



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

**“DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LOS PREDIOS EN
CUARENTENA POR BRUCELOSIS BOVINA EN EL AÑO 2010 Y ANÁLISIS DEL
INSTRUMENTO OFICIAL UTILIZADO PARA RECOLECCIÓN DE
INFORMACIÓN”**

VERÓNICA KARINA SOLÉ ORDENES

Memoria para optar al
Título Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Medicina Preventiva Animal

PROFESOR GUÍA: CHRISTOPHER HAMILTON-WEST

**SANTIAGO - CHILE
2013**



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

**“DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LOS PREDIOS EN
CUARENTENA POR BRUCELOSIS BOVINA EN EL AÑO 2010 Y ANÁLISIS DEL
INSTRUMENTO OFICIAL UTILIZADO PARA RECOLECCIÓN DE
INFORMACIÓN”**

VERÓNICA KARINA SOLÉ ORDENES

Memoria para optar al
Título Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Medicina Preventiva Animal

		NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA	: CHRISTOPHER HAMILTON-WEST	_____	_____
PROFESOR CORRECTOR	: PEDRO ABALOS	_____	_____
PROFESOR CORRECTOR	: CARLOS NUÑEZ	_____	_____

**SANTIAGO - CHILE
2013**

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
	Agente causal de brucelosis bovina.....	3
	Cuadro clínico y factores epidemiológicos	4
	Distribución mundial e impacto económico de la brucelosis bovina	4
	Brucelosis bovina en Chile	6
	Métodos de recolección de datos.	11
	Elementos clave en el diseño de cuestionarios.....	11
	Objetivos del estudio	11
	Tipo de cuestionario	11
	Métodos de aplicación	12
	Diseño de las preguntas	12
	Estructura de los cuestionarios	13
	Codificación de los datos.....	13
	Pruebas de los cuestionarios.....	13
	Confiabilidad y validez.....	14
	Tasa de respuesta.....	14
	Entrada de los datos	14
	Uso de cuestionarios en el “Plan Estratégico 2010 – 2014”	14
III.	OBJETIVOS	16
	OBJETIVO GENERAL	16
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
V.	MATERIAL Y MÉTODOS	17
	Alcance del estudio y fuentes de información	17
	Método de análisis	18
VI.	RESULTADOS.....	22
	Resultados generales.....	22

Objetivo específico 1: Análisis crítico de la ficha aplicada a los predios en cuarentena por brucelosis.....	22
Antecedentes generales	22
Clasificación según objetivos	22
Análisis crítico de las preguntas.....	23
Clasificación según quién responde.....	24
Tasa de no respuesta por títulos.....	25
Tasa de no respuesta por pregunta	25
Tasa de no respuesta general del estudio.....	27
Número de respuesta por pregunta.	27
Propuesta de nuevo instrumento.	29
Objetivo específico 2: Descripción de la situación epidemiológica de los predios en cuarentena	30
Análisis general	30
Cuál es la fuente de la posible infección.	31
Cuándo se produce la posible infección.....	34
Cómo se disemina la infección el predio	35
Contagio a otros predios.....	37
Resultado de las conclusiones del estudio.....	39
Objetivo específico 3: Sistema de información.....	41
VII. DISCUSIÓN	43
VIII. BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXO N°1	54
Cuadro de análisis de la encuesta aplicada por el SAG a predios en cuarentena.....	54
ANEXO N°2	63
Propuesta de nuevo instrumento	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de especies de <i>Brucella</i> , sus hospederos y cuadros clínicos que genera y potencial zoonótico.	3
Tabla 2. Listado de países de América, según la situación sanitaria de brucelosis bovina (OIE, 2010)	5
Tabla 3. Cronograma de hitos en la evolución del Programa de Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile, 1993-2012.....	7
Tabla 4. Descripción de los documentos Oficiales del Programa de Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile.....	8
Tabla 5. Datos de Cuarentenas por brucelosis bovina, para el periodo 2007 – 2010 (CHILE, 2008; CHILE, 2009; CHILE, 2010c)	10
Tabla 6. Títulos, subtítulos y preguntas asociadas a la ficha para estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el 2010, aplicada por SAG.....	17
Tabla 7. Predios en cuarentena por brucelosis bovina durante el año 2010 y fichas recibidas para informe epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el 2010, según región.	22
Tabla 8. Clasificación de preguntas de la ficha para el informe epidemiológico de Brucelosis Bovina, según objetivos propuestos.....	23
Tabla 9. Clasificación de las preguntas presentes en la ficha para el informe epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010, según tipo, problemas de especificidad, enunciado con más de una pregunta y observaciones generales.	24
Tabla 10. Clasificación de las preguntas de la ficha para estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010, según quién debe responder.....	24
Tabla 11. Promedios de tasas de no respuesta, según títulos de la ficha para el estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.	25
Tabla 12. Tasa de no respuesta para preguntas presentes en la ficha para el estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.	26
Tabla 13. Índice de variabilidad de respuestas para preguntas de la ficha para estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.	28
Tabla 14. Estructura general de la propuesta de ficha para predios en cuarentena por brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.....	29

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Número de animales por predio cuarentenado por brucelosis bovina en 2010.	30
Figura 2 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Cuál es la fuente de la posible infección” desde la fichas aplicadas por el SAG durante el 2010	33
Figura 3 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Cuándo se produce la posible infección”, desde la fichas aplicadas por el SAG durante el 2010	34
Figura 4 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Cómo se disemina en el predio” desde las fichas aplicadas por el SAG durante el 2010.....	36
Figura 5 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Contagio a otros predios” desde la fichas aplicadas por el SAG durante el 2010	38
Figura 6 Respuestas estandarizadas de las conclusiones generadas por los Médicos Veterinarios Oficiales con los datos recopilados con la ficha para el estudio epidemiológico de brucelosis bovina, durante el año 2010.	40
Figura 7 Tabla principal de la base de datos creada para la propuesta de ficha.	41
Figura 8 Tabla principal con todas las tablas utilizadas para generar la base de datos de la propuesta de ficha.	42
Figura 9 Formulario de ingreso de datos en la base de datos generada para la propuesta de ficha.	42

RESUMEN

Desde el año 1975 en Chile se emprendió el control la brucelosis bovina (BB), enfermedad infectocontagiosa zoonótica cosmopolita, que genera grandes pérdidas económicas. En el año 1991 comenzó el programa de erradicación de la enfermedad del país, el cual ha tenido grandes avances como la declaración de las Regiones de Magallanes y Aysén, además de la provincia de Palena, como libres de la BB. Sin embargo, a pesar de las disminuciones anuales de la incidencia y prevalencia, la enfermedad no se ha logrado erradicar.

Es por esto que el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) generó el “Plan Estratégico 2010 – 2014”, que tiene como objetivo erradicar la BB a fines del 2014. Dentro de las estrategias planteadas está la necesidad de detección de nuevos casos de manera temprana, para lo cual se generó una ficha para recolectar antecedentes epidemiológicos de los predios en cuarentena, los objetivos de esta herramienta serán determinar la fuente y fecha de la posible infección, y cómo se diseminó en el predio y hacia otros. Durante el 2010 la ficha fue aplicada a 126 predios que fueron declarados en cuarentena por BB.

En esta memoria de título se realizó un análisis crítico de la ficha aplicada, revisando la redacción, tipos de preguntas y la calidad del instrumento; además la congruencia entre los objetivos y los resultados obtenidos. Estos antecedentes se utilizaron para plantear una propuesta de mejora al instrumento. Los datos recogidos con el instrumento, fueron analizados para realizar una descripción de la situación epidemiológica de los predios. Además se generó un sistema de bases de datos para el manejo eficiente de los antecedentes.

Con el análisis crítico del instrumento utilizado por el SAG, se encontraron falencias en el diseño de la herramienta, ya que la tasa de no respuesta es de un 28% total, siendo muy cercana al porcentaje considerado para invalidar un estudio. La ficha, presenta problemas de redacción y de especificidad de las preguntas. Los resultados son difíciles de tabular, ya que al ser un alto porcentaje preguntas abiertas, arrojan un gran número de respuestas. Todas estas observaciones, fueron utilizadas para generar una propuesta de mejora al instrumento.

Como resultados generales se obtuvo que el 52% de los predios que estuvieron en cuarentena son de productores que poseen menos de 50 animales. La caracterización de los predios en cuarentena se realizó considerando los objetivos propuestos por la encuesta. Para el objetivo que buscaba determina la fecha del contagio, no se pudo generar conclusiones, ya que las preguntas no eran suficientes para definir un tiempo específico. Con respecto al resto de los objetivos, los resultados comparados con las conclusiones de los Médicos Veterinarios Oficiales (MVO), demostraron que en algunos casos existe sesgo en la generación de las conclusiones y no se generaron en base a una revisión de las respuestas de la encuesta.

Algunos resultados obtenidos con el análisis de la ficha, indican que el 29% de los predios compran los animales de remplazo. La presencia de perros llega a un 73% de los predios, teniendo estos un rol como vectores de la enfermedad. En el 82% de los predios, los animales adultos y jóvenes mantienen manejos en común. La edad promedio de eliminación de los animales, ya sea infectados o no, es de 8 años.

Finalmente, el sistema de información que se generó, busca facilitar el análisis de las respuestas generadas en el nuevo instrumento. Además, de ser una herramienta de apoyo para los MVO, al momento de generar sus planes de manejos de los predios cuarentenados.

