identificación de especies de Campylobacter enteropatógenas transmitidas por alimentos. Universidad Austral de Chile Relator Dr. Heriberto Fernández. 15 al 19 Noviembre 2010.*
- *Curso " Bioseguridad en Laboratorio Agrícola y Pecuario" Relator Gonzalo Pascual . Jefe Bioseguridad y Biocontención CISA . Valdeolmos. Santiago 1 al 3 Dic 2010*
- *Curso Internacional "Metodos de Estudio de la resistencia a los antimicrobianos. Antiguos y nuevos enfoques 23 al 26 de Marzo 2011. Universidad Austral de Valdivia. Valdivia*
- *Workshop on Microbiology Courses on sampling and analysis used in the context of official food and feed controls. Training on Microbiology Food Testing .BTSF/ European Commission. AENOR. Madrid, Spain 18-29 June 2012.*
- *Curso-Taller "La Confiabilidad de los Resultados Analíticos para la Calidad e inocuidad de los Alimentos (Validación, Incertidumbre y Trazabilidad). Santiago 22-24 Agosto 2012.ACHIPIA, SILA, LIVSMEDELSVERKET,NMKL.*
- *Curso: "Aplicaciones Estadísticas Básicas de Datos y la Interpretación de Resultados en Microbiología de Alimentos. Curso Simposio AOAC Internacional.29 Agosto 2012.*
- *Curso Intracongreso "Impacto, validación e implicancia regulatoria de los métodos rápidos. XI Congreso Latinoamericano de Microbiología de Alimentos. Buenos Aires, 28 de Noviembre 2012.*
- *Curso Métodos rápidos para el diagnóstico microbiológico de alimentos. Uso e interpretación de placas Petrifilm. 26 Abril 2013 .*

### **Actividades de laboratorio**

- *Implementación de Técnicas Diagnósticas tradicionales y rápidas*
- *Auditorías a laboratorios de la red SAG, habilitados y Acreditados a nivel nacional. Laboratorios de apoyo Sistema HACCP en plantas de faena de exportación.*
- *Capacitar personal de laboratorio.*

- *Revisión de antecedentes técnicos para acreditación de laboratorios.*
- *Elaborar instructivos técnicos.*
- *Participación subcomité CCMAS del CODEX Alimentarius*

*Santiago, Abril 2013*

## **CERTIFICADO DE COMPETENCIA, ENTRENAMIENTO Y CALIFICACIÓN DEL PERSONAL**

Fecha: **Marzo 2013.**

El funcionario **Irma Acevedo González**, tiene la competencia, entrenamiento y/o calificación para realizar los siguientes ensayos / actividades:

- 1.- **Realizar análisis microbiológico mediante los métodos ISO 6579:2002 (E), método Salmonella VIDAS® EASY SLM AFNOR BIO 12/16-09/05 y método FSIS/USDA, Microbiology Laboratory Guidebook (MLG) 4.02 (10/25/02), interpretación y registro de resultados.**
- 2.- **Firmar Protocolos de resultados.**
- 3.- **Registro metrológico de los equipos.**
- 4.- **Preparar y /o revisar procedimientos e instructivos.**
- 5.- **Coordinar y/o elaborar documentos relacionados con el proceso de compras que realiza la Unidad de Bacteriología Pecuaria.**

**6.- Preparación de cepas Bacterianas ATCC.**

Esta capacitación se realizó en **No Aplica.**

El responsable de supervisar / aprobar la calificación del funcionario anteriormente mencionado es **No Aplica.**

---

**Firma funcionario Calificado**

**Funcionario Calificado**

---

**Firma del Jefe del**

# Constanza Andrea Vergara Escobar

## Experiencia laboral

**Abril 2012 a la fecha**

**Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad de los Alimentos (ACHIPIA)**

Asesor Medico Veterinaria

Coordinadora Plan Nacional Integrado de Peligros Microbiológicos.

**Marzo 2010 a Marzo 2012**

**Universidad de Chile**

**Santiago**

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Laboratorio de Patología Aviaria  
Jefa de Calidad

Implementación Sistema de Gestión de Calidad NCh/ISO 17025

Supervisión de trabajos de laboratorio bajo acreditaciones oficiales del Servicio Agrícola y Ganadero.

**Abril 2008 a Diciembre 2009**

**Universidad de Chile**

**Santiago**

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Laboratorio de Inocuidad de los Alimentos.  
Jefa de Laboratorio

Implementación y mantención de Sistema de Gestión de Calidad NCh/ ISO 17025.