ABSTRACT

In 1975, Chile started its undertaking to control Bovine Brucellosis, a contagious zoonotic worldwide disease which causes major economic losses. The eradication program started in 1991, and since then has had great advances such as having both the regions of Magallanes and Aysen, as well as the province of Palena, declared as free of the disease. But in spite of both annual decrease on incidence and prevalence, the disease has not yet been eradicated.

This is why the Agricultural and Livestock Service (SAG) generated the "Strategic Plan 2010-2014" whose objective is to eradicate BB by the end of 2014. Among the proposed strategies there is the need for early detection of new cases, for which a questionnaire was created to collect epidemiological background on the quarantined properties. Questionnaire objectives were to determine the source and date of the possible infection and how it spread within the property and towards others. During 2010, this questionnaire was applied to 126 properties that were quarantined due to BB.

In this thesis a critical analysis was done to the applied questionnaire, reviewing phrasing, types of questions and the quality of this instrument; also, the congruence between objectives and obtained results. The data collected with the questionnaire was analyzed to describe the epidemiological situation of the properties. Also, a database system was established to manage background details efficiently.

During the critical analysis of the SAG's chart, shortcomings were found in its design, since the non-response rate was 28%, being very close to the percentage required to invalidate a study. Also, problems with phrasing and specificity of the questions were found. Results were difficult to assess, since the chart, had a great number of open questions. All these observations were used to generate a proposal for the improvement of the instrument.

52% of the quarantined properties belong to producers that own less than 50 animals. The characterization of the quarantined properties was done following objectives proposed by the survey. It was not possible to get conclusions for the objective focused to determine the date of transmission, because there weren't enough questions to define a specific time frame. Concerning the rest of the objectives, the results compared with the Official Veterinary Officers (MVO)'s conclusions showed bias, and conclusions were not generated based on revision of the survey's questions. It is important to highlight some results obtained with the questionnaire: In 29% of the properties, the animals were bought; the presence of dogs in the premises reaches 73%, being recognized as disease vectors. In 82% of the properties, young and adult animals have common handling. The average age of elimination of animals, infected or not, was eight years old.

Finally, the information system that was generated seeks to facilitate the analysis of the information collected by the new questionnaire. Besides being a support tool for the MVOs at the time of planning their quarantined properties.

I. INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades infectocontagiosas zoonóticas que afectan al ganado bovino, se encuentra la brucelosis bovina (BB), cuyo agente etiológico es *Brucella abortus*. Esta enfermedad se encuentra presente en parte importante del mundo, causando grandes pérdidas económicas.

En Chile, desde el año 1975, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) comenzó a trabajar en el control y erradicación de la BB. Durante décadas, el plan ha sufrido importantes modificaciones, como el reemplazo de la cepa utilizada en las campañas de vacunación y la incorporación de una serie de medidas para lograr su erradicación a nivel de país. Con los cambios realizados, durante el año 2003 se declaró libre de esta enfermedad a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, durante el año 2005 fue declarada libre la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y en enero del 2012 obtuvo esta misma condición la provincia de Palena, ubicada en el sur este de la Región de Los Lagos. Sin embargo, a pesar que anualmente se observa una disminución en las tasas de prevalencia e incidencia, no se ha logrado erradicar definitivamente la enfermedad del país.

El “Plan Estratégico 2010 – 2014” es la última etapa del programa de erradicación el cual tiene como objetivo erradicar la BB a fines del 2014. Uno de los desafíos que presenta este Plan, es generar medidas de vigilancia que permitan detectar oportunamente nuevos casos de BB, para poner en práctica las acciones pertinentes a estas situaciones. En consecuencia, se generó una ficha con el fin de recopilar antecedentes epidemiológicos de los predios en cuarentena y así realizar vigilancia activa en las zonas donde se presentan casos de BB. Los objetivos de estas fichas son determinar la fuente y fecha del posible contagio, la forma de diseminación de la enfermedad en el predio y la posible diseminación a predios vecinos.

Durante el año 2010, el SAG decretó 126 predios bajo cuarentena por BB, a los cuales se les aplicó la ficha anteriormente señalada. La recopilación de los datos debía ser realizada por los Médicos Veterinarios Oficiales (MVO) de cada región del país, ya sea con antecedentes históricos como con entrevistas a los dueños de los rebaños. Finalmente los MVO debían emitir una conclusión con los datos que recopilaron en cada predio.

La presente memoria de título tuvo como objetivo realizar un análisis del instrumento aplicado, desde su congruencia con los objetivos y la calidad del mismo, para así poder plantear mejoras al cuestionario. Además, con la información recopilada con la encuesta, se realizó una descripción de la situación epidemiológica de los predios y se definieron las características comunes en la presentación de los casos de BB. Finalmente, se generó un sistema para el manejo de los datos que se obtienen de las encuestas realizadas.

La realización del análisis crítico del instrumento se realizó considerando parámetros propuestos por dos autores Dohoo (2003) y Thrusfield (2005), que sus libros plantean ciertas pautas a seguir al momento de construir un instrumento como el utilizado por el SAG. Con esta pauta se revisó cada una de las preguntas del cuestionario, luego se analizaron los resultados, los cuales fueron considerados para la propuesta del nuevo instrumento.

Para el análisis de los datos obtenidos con las fichas aplicadas por el SAG en los predios en cuarentena, se utilizaron frecuencias relativas, acumuladas y absolutas, luego estos resultados fueron graficados e interpretados, seleccionando los considerados de mayor relevancia para este estudio. Además se realizó una comparación con los resultados obtenidos de las conclusiones escritas por los MVO.

El sistema de información fue generado con Microsoft Office Access 2007, ya que es un programa que permite de manera fácil generar bases de datos que permite un manejo eficiente y rápido de la información.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Agente causal de brucelosis bovina

La brucelosis bovina, es una enfermedad infectocontagiosa zoonótica que provoca grandes pérdidas económicas en el sector ganadero. El agente causal es la bacteria *Brucella abortus*, un cocobacilo Gram negativo, especie específico e intracelular facultativo. Dentro del género de las brucelas, existen otras ocho especies: *B. melitensis*, *B. ovis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. neotomae*, *B. pinnipedialis*, *B. ceti sp. nov* y *B. microti sp. nov* (Ábalos, 2010). La descripción de los animales que son afectados por las distintas especies de brucela y el cuadro clínico que provocan, se detalla en el Tabla 1. Aunque las especies del género *Brucella* son especie específica, se han descrito casos de BB causados por *B. melitensis* y en menor número por *B. suis*, en lugares donde bovinos son mantenidos en conjunto con caprinos, ovinos y/o cerdos (OIE, 2008a).

Tabla 1. Clasificación de especies de *Brucella*, sus hospederos y cuadros clínicos que genera y potencial zoonótico.

(Ábalos, 2010)

Especie <i>Brucella</i>	Hospederos	Principal patología	Zoonosis
<i>B. abortus</i>	Bovinos, bisonte, ciervo	Aborto, orquitis – epididimitis	Si **
<i>B. melitensis</i>	Caprino y ovino	Aborto, orquitis – epididimitis	Si ***
<i>B. suis</i>	Porcino, reno	Aborto, orquitis – epididimitis	Si ****
<i>B. neotomae</i>	Rata del desierto	¿?	¿?
<i>B. canis</i>	Cánidos	Aborto, orquitis – epididimitis	Si *
<i>B. ovis</i>	Ovinos exclusivamente	Epididimitis, escaso aborto	No
<i>B. pinnipedialis sp. Nov</i>	Pinnípedos	¿?	Si **
<i>B. ceti sp. Nov</i>	Cetáceos	Aborto	Si **
<i>B. microti sp. Nov</i>	Ratón de campo europeo	¿?	¿?

* Patogenicidad relativa al ser humano

Algunas especies de *Brucella* son zoonóticas; *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. canis*, *B. pinnipedialis* y *B. ceti sp. nov* (Anexo N°1). La infección con estas bacterias provoca en humanos un cuadro clínico conocido como fiebre ondulante, siendo éste de notificación obligatoria inmediata a la Secretaria Regional Ministerial de Salud (CHILE, 2011). Esta enfermedad afecta principalmente a trabajadores pecuarios y Médicos Veterinarios, los cuales la adquieren por vía oral, respiratoria o conjuntival, al estar expuestos a animales infectados, fetos abortados o placentas. El mayor riesgo

para la población general, es la ingestión de lácteos contaminados, en las zonas donde la enfermedad es endémica (OIE, 2008a).

Existen otras especies animales que se ven afectadas por *B. abortus*, en entre ellas se encuentran: el búfalo doméstico (*Bubalus bubalus*), el bisonte americano y europeo (*Bison bison* y *Bison bonasus*), el yak (*Bos grunniens*), el alce o wapití (*Cervus elaphus*), el búfalo africano (*Syncerus caffer*) y varias especies de antílopes africanos. También son contagiados los camellos de una y dos jorobas (*Camelus dromedarius* y *C. bactrianus*), así como los camélidos de Sudamérica: la llama (*Lama glama*), la alpaca (*Lama pacos*), el guanaco (*Lama guanicoe*), y la vicuña (*Vicugna vicugna*). Las manifestaciones de la brucelosis en estos animales son similares a las del ganado bovino (OIE, 2008a).

Cuadro clínico y factores epidemiológicos

Los animales sexualmente maduros están más expuestos a esta enfermedad, ya que la bacteria posee afinidad por el eritritol, azúcar alcohol que se encuentra en gran cantidad en placenta y órganos reproductores. Esto provoca esterilidad en los machos y abortos en el último tercio de la gestación en hembras preñadas. Los animales se infectan a través de la mucosa oronasal, por ingestión de alimentos contaminados, por inhalación de polvo con microorganismos o consumo de agua contaminada (Rivers *et al.*, 2006).

Las hembras infectadas excretan la bacteria principalmente desde el útero, placenta, feto y líquidos eliminados desde dos días antes del parto o aborto, hasta 11 semanas después de éste, cuando cesa la eliminación de los restos del parto. Esta descarga es considerada el principal factor en la difusión de la infección (Paredes, 2006). La bacteria tiene una viabilidad limitada fuera de sus hospederos. Las condiciones ambientales de calor, desecación y luz solar, ya que es muy sensible a los rayos UV, son factores que inactivan a la bacteria en horas, mientras que las bajas temperaturas, la humedad y la presencia de materia orgánica prolongan su supervivencia por días o semanas. Se reconoce que a bajas temperaturas, los purines pueden mantener la bacteria hasta por ocho meses (Ábalos, 2010).

La presentación de las lesiones patológicas y las alteraciones funcionales están influenciados por factores como: la cepa bacteriana, la inmunidad innata y adquirida del hospedero, la ruta de exposición, la madurez sexual, el estado de preñez y la dosis infectante (Ábalos, 2010).

Distribución mundial e impacto económico de la brucelosis bovina

La BB tiene distribución limitada, siendo un problema importante en el Mediterráneo, el oeste de Asia, algunas zonas de África y Latinoamérica, especialmente en países con bajos recursos económicos. En el centro y norte de Europa y Australia la infección ha sido prácticamente erradicada

(Rivers *et al.*, 2006). Según datos del sistema de información de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), durante el periodo de enero y junio de 2010, la situación de los países de América era variada. Algunos ejemplos son, en América del centro y del sur, la BB se presenta en la mayoría de los países, pero con condiciones sanitarias diferentes, en Colombia, Brasil, Uruguay, Argentina y Chile, se presenta de manera clínica, mientras que en México, Ecuador y El Salvador la infección se encuentra, pero sin presentación clínica. En la tabla 2, se detalla la información de la situación sanitaria de BB en América en relación con el ganado y la fauna silvestre.

Tabla 2. Listado de países de América, según la situación sanitaria de brucelosis bovina (OIE, 2010)

País	Situación Sanitaria de brucelosis bovina	
	Domésticos	Silvestres
Argentina	Enfermedad clínica demostrada	--
Bolivia	Enfermedad limitada a cierta(s) zona(s)/región del país	--
Brasil	Enfermedad clínica demostrada	--
Canadá	--	Enfermedad sospechada
Chile	Enfermedad clínica demostrada	--
Colombia	Enfermedad clínica demostrada	--
Costa Rica	Enfermedad clínica demostrada	Enfermedad clínica demostrada
Cuba	Enfermedad clínica demostrada	--
Ecuador	Infección presente (sin manifestación clínica)	Infección presente (sin manifestación clínica)
El Salvador	Infección presente (sin manifestación clínica)	Infección presente (sin manifestación clínica)
Estados Unidos de América	--	Enfermedad limitada a cierta(s) zona(s)/región del país
Guatemala	Enfermedad clínica demostrada	Enfermedad clínica demostrada
Honduras	Enfermedad clínica demostrada	--
México	Enfermedad sospechada Infección presente (sin manifestación clínica)	Enfermedad sospechada
Nicaragua	Enfermedad clínica demostrada	--
Paraguay	Enfermedad limitada a cierta(s) zona(s)/región del país	--
Perú	Enfermedad limitada a cierta(s) zona(s)/región del país	--
Uruguay	Enfermedad clínica demostrada	--
Venezuela	Enfermedad clínica demostrada	Enfermedad clínica demostrada

-- Sin información

En relación con las pérdidas económicas producto de BB, las cifras que más destacan son las de Argentina y Centro América, en donde, en el primer caso se reportan pérdidas de 60 millones de dólares americanos (USD) anuales (Samartino, 2002) y en el segundo caso las pérdidas ascienden a 25 millones de USD anuales (Moreno, 2002).

Brucelosis Bovina en Chile

En el año 1975, Chile inició, a través del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el “Plan de Control de la Brucelosis Bovina” en la zona centro sur, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos. El objetivo de este proyecto era disminuir la prevalencia de la enfermedad en el transcurso de diez años, de siete a tres por ciento. Como única estrategia se utilizó la vacunación de terneras entre tres y ocho meses de edad con la Cepa 19. El objetivo del programa se alcanzó en seis años, ya que en el año 1982, la prevalencia de BB fue 2,9%. A pesar de haberse cumplido el objetivo planteado en el Plan de Control antes mencionado, un estudio realizado el año 1991, reveló que la prevalencia era igual a 2,4%, indicando que en el transcurso de nueve años la prevalencia prácticamente no había disminuido. Ante este escenario, las autoridades del ramo decidieron plantear una nueva estrategia para combatir la enfermedad (Lopetegui, 2005).

El programa de Erradicación de la Brucelosis Bovina (EBB), se inició el año 1991 en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, en 1993 en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, y en 1995 en las regiones ubicadas entre Coquimbo y Los Lagos. El programa contempla cuatro grupos de líneas de acción (CHILE, 2004d):

1. Acciones de vigilancia:
 - a) En ferias y mataderos se realiza la prueba de Rosa de Bengala (RB) a todos los animales susceptibles mayores de 18 meses.
 - b) En predios lecheros se realiza la prueba de Anillo de Leche (PAL).
2. Acciones de saneamiento a los predios infectados:
 - a) Vacunación de rebaño completo con cepa RB51.
 - b) Programa de diagnóstico serológico del rebaño y eliminación de animales reactivos.
 - c) Medidas de manejo aplicadas a los rebaños, para disminuir la exposición de los animales susceptibles a *B. abortus*.
3. Acciones de inmunización de terneras en predios negativos.
4. Acciones operativas:
 - a) Acreditación de Médicos Veterinarios y Laboratorios.
 - b) Mantenimiento y actualización de técnicas diagnósticas.
 - c) Divulgación, legislación y mantenimiento de un sistema de información.

En la tabla 3, se detallan algunas modificaciones que ha sufrido el programa de EBB a partir del año 1993 hasta el año 2006.

Tabla 3. Cronograma de hitos en la evolución del Programa de Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile, 1993-2012

(Paredes, 2006; CHILE, 2012)

Fecha	Hitos
1993	Implementación de la vacunación de las hembras adultas, con Cepa 19.
Junio 1996	Comienza el proceso de acreditación de Médicos Veterinarios (MVA) y Laboratorios de Diagnóstico de brucelosis bovina.
Julio 1996	MVA comienzan hacerse cargo del proceso de vacunación de terneras con Cepa 19. Se inicia la vigilancia de las industrias lechera, a través de la prueba del anillo.
Junio 1997	Se reemplaza la vacuna Cepa 19 por la Cepa RB51.
Noviembre 1998	Se inicia el muestreo de hembras y machos de reproducción en las ferias de ganado.
Junio 1999	Se implementa el marcaje de los animales positivos diagnosticados a nivel de predios y ferias.
Julio 1999	Se inicia el muestreo de hembras y machos de reproducción a nivel de mataderos.
Septiembre 2003	Es declarada la región de Magallanes Libre de Brucelosis.
2005	Se declara la región de Aysén Libre de Brucelosis.
Marzo 2006	Se implementa en todo el país la medida sanitaria de Cuarentena de los predios infectados de brucelosis bovina.
Enero 2012	Se declara la provincia de Palena Libre de Brucelosis.

El Programa de EBB, se encuentra regulado por una serie de documentos oficiales emitidos por el Departamento de Vigilancia Epidemiológica del SAG, en los cuales se definen los conceptos relacionados con la enfermedad, se indican las funciones de cada estamento que participa en el programa y se incluyen los formularios oficiales que deben ser utilizados en diferentes situaciones relacionadas con la brucelosis. En la tabla 4 se encuentran los detalles de cada uno de estos documentos.

Tabla 4. Descripción de los documentos Oficiales del Programa de Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile.

(CHILE, 2004a; CHILE, 2004b; CHILE, 2004c; CHILE, 2004d; CHILE, 2006)

Título	Subtítulo	Fecha publicación	Documentos incluidos
Manual de procedimientos N°1	Procedimientos del programa para la erradicación de Brucelosis Bovina	13-dic-04	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Certificado de ingreso de ganado bovina a ferias o mataderos. ✓ Señal oficial del animal positivo BB ✓ Notificación al comprador de bovinos positivos a BB en ferias de ganados ✓ Resumen de vigilancia de brucelosis en mataderos ✓ Formulario de Inscripción de Establecimientos ✓ Ficha epidemiológica predial de Brucelosis ✓ Formulario de Notificación ✓ Formulario de Certificación
Manual de procedimientos N°2	Cuarentena de predio infectado de Brucelosis Bovina	mar-06	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formulario Sanitario de Movimiento Animal ✓ Formulario de identificación de animales reaccionantes BB ✓ Resolución que establece cuarentena de animales en predios infectados de BB ✓ Resolución de levantamiento de cuarentena predial ✓ Informe para emisión de resolución de cuarentena ✓ Acta de inspección
Instructivo Técnico N°1:	Toma y envío de muestras en Predios	13-dic-04	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protocolo de toma de muestras y resultados de laboratorio
Instructivo Técnico N°2	Vacunación con Cepa RB51	13-dic-04	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Certificado de vacunación con Cepa RB51
Instructivo Técnico N°3	Elaboración de Plan de Manejo	13-dic-04	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Manejo de rebaño infectado

Entre las medidas de control se encuentran: la declaración obligatoria de la enfermedad, actividades de control en fronteras, seguimiento epidemiológico, tamizaje, vigilancia de rutina, vigilancia dirigida, zonificación y vacunación de rutina (CHILE, 2010a). Las pruebas oficiales de diagnóstico de brucelosis bovina son: prueba de RB como prueba de tamiz, cuyo resultado positivo debe ser confirmado con la prueba de Fijación del Complemento (FC) o ELISA de competencia. La PAL se realiza para la vigilancia epidemiológica en los estanques de las lecherías (Ábalos, 2010).