**2007**

**Universidad de Chile**

**Santiago**

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Departamento de Medicina preventiva  
Animal, Tecnología de los Alimentos.

Charlas de capacitación en Inocuidad de los Alimentos a pequeños productores  
participantes en la Expomundorural 2007 de las Regiones III, IV y Metropolitana.

**2006**

**Universidad Complutense**

**Madrid, España**

Facultad de Veterinaria, Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos.

Estancia de Investigación en integración de formación de biofilms a modelos de microbiología predictiva para su uso en la industria alimentaria y redes de distribución.

**Septiembre 2005– Mayo 2006 Universidad de Chile**

**Santiago**

Técnico de Laboratorio en microbiología de los alimentos en el laboratorio de inocuidad de alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.

**Formación Académica**

**2011 a la fecha Universidad de Chile**

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas.

Magíster en Alimentos mención Gestión, Calidad e Inocuidad de los Alimentos.

Proyecto de tesis: "Caracterización de las relaciones de clonalidad entre cepas de Campylobacter jejuni aisladas desde pacientes humanos y cepas aisladas desde alimentos en la Región Metropolitana".

**1999 - 2007**

**Universidad de Chile**

**Santiago**

Obtención de Título de Médico Veterinaria

**1995 – 1998**

**The British School**

**Pta. Arenas**

Educación Media

**1987 -1994**

**Saint Gaspar College**

**Santiago**

Educación Básica

**Otros estudios**

2011 Quality Corp, The Victoria Group

**Curso de entrenamiento para Auditor Líder de Sistemas de Gestión de Calidad basado en ISO 9001:2008 incorporando ISO 19011:2002, acreditado por RABQSA International.**

Obtención de acreditación como Auditor Líder de Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000:2008. Registro IRCA

2010 Instituto Nacional de Normalización (INN), Santiago 8-10 nov

**Curso de ISO 17025 Laboratorios de Ensayo y Calibración, Análisis e Implementación.**

2009 Universidad de Chile

Santiago

**Diploma "Epidemiología Veterinaria Aplicada" (211 horas académicas).**

2008 Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago

**Diploma "Sistemas de Gestión de Calidad en la Cadena Agroalimentaria" (205 horas académicas).**

Normas ISO 9001, 14001, 22000, SA8000, Trazabilidad, Auditorías y Certificación de Sistemas de Gestión, HACCP, Buenas Prácticas Agrícolas y Ganaderas.

2007 Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) Santiago  
**Diploma “Aplicación del sistema HACCP para la producción de alimentos sanos y seguros” (101 horas académicas).**

2006 Universidad de Chile Santiago  
**Curso de Inspección Médico Veterinaria de reses, aves de corral y sus carnes (80 horas académicas).**

**Idiomas y  
Competencias  
Informáticas**

Inglés hablado: Nivel avanzado  
Inglés escrito: Nivel avanzado  
2008 Curso de Inglés Avanzado Tronwell Institute.  
2008 TOEFL IBT test : nivel alto

# Francisco Rodríguez León

## Ingeniero (E) Agrícola

### ***Antecedentes Personales***

---

### **Formación**

---

- 2011          Curso "Formación de Auditores Internos del Sistema HACCP". Dictado por GCL Capacita
- 2000          Curso de Ingles. Instituto Chileno Británico de Cultura Sede Dario Urzua 1933, Providencia.
- 2003          Título Profesional de Ingeniero (E) Agrícola, Tesis "Pagina Web de Agricultura Orgánica".
- 1998-2002    Ingeniería (E) Agrícola, INACAP.

### **Experiencia Laboral**

---

- 2002-2012    Técnico Administrativo Departamento de Sanidad e Inocuidad de la Asociación de Productores Avícolas de Chile A.G. (APA) y la Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER). Las áreas

abordadas dentro de la asociación son las siguientes:

- Área operativa y logística del Programa Nacional de Vigilancia Epidemiológica en Aves, distribución de materiales a nivel nacional y toma de muestras del programa.
- Área operativa y logística del Programa Nacional de Vigilancia Sanitaria Porcina, distribución de materiales a nivel nacional y toma de muestras del programa.

### **Otros datos de interés.**

---

Conocimientos medios a nivel usuario de Microsoft Excel, Microsoft Word y Microsoft Power Point.

Manejo a nivel medio-avanzado del idioma inglés escrito y hablado.