En el año 2006 se implementó una nueva medida, la cuarentena a los predios infectados, es decir, aquellos establecimientos pecuarios bovinos que presentaran al menos un animal reaccionante o infectado con *B. abortus*. La cuarentena implica la restricción de movimiento de bovinos hembras de cualquier edad y machos mayores de 9 meses. Los animales de estos predios solo pueden ser enviados a ferias de venta con destino final matadero, a mataderos directamente o a predios lazaretos con previa autorización del SAG (CHILE, 2006). Los predios en cuarentena, deben someterse a un plan de manejo, que tiene por objetivo eliminar el foco de infección lo más rápido posible. Para que un predio cambie su condición a saneado, deberá obtener dos chequeos negativos consecutivos, realizados a toda la masa susceptible y separados por 90 días. Este predio puede alcanzar la condición de libre, al realizar un chequeo serológico a hembras mayores de 12 meses y a machos mayores de 6 meses en reproducción. En el caso que los resultados sean negativos, obtendrá la condición de Predio Libre de BB por un año, la cual puede ser ratificada realizando las pruebas diagnosticas anuales (CHILE, 2004d).

Según el informe de la Situación Sanitaria Animal de Chile del SAG, durante el año 2009, se declararon en cuarentena a 258 nuevos predios, en la tabla 5 se detalla el número de predios que se encontraban en cuarentena entre los años 2007 y 2010. Con respecto al saneamiento predial, durante el año 2009, se levantaron 383 cuarentenas, 261 de las cuales eran de años anteriores y 122 se habían iniciado durante el mismo año (CHILE, 2009). En el Informe Semestral para la Notificación de la Ausencia o Presencia de Enfermedades de la Lista de la OIE, del periodo de enero – junio 2010, se reportaron 51 nuevos focos, afectando a 292 animales de una población susceptible de 3.416 bovinos (CHILE, 2010a).

Tabla 5. Datos de Cuarentenas por brucelosis bovina, para el periodo 2007 – 2010 (CHILE, 2008; CHILE, 2009; CHILE, 2010c)

Región	Universo predios (Censo 2007)	En cuarentena durante el 2007	Inicio 2008	Predios Saneados 2008	En cuarentena durante el 2008 (31/12/2008)	Predios Saneados 2009	En cuarentena durante el 2009 (31/12/2009)	En cuarentena durante el 2010	Predios Saneados 2010	Predios Infectados (31/12/2010)
Atacama	177	2	0	2	0	s/i	1	0	1	0
Coquimbo	2.534	0	0	0	0	s/i	0	0	0	0
Valparaíso	1.422	7	4	6	5	s/i	3	1	3	0
Metropolitana	1.261	54	26	45	35	s/i	32	15	36	10
O`Higgins	1.227	17	11	20	8	s/i	5	4	7	2
Maule	4.086	135	129	203	61	s/i	34	29	55	8
Bío Bío	7.569	107	61	113	55	s/i	47	13	50	9
Araucanía	10.939	122	78	132	68	s/i	30	22	35	17
Los Ríos	5.596	86	32	87	31	s/i	11	9	12	8
Los Lagos	10.884	118	51	113	56	s/i	32	33	35	29
Total Nacional	48.365	648	392	721	319	383	195	126	234	83

*s/i: sin información sobre la cantidad de predios saneados durante año 2009 por regiones.

Aunque anualmente se observa una disminución en las tasas de prevalencia e incidencia de BB, las medidas de control del Plan de Erradicación, no han logrado eliminar la enfermedad en Chile. En 2010 el proyecto entró en su etapa final, “Plan Estratégico 2010 - 2014”, que tiene como objetivo erradicar la enfermedad a fines del año 2014 (CHILE, 2010c). El plan contempla brindar apoyo técnico a las regiones afectadas por brucelosis bovina, con el fin de erradicar hasta el último foco de infección, incorporar vigilancia en industrias lácteas y establecimientos lecheros, reemplazar el saneamiento predial por un sistema de muestreo y eliminación inmediata, oficializar e incorporar nuevas pruebas diagnósticas y restringir el uso de la vacuna (CHILE, 2010b). Durante el 2010 se comenzó el estudio de genotipificación y distribución espacial de las cepas actuantes en el país, se perfeccionó la definición de caso animal y predio infectado(CHILE, 2010c).

Otra estrategia que incluye este Plan, es la elaboración y aplicación de una ficha para recolectar datos de los predios en cuarentena, con el objetivo de detectar nuevos casos de brucelosis bovina (CHILE, 2010c); y con la información recopilada con esta encuesta caracterizar los predios que fueron puestos bajo cuarentena, con el fin de obtener información sobre cómo y cuándo ingreso la infección, además definir si existió diseminación desde el predio en cuarentena hacia otros predios. Este tipo de herramientas son comúnmente utilizadas en estudios epidemiológicos, y para su

construcción requieren una metodología acuciosa que dé cuenta de la complejidad del fenómeno que se quiere abordar (Dohoo *et al.*, 2003).

La metodología sugerida para construir encuestas de levantamiento de datos encuentra soporte en los elementos que se describen a continuación.

Métodos de recolección de datos.

Existen tres principales formas de recoger datos:

- La observación, por ejemplo examen clínico, diagnóstico de imágenes, examen post mortem.
- Los cuestionarios, ya sean por entrevista o auto-completado.
- Uso de fuentes documentales, por ejemplo historial clínico, registros de resultados de laboratorio.

Los datos obtenidos con la observación y los cuestionarios son primarios, mientras los obtenidos con las fuentes documentales son secundarios (Thrusfield, 2005). Los cuestionarios son uno de los métodos más utilizados para la recolección de datos de una investigación epidemiológica veterinaria (Dohoo *et al.*, 2003).

Elementos clave en el diseño de cuestionarios.

Objetivos del estudio

Para que los cuestionarios sean eficaces, se debe tener en cuenta una serie de elementos para el diseño. En primer lugar, es esencial definir los objetivos del estudio que se realizará (Dohoo *et al.*, 2003). Los objetivos deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación y deben ser posibles de alcanzar, son la guía del estudio y deben tenerse en cuenta durante todo el desarrollo del mismo. Evidentemente, los objetivos que se especifiquen han de ser congruentes entre sí. También es conveniente comentar que durante la investigación pueden surgir objetivos adicionales, modificarse los objetivos iniciales e incluso ser sustituidos por nuevos objetivos, dependiendo de la dirección que tome la investigación (Hernández *et al.*, 2005).

Tipo de cuestionario

Los cuestionarios pueden ser cualitativos o cuantitativos. Los primeros consisten principalmente en preguntas abiertas y permiten que los participantes expresen sus opiniones y pensamientos sobre el tema. Este tipo de cuestionarios se pueden utilizar en la fase de generación de hipótesis de la

investigación. Los cuestionarios cuantitativos, están diseñados para obtener datos de los sujetos del estudio y su entorno, este tipo de cuestionarios se utilizan más a menudo en epidemiología veterinaria (Dohoo *et al.*, 2003).

Métodos de aplicación

Los cuestionarios pueden ser aplicados a través de entrevista personal, entrevista telefónica, por correo o por internet. La forma de aplicación, podría tener consecuencias importantes tanto en la tasa de respuesta como en la calidad de los datos (Dohoo *et al.*, 2003). La ventaja de la entrevista personal es que el propósito del estudio se puede explicar completamente, se puede obtener una alta participación y utilizar apoyo audiovisual. La desventaja es que es lento, caro y podría estar sujeto a sesgo del entrevistador. Este método tiene menos pérdidas de datos que en cuestionarios enviados por servicio de correo (Dohoo *et al.*, 2003).

La entrevista telefónica comparte muchas ventajas de las entrevistas personales (alta tasa de respuesta, oportunidad de explicar el estudio), además de ser más rápidos y con menos costos (Dohoo *et al.*, 2003). Sin embargo, las preguntas deben ser breves para reducir el tiempo de conversación (Thrusfield, 2005).

Los cuestionarios enviados por servicio de correo se utilizan comúnmente, ya que son baratos y al ser respondido por el encuestado, no tienen posibilidad de sesgo del entrevistado. Sin embargo, son más propensos a sufrir bajas en la tasa de respuesta (Dohoo *et al.*, 2003). Este tipo de cuestionario debe tener gran claridad, ya que nadie va estar presente para las dificultades que se puedan presentar y debe incluir una carta de cortesía que explica la razón de enviar el cuestionario (Thrusfield, 2005).

Los cuestionarios por internet, deben cumplir con las mismas condiciones que los enviados por correo (Thrusfield, 2005). Estos son menos costosos que los cuestionarios enviados por correo, además tienen la ventaja que las respuestas pueden ir directamente a una base de datos electrónica. Sin embargo, sufren los mismos inconvenientes que los cuestionarios enviados por correo y además, son aplicables únicamente a los encuestados que tienen acceso a internet (Dohoo *et al.*, 2003).

Diseño de las preguntas

En el diseño de cuestionarios se utilizan dos tipos de preguntas para obtener información: las abiertas y las cerradas. Las preguntas abiertas son aquellas en donde el encuestado tiene la libertad de contestar con sus propias palabras respecto al tema tratado. Por otro lado, las preguntas cerradas son aquellas en donde el entrevistado tiene un número fijo de opciones de respuesta (Thrusfield, 2005). Existen 4 tipos de preguntas cerradas: lista de control, dos o múltiples opciones, escala de

clasificación y orden de prioridad; la ventaja de estas preguntas es que son más fáciles de responder y de codificar las respuestas (Dohoo et al., 2003).

La redacción de las preguntas, ya sean abiertas o cerradas, debe ser clara, breve, cortés y sin emociones, evitando el uso de abreviaturas, jerga o terminología técnica (Thrusfield, 2005). Las preguntas deben ser lo más específicas posibles, indicando claramente a lo que se refiere la pregunta y evitando hacer dos preguntas en una (Dohoo et al., 2003).

Al momento de generar las preguntas se debe considerar, quién responderá, si éste cuenta con la información necesaria, si debe realizar algún tipo de juicio y cómo será la comunicación de la respuestas (Dohoo et al., 2003).

Estructura de los cuestionarios

Los cuestionarios deberán comenzar con una introducción que explica los fundamentos y la importancia del estudio y cómo se utilizarán los datos. Deberá asegurar al encuestado la confidencialidad de sus respuestas. Además debe indicar cuánto tiempo aproximadamente se necesitará para completar el cuestionario. Las preguntas deben ser agrupadas en secciones, temas o cronológicamente. Dentro de una sección, las preguntas podrían ser cada vez más específicas y concretas (Dohoo *et al.*, 2003).

Codificación de los datos

Antes de ser aplicados los cuestionarios con frecuencia son codificadas las respuestas para facilitar la transcripción a las bases de datos (Thrusfield, 2005). Es importante asignar códigos a todas las respuestas, para poder diferenciar las preguntas que no fueron contestadas de los datos que se perdieron en la entrada de los datos (Dohoo *et al.*, 2003).

Pruebas de los cuestionarios

Es recomendado realizar pruebas antes de la aplicación de los cuestionarios, para esto existen dos etapas para las pruebas: formales e informales. El ensayo informal se lleva a cabo ensayos con colegas que puedan detectar ambigüedades y defectos en el diseño del cuestionario. Las pruebas formales se realizan con una pequeña muestra al azar de la población, este es el piloto de la encuesta. Con esta prueba se exponen más defectos del diseño del cuestionario y los datos no se utilizan como parte de los resultados (Thrusfield, 2005).

Confiabilidad y validez

Todo instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez (Hernández *et al.*, 2005). Un cuestionario es válido si mide lo que pretende medir. Los cuestionarios son confiables si los resultados son consistentes a partir de muestras repetidas en el tiempo (Boynton y Greenhalgh, 2004).

Tasa de respuesta

Según lo planteado por Thrusfield (2005), para que un estudio basado en recopilación de información a través de encuesta sea exitoso, depende de que el diseño del formulario sea meticuloso. Si este proceso es bien realizado permite obtener tasas de respuesta superiores al 70%. La tasa de no respuesta, incluye la falta de respuesta total (formularios no devueltos) y parcial (falta de algunas respuestas).

Entrada de los datos

Idealmente, dos personas deben estar involucradas en la entrada de datos, para reducir la probabilidad de errores de transcripción. En el caso que los datos estén incompletos, existen dos maneras de abordar el problema, intentar completar los datos o ingresar los datos de manera incompleta (Thrusfield, 2005).

Para procesar los datos se utiliza un sistema de información, y para comprender la importancia de utilizar un sistema de información, se debe tener presente que datos e información no son sinónimos; la información comprende datos que han sido procesados y organizados, para que se pueda extraer significado de ellos (Thrusfield, 2005). Por otra parte, sistema se define como un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Por lo tanto, sistema de información es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo en común, satisfacer las necesidades de información de una organización (Alarcón, 2006).

Los sistemas de información tienen cuatro componentes: recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de información (Alarcón, 2006).

Uso de cuestionarios en el “Plan Estratégico 2010 – 2014”

Dentro de los desafíos del “Plan de Estratégico 2010 – 2014” se encuentra la necesidad de buscar nuevas medidas de vigilancia epidemiológicas para detectar nuevos casos de BB, por lo cual se elaboró una ficha para poder recolectar más información, esta encuesta fue aplicada a todos los predios en cuarentena por BB durante el 2010, con el objetivo de determinar cuál fue la fuente y

fecha de la infección del rebaño, cómo se diseminó la infección y determinar si otros rebaños se infectaron a partir de estos predios.

La presente memoria de título, plantea realizar un análisis crítico de la ficha aplicada por el SAG a los predios en cuarentena, evaluando su coherencia con los objetivos y el diseño de ésta, para poder plantear un mejor instrumento que permita reunir de forma eficiente la información. Con los datos recopilados se realizará la caracterización epidemiológica de los predios que fueron en cuarentena durante el año 2010 y finalmente se generará un sistema de información que permita un fácil manejo de los datos recopilados.

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir la situación epidemiológica de los predios puestos en cuarentena por brucelosis bovina durante el año 2010 y realizar un análisis crítico del instrumento diseñado y aplicado por el Servicio Agrícola y Ganadero para obtener antecedentes de dichos predios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Realizar un análisis crítico de la ficha aplicada a los predios en cuarentena por brucelosis y realizar una propuesta de mejoramiento a dicho instrumento.
- II. Describir la situación epidemiológica de los predios en cuarentena por BB durante el año 2010.
- III. Desarrollar un sistema de información, que permita almacenar, manejar y analizar los datos obtenidos con la ficha aplicada.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

Alcance del estudio y fuentes de información

Para realizar el presente estudio se utilizó la información contenida en las fichas que fueron aplicadas por el SAG a 126 predios sometidos a cuarentena por BB durante el año 2010, entre las Regiones de Valparaíso y Los Lagos.

Cada ficha fue completada por los Médicos Veterinarios Oficiales (MVO) de cada región, al momento de declarar a los predios en cuarentena. La obtención de los antecedentes se realizó utilizando distintas fuentes de información, ya fuesen referencias históricas, entrevistas a propietarios, visitas a mataderos o ferias. Con todos los datos recopilados, el profesional debía generar una conclusión que respondiera a los objetivos planteados, es decir, identificar cuál fue la fuente de infección, fecha probable de contagio, cómo se produjo la diseminación dentro del predio y determinar si hubo animales de otros rebaños o propietarios que pudiesen haberse infectado a partir del predio cuarentenado.

En la Tabla 6, se muestra la estructura general de la ficha, la cual está dividida en nueve títulos, que son temas generales relevantes para la investigación, cada uno de estos incluye subtítulos, que son temas más acotados, los cuales agrupan distintos números de preguntas:

Tabla 6. Títulos, subtítulos y preguntas asociadas a la ficha para estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el 2010, aplicada por SAG

Títulos	Subtítulos	Nº preguntas
Caracterización del Predio	8	38
Antecedentes Sanitarios Territoriales	2	5
Tipo de explotación	0	9
Manejo productivo e instalaciones del predio	3	10
Manejo Sanitario y reproductivo del rebaño	2	10
Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses	0	10
Salida de animales en los últimos 48 meses	0	6
Animales infectados	0	8
Resultado de la investigación	0	4
Total	15	100

Método de análisis

Objetivo Específico 1: *Realizar un análisis crítico de la ficha aplicada a los predios en cuarentena por brucelosis y realizar una propuesta de mejoramiento a dicho instrumento.*

En una primera instancia se evaluó cuales preguntas aportaban datos relevantes para el estudio, para esto se analizó de manera general el instrumento, descartando preguntas de tipo general, que tenían relación con la identificación de los predios. Tampoco se consideraron las preguntas del último título, que tienen relación con las conclusiones generadas por los MVO.

Una vez definidas las preguntas que se someterían al análisis crítico, se realizó una clasificación de las preguntas que contiene la encuesta, según los cuatro objetivos planteados en la misma. Estos son, cuál es la posible fuente de infección, fecha probable del contagio, cómo se diseminó dentro del predio y posible contagio a otros rebaños. Para esta clasificación se utilizó información sobre la enfermedad recabada en la revisión bibliográfica.

Posteriormente, se analizaron las preguntas según los elementos de referencia para el diseño de cuestionarios, basados en lo descrito por Dohoo et al (2003) y Thrusfield (2005). En una primera etapa se calculó el número de preguntas abiertas y cerradas de la ficha aplicada por el SAG. Luego, se evaluó la redacción de cada una de las preguntas, bajo los siguientes criterios: redacción clara, breve y evitando el uso de abreviaturas, jerga o terminología técnica (Thrusfield, 2005). Se analizaron con mayor detalle las preguntas que debían ser contestadas por los productores. Se contabilizó el número de preguntas que presentaban más de un cuestionamiento en el enunciado. Se definió cuáles preguntas podían ser resueltas por el MVO reuniendo información de archivos, y cuáles deben ser respondidas a través de consultas a los productores. Finalmente, la especificidad de las preguntas fue analizada una vez que se ingresaron todos los datos en la planilla Excel, ya que para esto se evaluó la concordancia de las respuestas. Se generó una categoría de observaciones generales, en la que se agrupan todas las falencias de las preguntas, de manera que al momento de generar el nuevo instrumento se tuviera claridad de los errores de las preguntas. Todos los resultados se registraron en una planilla Excel, para luego calcular las frecuencias de los datos.