## CURRICULUM VITAE

### **I DATOS PERSONALES**

NOMBRE : Raquel Patricia Lopetegui Ibieta

### **II ESTUDIOS**

Estudios Universitarios: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria entre los años 1972 a 1977

Fecha obtención de título: Abril de 1980

Título obtenido Médico Veterinario, Licenciado en Ciencias Pecuarias.

### **III CARGOS DESEMPEÑADOS**

#### **CARGO ACTUAL**

Funcionario del Servicio Agrícola y Ganadero desde el año 1981, en la actualidad y desde septiembre de 2009 se desempeña como jefa del Subdepartamento de Laboratorios y Estación Cuarentenaria Pecuaria del Departamento de Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias Agrícola y Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero. Hasta septiembre de 2009 y desde el año 1993 se desempeñó en el Subdepartamento de Vigilancia Epidemiológica de la División de Protección Pecuaria como Jefe del Proyecto Erradicación de Brucelosis Bovina. Entre de diciembre de 1999, hasta diciembre 2007 paralelamente coordinó además el proyecto de Tuberculosis bovina

### **Cargos Paralelos:**

Profesora de la cátedra de Enfermedades Bacterianas y Fungales en la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor, Santiago de Chile, desde el segundo semestre de 2000.

### **Descripción del cargo:**

Dirigir, coordinar, planificar y apoyar el desarrollo de labores técnicas propias del Subdepartamento

### **Principales trabajos realizados en el cargo**

- Proponer y asesorar a la jefatura de Departamento respecto de las políticas generales y en la elaboración de los programas técnicos específicos del Subdepartamento.
- Supervisar el cumplimiento de las normas legales reglamentarias y de los aspectos técnicos asociados a las actividades del Subdepartamento.
- Controlar y evaluar el avance y cumplimiento de compromisos metas y objetivos del Subdepartamento
- Promover el mejoramiento continuo de los procesos y productos de las áreas técnicas del Subdepartamento.
- Coordinar y fortalecer el trabajo del Subdepartamento con las unidades técnicas correspondientes del nivel central y regional
- Analizar y supervisar los productos e informes entregados por los funcionarios del Subdepartamento con el objetivo de velar por su calidad y darles valor agregado a partir de su experiencia técnica
- Administrar los bienes y recursos puestos a disposición del Subdepartamento, de acuerdo a la Ley de Presupuesto vigente y Ley de Compras Públicas y al Sistema de Contabilidad Gubernamental
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos de gestión de desarrollo de personas en el equipo del Subdepartamento (SED, Detección de necesidades de capacitación, selección de beneficiarios de capacitación principalmente)
- Identificar y formalizar requerimientos (tecnológicos financieros físicos y humanos) necesarios para una óptima gestión.
- Organizar, asignar actividades y evaluar al personal en el cumplimiento de las actividades asignadas

### **Descripción del cargo anterior**

Encargada a nivel nacional de establecer, monitorear y presentar cambios en la estrategia de erradicación de los proyectos, a nivel de las distintas líneas de acción que estos contemplan

### **Principales trabajos realizados en el cargo anterior**

- Supervisión a nivel de regiones del avance del proyecto de erradicación de Brucelosis Bovina y Tuberculosis
- Elaborar en conjunto con el comité Técnico del proyecto, la estrategia a utilizar para lograr el control de Tuberculosis bovina en Chile.
- Elaborar en conjunto con el comité Técnico del proyecto, la estrategia a utilizar para lograr la erradicación de brucelosis bovina
- Preparar el estudio de campo que permitió comenzar el uso de vacunación cepa 19 en animales adultos
- Establecer la normativa para la acreditación de Médicos veterinarios y laboratorios
- Gestionar los estudios de campo que permitieron establecer el uso de la vacuna antibrucelósica Cepa RB51.
- Elaboración de la normativa técnica para la introducción, comercialización y aplicación de la cepa RB51
- Gestionar la puesta en marcha de la vigilancia mediante el muestreo de todos los bovinos susceptibles que se comercializan en todas las ferias del país,
- Gestionar la puesta en marcha oficial desde la III a la XII región de la vigilancia en matadero.
- Elaboración del marco técnico y de las normas y reglamentaciones correspondientes al Proyecto Erradicación de Brucelosis Bovina
- Capacitaciones periódicas, tanto a veterinarios oficiales como a Médicos Veterinarios Acreditados
- Preparación de presupuestos exploratorios
- Preparación y evaluación de proyectos
- Contactos a nivel nacional con los actores involucrados en la producción bovina
- Establecer y mantener las referencias internacionales que permiten adoptar nuevas tecnología en el proyecto
- Coordinación con el Comité Técnico del Proyecto las acciones que se están llevando a cabo y evaluación de las nuevas tecnologías a implementar
- Elaboración de material técnico divulgativo.