Para realizar el cálculo de la tasa de no respuesta del estudio, en primer lugar, se generó la tasa de no respuesta por falta de devolución del instrumento, para esto se fijó como plazo máximo de recepción septiembre del 2011. Terminado el plazo, se creó una tabla por regiones, donde se ingresaron los número de cuarentenas durante el 2010 y el número de encuestas recibidas. Con estos datos se calculó el porcentaje de recepción de las encuestas, dividiendo las recibidas por las cuarentenas. Con las tasas regionales se sumó el porcentaje del nivel nacional y la diferencia del 100%, fue considerada como la tasa de no respuesta general, por no devolución del instrumento.

Para realizar el cálculo de la tasa de no respuesta por título y por preguntas, se fijó como criterio que si en la ficha que no aparecía en el espacio designado la respuesta, se dejaría en blanco la celda designada para ingresar los datos. Una vez ingresadas todas las encuestas en la planilla Excel y utilizando el criterio fijado, se contabilizaron las celdas que se encontraban en blanco por cada una de las preguntas y luego se dividió por el número de respuestas esperado, con esto se obtuvo la tasa de no respuesta de cada una de las preguntas, luego fueron agrupadas por los títulos presentes en la ficha y se generó la tasa de no respuesta por títulos. La tasa de no respuesta por preguntas, se utilizó para seleccionar las preguntas para el nuevo instrumento y para caracterizar los predios.

Para calcular la tasa de no respuesta general de todas las preguntas, se calculó el número de respuestas esperado del estudio, luego se contabilizó el número de celdas vacías, finalmente se dividieron el primer número por el segundo, obteniendo la tasa de no respuesta.

Para obtener la tasa final de no respuesta del estudio, se sumó la tasa de no respuesta por no devolución del instrumento y la tasa de no respuesta general por pregunta, esta tasa es la que permite evaluar la calidad del instrumento (Thrusfield, 2005).

Se contabilizó el número de respuestas que se generaba en de cada una de las preguntas y se ingresó este dato a una planilla Excel. Luego de esto se generó un índice de variabilidad, dividiendo el número de respuestas de cada pregunta por el número de encuestas recibidas. En el caso de los enunciados que solo tenían una respuesta, no se consideraron para el análisis, ya que era lo esperado para esas preguntas. Este índice fue considerado para la generación del nuevo cuestionario.

Una vez evaluadas las encuestas se realizó la propuesta de instrumento. Para esto se estandarizaron las respuestas de las preguntas abiertas, a modo de poder generar un instrumento basado principalmente en preguntas cerradas, además de codificar las respuestas para hacer más eficiente la obtención de la información recabada con el cuestionario (Dohoo *et al.*, 2003). Se mejoró la redacción de las preguntas que tenían problemas con la especificidad, indicando claramente que se esperaba como respuesta, por ejemplo unidades de tiempo, nombre específicos de exámenes, etc. Se separaron las preguntas que estaban juntas. Además, se organizó la estructura de la encuesta según quién responde las preguntas, generando dos encabezados que indican que ese ítem debe ser resuelto por el MVO o por el dueño.

Objetivo Específico 2: *Describir la situación epidemiológica de los predios en cuarentena por BB durante el año 2010.*

Considerando que la encuesta incluye preguntas abiertas, se realizó la revisión de las respuestas de cada uno de los cuestionamientos, de manera de tener una visión general de las situaciones que se plantean en las distintas preguntas. Para esto se ingresaron las respuestas a una planilla de Microsoft Office Excel. Una vez ingresada la totalidad de los antecedentes se generaron distintas categorías (Hernández *et al.*, 2005) y se agruparon los datos en las categorías definidas, sin perder datos importantes para el estudio.

Realizada la categorización de las respuestas, los datos obtenidos fueron analizados a través de estadística descriptiva, para esto se utilizó la distribución de frecuencias, que son un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías, se calcularon tres tipos de frecuencias: la absoluta, que corresponde a cuantas puntuaciones recibe cada categoría, la acumulada, que corresponde a la suma de las frecuencias absolutas y la relativa, que corresponde a la frecuencia acumulada expresada en forma de porcentaje (Hernández *et al.*, 2005).

Las frecuencias fueron graficadas utilizando Excel, con el cual se generaron distintos tipos de gráficos, circulares o de columnas, dependiendo cual permite una mejor interpretación de los datos.

Para la caracterización de los predios se realizó una selección de los gráficos, para lo cual se utilizaron los siguientes criterios, en primer lugar se clasificaron según a qué objetivo correspondía la pregunta, de estos solo se consideraron los gráficos que la tasa de respuesta fuera sobre el 70%, y finalmente, se consideraron aquellos que contenían resultados relevantes para el estudio.

Para realizar la caracterización de los predios, sí se consideraron los resultados del último título "Resultados de la investigación", los resultados de este también fueron categorizados y graficados. Luego se compararon los resultados de la caracterización por objetivos con los resultados del último título.

Objetivo Específico 3: *Desarrollar un sistema de información, que permita almacenar, manejar y analizar los datos obtenidos con la propuesta de nueva ficha.*

Para la propuesta del nuevo instrumento se generó una base de datos con Microsoft Office Access, el cual permite gestionar datos de forma sencilla y rápida gracias a la interfaz de usuario de Microsoft Office Fluent que utiliza.

Para crear el sistema en primer lugar se separaron los datos que se ingresarán según su naturaleza, es decir, texto o números, para poder administrar mejor los datos y poder obtener la información de manera sencilla.

Para la distribución de la información se utilizarán los distintos informes que se pueden generar con Microsoft Office Access. Estos informes tendrán dos objetivos, en primer lugar serán un complemento para los MVO al momento de generar los Planes de Manejo, ya que este informe incluirá puntos claves que se deben tener en cuenta para realizar dichos planes. En segundo lugar, permitirá generar informes regionales o nacionales de las características que presentan los predios puestos en cuarentena.

VI. RESULTADOS

Resultados generales

De los 126 predios puestos bajo cuarentena por brucelosis bovina durante el 2010, se recibieron 111 fichas hasta el mes de septiembre del 2011, que genera una tasa de no respuesta por no devolución de cuestionarios igual al 22%, en la tabla 7 se detalla la información por regiones del país.

Tabla 7. Predios en cuarentena por brucelosis bovina durante el año 2010 y fichas recibidas para informe epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el 2010, según región.

Región	Predios en cuarentena 2010	Fichas recibidas	% Recepción
Valparaíso	1	0	0%
Metropolitana	15	13	87%
Libertador General Bernardo O'Higgins	4	4	100%
Maule	29	29	100%
Bío-Bío	13	13	100%
La Araucanía	22	21	95%
Los Ríos	9	7	78%
Los Lagos	33	24	73%
Total	126	111	88%

Objetivo específico 1: Análisis crítico de la ficha aplicada a los predios en cuarentena por brucelosis.

Antecedentes generales

La encuesta tiene un total de 100 preguntas, para la presentación de los resultados del análisis de la encuesta, solo se consideraron 90 preguntas del instrumento. Del primer título "Caracterización del Predio", no se consideraron las preguntas que tienen relación con los antecedentes de generales del predio, es decir, nombre del predio, RUP, nombre del propietario, RUT, ubicación y georeferencia, que no aportaban información relevante para el estudio, por lo que solo se analizaron 32 de las 38 preguntas que contiene dicho título. Del último título "Resultados de la investigación", no se incluyeron las cuatro preguntas de este ítem en análisis, ya que las respuestas son las conclusiones que el MVO debía generar a partir de los datos recopilados con la encuesta.

Clasificación según objetivos

Al clasificar las preguntas según los objetivos planteados en la ficha, en primer lugar se encuentran 12 preguntas que cumplen con dos objetivos. Al contabilizar todas las preguntas se observa que la

distribución no es equitativa, ya que el 51% de las preguntas son clasificadas en el objetivo “Cuál es la posible causa de la infección”, el 16% corresponde a “Cómo se disemina en el predio”, el 16% al objetivo “Cómo se disemina a otros predios” y solo un 3% “Cuándo se produce la infección”. Existe un 28% de las preguntas que no corresponden a ninguno de los objetivos planteados para la encuesta, el título que presenta mayor cantidad de preguntas que no responden a los objetivos propuesto en las ficha, es el título I donde el 66% de las preguntas presentan esta dificultad; a diferencia de los que sucede en los títulos II, IV, VI y VIII, en que todas las preguntas están relacionadas a algún objetivo del estudio. En la tabla 8 se detallan los porcentajes de preguntas asociadas a los objetivos planteados.

Tabla 8. Clasificación de preguntas de la ficha para el informe epidemiológico de Brucelosis Bovina, según objetivos propuestos.

Título	Nº de preguntas	Preguntas con dos objetivos	Cuál es la fuente de infección	Cuándo se produce la infección	Cómo se disemina en el predio	Diseminación a otros predios	Otro objetivo
(I) Caracterización del predio	32	2	28%	3%	6%	3%	66%
(II) Antecedentes sanitarios territoriales	5	0	100%	0%	0%	0%	0%
(III) Tipo de explotación	9	2	67%	0%	22%	22%	11%
(IV) Manejo productivo e instalaciones del predio	10	3	60%	0%	40%	30%	0%
(V) Manejo Sanitario y reproductivo del rebaño	10	2	60%	0%	30%	10%	20%
(VI) Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses	10	0	80%	20%	0%	0%	0%
(VII) Salida de animales en los últimos 48 meses	6	0	0%	0%	0%	83%	17%
(VIII) Animales infectados	8	3	75%	0%	38%	25%	0%
Resultados generales de las fichas	90	12	51%	3%	16%	16%	28%

Análisis crítico de las preguntas.

Al analizar las preguntas según la redacción, no se detectaron problemas, ya que eran breves, sin abreviaturas, jerga o terminología técnica. Al separar las preguntas en abiertas y cerradas, se observa que sólo un 33% de ellas son cerradas y se concentran en los títulos I, II y III. Con respecto a la especificidad de las preguntas, el 43% presentó problemas cuando se evaluó la concordancia de la pregunta con la respuesta, en general todos los títulos mostraron este tipo de dificultad, siendo el más crítico el título VII que tiene un 100% de problemas de especificidad. Al analizar cuantas preguntas contenían más de un cuestionamiento en el enunciado, se observa que el 23% de las preguntas cumplen esta condición, siendo el título III el que posee el más alto porcentaje (67%), a diferencia de los títulos II y VII donde las preguntas no contienen este tipo de inconveniente. En la

tabla 9, se presenta el resumen de los resultados del análisis realizado a las preguntas, además en la columna de “Observaciones generales” se muestra el porcentaje de preguntas que tuvieron algún tipo de falencia. El anexo 1 se detallan los resultados del análisis realizado a todo el instrumento.

Tabla 9. Clasificación de las preguntas presentes en la ficha para el informe epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010, según tipo, problemas de especificidad, enunciado con más de una pregunta y observaciones generales.

Título	Nº de preguntas	Preguntas cerradas	Preguntas abiertas	Problemas de especificidad	Enunciado con más de una pregunta	Observaciones generales
(I) Caracterización del predio	32	81%	19%	25%	6%	25%
(II) Antecedentes sanitarios territoriales	5	40%	60%	80%	0%	80%
(III) Tipo de explotación	9	22%	78%	67%	67%	89%
(IV) Manejo productivo e instalaciones del predio	10	0%	100%	50%	40%	80%
(V) Manejo Sanitario y reproductivo del rebaño	10	0%	100%	60%	40%	80%
(VI) Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses	10	0%	100%	20%	10%	30%
(VII) Salida de animales en los últimos 48 meses	6	0%	100%	100%	0%	100%
(VIII) Animales infectados	8	0%	100%	25%	50%	63%
Resultados generales de las fichas	89	33%	67%	43%	23%	56%

Clasificación según quién responde.

Al contabilizar qué preguntas pueden ser resueltas por el Médico Veterinario recabando información, se determinó que el 17% de las preguntas deben ser contestadas por el profesional, observándose en el título III, IV y VIII que el 100% de las preguntas deben ser respondidas por el dueño. En la tabla 10, se observa en detalle quién responde las preguntas, separado por título.

Tabla 10. Clasificación de las preguntas de la ficha para estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010, según quién debe responder.

Título	Nº de preguntas	Dueño	Médico Veterinario
(I) Caracterización del predio	32	78%	22%
(II) Antecedentes sanitarios territoriales	5	0%	100%
(III) Tipo de explotación	9	100%	0%
(IV) Manejo productivo e instalaciones del predio	10	100%	0%
(V) Manejo Sanitario y reproductivo del rebaño	10	90%	10%
(VI) Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses	10	90%	10%
(VII) Salida de animales en los últimos 48 meses	6	83%	17%
(VIII) Animales infectados	8	100%	0%
Resultados generales de las fichas	90	83%	17%

Tasa de no respuesta por títulos

Al analizar la tasa de no respuesta por preguntas, se calculó el promedio de tasa de no respuesta por títulos, en la cual se observó que el título II, tiene un promedio de tasa de no respuesta igual a 41%, siendo éste el más alto entre todos los títulos. El título V presentó el promedio de tasa de no respuesta más bajo, siendo igual a 1%. En la tabla 11 se presentan los promedios de tasa de no respuesta por título.

Tabla 11. Promedios de tasas de no respuesta, según títulos de la ficha para el estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.

Título	Promedio de tasa de no respuesta
(I) Caracterización del predio	4%
(II) Antecedentes sanitarios territoriales	41%
(III) Tipo de explotación	5%
(IV) Manejo productivo e instalaciones del predio	2%
(V) Manejo Sanitario y reproductivo del rebaño	1%
(VI) Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses	7%
(VII) Salida de animales en los últimos 48 meses	3%
(VIII) Animales infectados	4%

Tasa de no respuesta por pregunta

El promedio de la tasa de no respuesta por pregunta calculado con la tasa de cada una de las preguntas y dividido por el total de preguntas es igual al 6% y la tasa de no respuesta calculado con el total de datos esperado dividido por el número de celdas vacías es igual al 5,4%.

En general se presentan seis preguntas que tienen una tasa de no respuesta superior al 30%, este parámetro es el considerado para evaluar la calidad de la formulación y validez de las preguntas. Al analizar en detalle las preguntas que presentan altos porcentajes de no respuesta, se observa que las dos preguntas que presentan las más altas tasas (70% y 65%), corresponden a mapas que debían ser adjuntados al momento de entregar la ficha completa, estas dos preguntas corresponden al título de antecedentes territoriales. En el caso de la tercera alta tasa de no respuesta, es el cálculo de la prevalencia total de la enfermedad presente en el predio. Las tres preguntas que están entre un 50% y un 30% de tasa de no respuesta, son los siguientes: datos históricos de los predios vecinos; fecha de ingreso de animales infectados; cómo y cuándo se conformó.

Existieron 13 preguntas en la que la tasa de no respuesta fue igual a 0%, es decir que no presentaron falta de datos, se destacan dentro de estas preguntas, la forma de identificación de los animales, movimiento de animales y si comparte instalaciones con otros propietarios, ya que estas respuestas permiten obtener información relevante para el estudio. En la tabla 12 se detallan las tasas de no respuesta por cada una de las preguntas.

Tabla 12. Tasa de no respuesta para preguntas presentes en la ficha para el estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.

Preguntas de la Ficha	Tasa de no respuesta	Preguntas de la Ficha	Tasa de no respuesta
Mapa con situación sanitaria de los vecinos	70%	Crianza de terneras, con qué alimenta, cuánto tiempo permanece la ternera con la madre	1%
Mapa de predios infectados	65%	Manejo sanitario de abortos	1%
Tasa prevalencia total	56%	Separación enfermos y abortadas	1%
Históricos de infecciones de los predios vecinos	51%	Hay personal a cargo de las pariciones	1%
Fecha de ingreso animales infectados	43%	Vacunaciones, quién aplica, cuándo, a qué animales	1%
Cómo y cuándo se conformó el predio	33%	Asistencia Veterinaria	1%
Actividad para confirmar	26%	Cuándo son las pariciones	1%
Tabla resumen	19%	Reproducción (monta o inseminación, repaso)	1%
Antecedentes vecinos	16%	Registros individuales de las vacunas, son trazables	1%
Fecha y lugar donde se detectó	11%	Otros diagnósticos de abortos por laboratorio	1%
Densidad de lotes	9%	Dónde realiza las compras	1%
Registro de antecedentes sanitarios del predio	8%	Ingresa hembras de otros predios propios	1%
Cuántas hembras nacen al año y cuántas reemplazo	8%	Ingresa animales a talaje	1%
Diagnóstico previo o posterior al ingreso de los animales infectados	7%	Tiene bovinos en mediería en otros predios	1%
Prueba serológica de confirmación	5%	Ha recibido animales como préstamo, regalos o intercambios	1%
Abortos en predios vecinos	5%	Defiende a sus animales en la feria	1%
Procedencia de los animales infectados	5%	Ingreso animales de vecinos	1%
Cuánto tiempo están los infectados en el predio	5%	Cómo vende (intermediario o directo)	1%
Fuente de vigilancia que detectó el predio	4%	Nº terneras	1%
Cuándo vende	4%	Nº terneras infectadas	1%
Los animales infectados han tenido abortos anteriormente	4%	Nº vaquillas	1%
Infecciones anteriores o cuarentenas	3%	Nº vaquillas infectadas	1%
Existen vectores en el predio	3%	Tasa prevalencia vaquillas	1%
Hembras del dueño en otro lugar	3%	Nº vacas	1%
Trabajadores e inquilinos tienen animales en el predio	3%	Nº toros	1%
Lugares de venta según clasificación	3%	Nº toros infectados	1%
Mortalidades perinatales y adultos	3%	Tasa prevalencia toros	1%
Ingreso infectados junto a otros animales	3%	Nº terneros	1%
Es posible que los infectados sean hijas de positivas o que hayan tenido contacto con animales infectados	3%	Nº novillos	1%
Otros diagnósticos serológicos	2%	Nº bueyes	1%
Nacimientos de animales (aumento o disminución de la masa, cuántos partos, reposiciones)	2%	Nº total	1%
Registros de compras y ventas de hembras del predio	2%	Nº total infectados	1%
Tienen los formularios de movimiento animal	2%	Tasa prevalencia terneras	0%
Los animales infectados han salido y reingresado	2%	Equinos	0%
Los animales infectados han tenido pariciones dentro del predio	2%	Caprinos	0%
Nº vacas infectadas	2%	Ovinos	0%
Tasa prevalencia vacas	2%	Porcinos	0%
Nº de lotes productivos	2%	Aves	0%
Registro de denuncia de abortos anteriores en el predio	1%	Otra Cuál?	0%
Tiempo de permanencia de las hembras en el predio	1%	Tipo de explotación	0%
Estado de los cercos	1%	Estado de tenencia del terreno y rebaño	0%
Manejo de etapas productivas en otros predios	1%	Nº de dueños	0%
Estabulado o pastoreo	1%	Forma de identificación de susceptibles	0%
Manejo en común entre vacas y vaquillas	1%	Comparte instalaciones con otros propietarios	0%
Potrereros exclusivo para pariciones	1%	Movimiento de animales (veranadas, invernadas, talaje)	0%
Promedio del Estudio	6%	Calculo de tasa por falta de datos	5,4%

Tasa de no respuesta general del estudio.