### **IV CURSOS REALIZADOS**

- Curso Coaching y Trabajo en Equipo, Universidad Adolfo Ibáñez, dictado por eClass de la escuela de negocios , entre noviembre de 2011 y mayo de 2012 (75 hrs)
- Curso de Entrenamiento en Transporte de Sustancias Infecciosas, Organización Mundial de La Salud, Rio de Janeiro, Brasil. Realizado 5 y 6 de mayo de 2011 (16 hrs)
- Workshop en Gestión de Riesgo Biológico , Organización Mundial de la Salud, Rio de Janeiro, Brasil, realizado 3 y 4 de mayo de 2011 (16 hrs)
- Liderazgo y Resolución de Conflictos, Pricewaterhousecoopers, Santiago de Chile, noviembre 2009 (24 hrs)

- Sistema de información Geográfico y Epidemiología Espacial, II Escuela Internacional de Verano en Salud Pública e Inocuidad de Alimentos, Universidad Austral de Chile y University of Minnesota, realizado entre 2-3 y 5-6 de marzo de 2009 en la ciudad de Valdivia. ( 32 hrs)
- Curso Internacional de Epidemiología Veterinaria, dictado en conjunto por USDA, OIE, Colorado State University en la ciudad de Fort Collins, Colorado, USA entre el 14 al 25 de enero de 2008. (60 hrs)
- Curso ISO 9000: Implementación y certificación Dictado por el Instituto Nacional de Normalización de Chile. Julio de 2005 (24 hrs)
- Pasantía de 1 semana en Irlanda para conocer en terreno las acciones de Trazabilidad, erradicación de Brucelosis y Tuberculosis bovina y asistir a un seminario de capacitación organizado por la división de salud animal del Departamento de Agricultura de Irlanda. Agosto 2004
- Curso Taller "Interpretación de Resultados de de Pruebas diagnósticas para la Brucelosis Bovina" U Austral de Chile Marzo 2003.(12 hrs.)
- Curso "Métodos Avanzados para la Validación e interpretación de Pruebas diagnósticas" Austral de Chile Marzo 2003 (16 hrs)
- Seminario Tuberculosis Bovina: Diagnóstico Molecular epidemiología y erradicación. U Austral de Chile Mayo 2003 (3 ds)
- Diplomado "Programa en Gestión Pública": Curso efectuado por la Facultad de Ciencia Físicas y Matemáticas de la U. de Chile a directivos del SAG. Mayo a Septiembre de 1999. (118 hrs)
- Curso Internacional de Desarrollo de Programas de Servicios de Salud Animal. 19 octubre al 20 noviembre 1992 OPS/OMS, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa Brasil (200 hrs)
- Fundamentos de Administración de proyectos de Inversión. Curso dictado a programadores del SAG por docente de la Facultad de Economía de la Universidad de Chile. 5 al 7 de mayo de 1992.
- Curso de epidemiología de Brucelosis y Tuberculosis Bovina IICA-SAG, 1 al 10 de Agosto 1989, Valdivia, Chile (8 ds.)
- Entrenamiento en modelo epidemiológico/económico de Leucosis Bovina, 4 semanas Julio de 1986, Universidad de Reading, Inglaterra
- Evaluación y dimensionamiento de los Programas de Sanidad Animal, 22 Septiembre al 10 octubre 1986, Facultad de economía Universidad de los Andes - BID COLOMBIA. (105 hrs)
- Curso de Epidemiología del Programa de Magíster en Ciencias Veterinarias, segundo semestre académico 1984, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile.

## **V. SEMINARIOS y CONGRESOS**

- Brucellosis 2011, International Research Conference Including the 64th Brucellosis Research Conference Buenos Aires, Argentina, tema Estrategias de Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile. Buenos Aires Argentina 21 al 23 de septiembre 2011.
- Delegada de Chile al Taller sobre la situación de la Brucelosis humana/animal en Países de América Latina. PANAFTOSA, rio de janeiro Brasil. 30 de junio al 01 de julio 2011
- Disertante en el III congreso Latinoamericano y VI Argentino de Zoonosis. Tema Control de Brucelosis Bovina. Buenos Aires, Argentina, 18 junio de 2008
- Delegada al Seminario Taller de la OIE sobre costo beneficio de los Servicios Veterinarios Oficiales. Ponencia: Asignación de recursos en el Servicio veterinario Oficial de Chile. 6 y 7 de noviembre 2006. Buenos Aires, Argentina
- XVIII Congreso Latinoamericano de Microbiología, 23 al 26 de octubre de 2006 Pucón, Chile.
- M bovis IV, The Fourth Internacional Conference on Mycobacterium Bovis. Dublín Irlanda, 22 al 26 de agosto 2005.

- Simposio Internacional sobre Control de Enfermedades Infecciosas mediante Vacunación WHO – OIE, Buenos Aires Argentina, 2004 Poster “Programa de control y erradicación de Brucelosis Bovina en Chile, Vacunación como herramienta del programa “
- Delegada de Chile a la Reunión de Países del Cono Sur sobre Tuberculosis y Brucelosis organizada por OPS/OMS Agosto 2002. Brasil.
- Congreso de Medicina Veterinaria 2000, Santiago Tema: Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile.
- Taller de actualización “Tuberculosis en Chile. ¿Una Enfermedad Emergente?”. organizado por la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Escuela de Posgrado y Postítulo. Junio 2000
- “Consulta de Expertos sobre Vacunas y Estrategias de Vacunación contra la Brucelosis,” organizada por la OPS/OMS, Santiago Chile Noviembre 1999  
Temas:
  - Políticas sobre aplicación de vacunas para el control /erradicación de la brucelosis en los animales.
  - Situación epidemiológica y estrategias para la prevención y el control/ Erradicación en Chile
  - Requisitos para el registro y vacunas aprobadas/ registradas contra la brucelosis en animales
- III Foro Nacional de Brucelosis, México, 20 y 21 de julio de 1998 Tema: Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile, Experiencias en el uso de la vacuna Cepa RB51.
- Seminario Internacional sobre aspectos económicos y financieros de los programas de control y erradicación de la fiebre aftosa en América del Sur. Santiago de Chile, 17 al 19 de Marzo 1986

## **VI. PUBLICACIONES, TESIS:**

- Estudio de factores que inciden en el tiempo de saneamiento de predios con brucelosis bovina, en las Regiones del Maule, Los Ríos y Los Lagos, entre los años 2004 y 2008.-- Santiago de Chile: Universidad Mayor, Facultad de Ciencias Silvoagropecuarias, 2011. 70h. Rodríguez Campbell, Fernanda. Título a optar : Licenciado en Medicina Veterinaria y al título de Médico Veterinario Profesor Guía: Lopetegui, Patricia Presentado a : Universidad Mayor [Chile]. Escuela de Medicina Veterinaria
- Rivera A. Lopetegui P. Quintard Soto J. et al : Estudio de Validación y Comparación de Pruebas Serológicas para el Diagnóstico de Brucelosis Bovina En Chile. XX Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Noviembre 2006
- Lopetegui, P. Avances de la Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile. Boletín Veterinario Oficial N° 3, marzo abril 2005  
[http://www.sag.gob.cl/portal/page?\\_pageid=206,211292&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sag.gob.cl/portal/page?_pageid=206,211292&_dad=portal&_schema=PORTAL)

- Lopetegui P: Bovine Brucellosis Control and eradication Programme in Chile: Vaccine Use as a Tool Within the Programme. Schudel A, Lombard M(Eds):Control of Infectious Diseases by Vaccination. Dev Biol. Basel, Karger, 2004, vol119, pp 473-479.
- Rivera, A. Ibarra L. Lopetegui, P. Rosenfeld, C. Zárraga R. Ramirez, C. Manejo de Rebaños Infeccionados de Brucelosis Bovina por Médicos Veterinarios Acreditados de la X región. Boletín Veterinario Oficial N° 1 noviembre 2004  
[http://www.sag.gob.cl/portal/page?\\_pageid=206,211292&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sag.gob.cl/portal/page?_pageid=206,211292&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- Rivera A. Ramírez C. Lopetegui P.: Eradication of bovine brucellosis in the 10th Region de los Lagos, Chile. Veterinary microbiology 90 (2002) 45-53.
- Determinación de la sensibilidad y especificidad de diferentes antígenos de rosa bengala para el diagnóstico de la Brucelosis bovina. -- Santiago de Chile : Universidad Mayor, Facultad de Ciencias Silvoagropecuarias, 2001. -- 64 h Título a optar : Licenciado en Medicina Veterinaria y al título de Médico Veterinario Profesor Guía : Lopetegui, Patricia Presentado a : Universidad Mayor [Chile]. Escuela de Medicina Veterinaria

Santiago, Abril de 2013