Finalmente la tasa de no respuesta del estudio, que es igual a la suma de la tasa de no devolución de las fichas (22%), más la tasa de no respuesta promedio por pregunta (6%), fue del 28%.

Número de respuestas por pregunta.

Antes de realizar la categorización de las respuestas de cada pregunta, se contabilizó el número de respuestas diferentes que se obtiene por cada una de las preguntas del instrumento. El promedio fue de 47 respuestas distintas por pregunta.

Para poder analizar de mejor forma la variabilidad que tienen las preguntas en relación al número de respuesta que se genera por cada una de ellas, se calculó un índice de variación dividiendo el número de respuestas por el número de encuestas analizadas. El promedio del índice de variabilidad fue igual a 32%.

Al evaluar este indicador se observa que hay 1 pregunta en que la variabilidad es igual a 90%, es decir que presentó más de 100 respuestas. Hay 9 preguntas que presentan una variabilidad entre 80% y 70% y 16 preguntas tienen una variabilidad entre 69% y 50%, esto demuestra que tienen una alta cantidad de respuestas. Solo hay 23 preguntas que tienen una respuesta, estas son las preguntas que apuntan a cantidades o tasas, por lo que tienen como respuesta números.

En la tabla 13, se detalla el índice de variabilidad de respuesta por pregunta.

Tabla 13. Índice de variabilidad de respuestas para preguntas de la ficha para estudio epidemiológico de brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.

Preguntas de la Ficha	Índice de variabilidad	Preguntas de la Ficha	Índice de variabilidad
Mapa de predios infectados	No aplica	Infecciones anteriores o cuarentenas	39%
Mapa con situación sanitaria de los vecinos	No aplica	Tipo de explotación	38%
Cómo y cuándo se conformó el predio	90%	Registros de compras y ventas de hembras del predio	38%
Mortalidades perinatales y adultos	80%	Potreros exclusivo para pariciones	36%
Tiempo de permanencia de las hembras en el predio	79%	Reproducción (monta o inseminación, repaso)	36%
Forma de identificación de susceptibles	79%	Diagnóstico previo o posterior al ingreso de los animales infectados	35%
Dónde realiza las compras	79%	Fecha de ingreso	33%
Densidad de lotes	77%	Hay personal a cargo de las pariciones	32%
Separa a las terneras, con qué alimenta, cuánto tiempo permanece la ternera con la madre	77%	Los animales infectados han tenido abortos anteriormente	32%
Nacimientos de animales (aumento o disminución de la masa, cuántos partos, reposiciones)	76%	Ingreso animales de vecinos	29%
Cuándo vende	75%	Los animales infectados han salido y reingresado	29%
Vacunaciones, quién aplica, cuándo, a qué animales	70%	Antecedentes vecinos	28%
Lugares de venta según clasificación	69%	Asistencia Veterinaria	27%
Cuánto tiempo están los infectados en el predio	69%	Hembras del dueño en otro lugar	26%
Nº de lotes productivos	68%	Comparte instalaciones con otros propietarios	24%
Fecha y lugar donde se detectó	67%	Movimiento de animales (veranadas, invernadas, talaje)	23%
Cuántas hembras tiene al año y cuántas quedan para reemplazo	66%	Otros diagnósticos serológicos	23%
Estado de los cercos	66%	Trabajadores e inquilinos tienen animales en el predio	22%
Existen vectores en el predio	65%	Ingresan hembras de otros predios propios	22%
Procedencia de los animales infectados	64%	Nº de dueños	17%
Manejo sanitario de abortos	61%	Estabulado o pastoreo	17%
Cuándo son las pariciones	59%	Cómo vende (intermediario o directo)	16%
Registro de denuncia de abortos anteriores en el predio	58%	Fuente de vigilancia que detectó el predio	15%
Los animales infectados han tenido pariciones dentro del predio	58%	Históricos de infecciones de los predios vecinos	15%
Actividad para confirmar	56%	Defiende a sus animales en la feria	15%
Tabla resumen	54%	Prueba serológica de confirmación	15%
Es posible que los infectados sean hijas de positivas o que hayan tenido contacto con animales infectados	52%	Otros diagnósticos de abortos estudiados por laboratorio	14%
Manejo de etapas productivas en otros predios	51%	Otra Cuál?	13%
Manejo en común entre vacas y vaquillas	49%	Registro de antecedentes sanitarios del predio	8%
Ingreso infectados junto a otros animales	49%	Estado de tenencia del terreno y rebaño	7%
Separación enfermos y abortadas	44%	Tiene bovinos en mediería en otros predios	5%
Abortos en predios vecinos	43%	Ingresan animales a talaje	5%
Registros individuales de las vacunas, son trazables	43%	Ha recibido animales como préstamo, regalos o intercambios	5%
Tienen los formularios de movimiento animal	43%		

Propuesta de nuevo instrumento.

En el Anexo n° 1 se presenta el tabla de los aspectos analizados de la ficha aplicada por el SAG, además analizando los resultados obtenidos de la encuesta se realizó la propuesta del nuevo instrumento. Con estos antecedentes se plantea realizar un cambio en la ficha, dejando de ser un instrumento para estudios epidemiológicos solamente, ya que también servirá como una herramienta para el MVO al momento de plantear el Plan de Manejo de los predios cuarentenados.

En la tabla 14, se muestra la estructura general de la propuesta de ficha, en la cual se mantienen los títulos de la ficha original, eliminando los subtítulos. Se priorizó el uso de preguntas cerradas, dejando las preguntas abiertas sólo como apoyo para las preguntas cerradas.

Tabla 14. Estructura general de la propuesta de ficha para predios en cuarentena por brucelosis bovina de predios en cuarentena durante el año 2010.

Nombre del ítem	Nº preguntas	Preguntas cerradas	Preguntas abiertas
Caracterización del Predio	3	3	0
Antecedentes Sanitarios Territoriales	2	2	0
Tipo de explotación	10	10	1
Manejo productivo e instalaciones del predio	14	14	3
Manejo Sanitario y reproductivo del rebaño	8	8	5
Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses	7	7	0
Salida de animales en los últimos 48 meses	4	4	0
Animales infectados	10	10	4
Total	58	58	13

En el Anexo n° 2 se presenta la propuesta del nuevo instrumento.

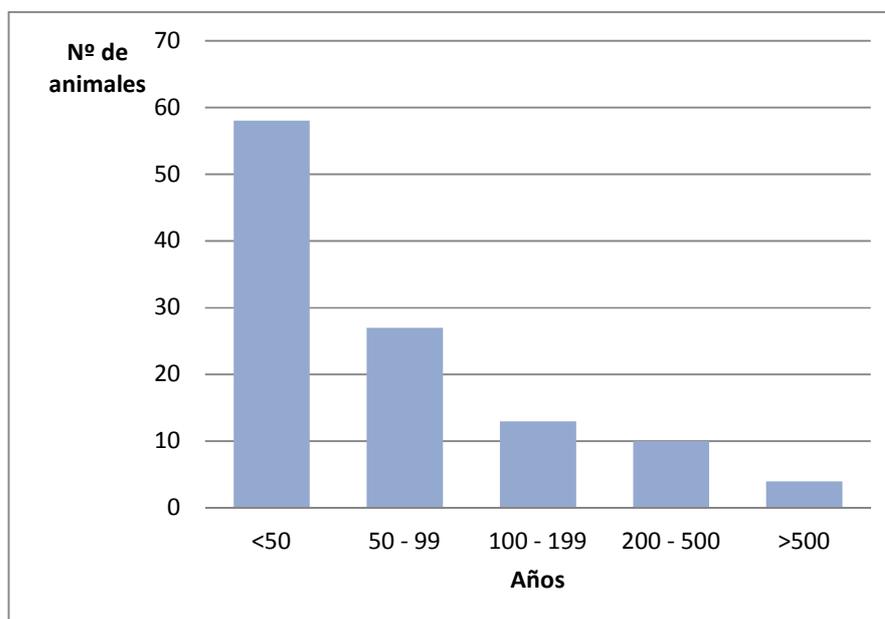
Objetivo específico 2: Descripción de la situación epidemiológica de los predios en cuarentena

Análisis general

Luego de procesar todos los datos obtenidos con el instrumento, se generaron gráficos de cada una de las preguntas, los cuales muestran las frecuencias de los resultados. Para la caracterización de los predios se realizó una selección de las preguntas, basado en los siguientes criterios, clasificación por medio de los objetivos propuestos para el estudio, tasa de respuesta sobre el 70%, utilidad de los resultados para la realización del plan de manejo de la cuarentena.

Para analizar los datos estudiados, se realizó una descripción de los predios en base al número de animales por predio, en este caso el 52% tiene menos de 50 animales en total y sólo un 3% tiene más de 500 animales, es decir, que más de la mitad de los predios que fueron puestos en cuarentena durante el 2010 son predios de familias pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina (AFC) (Figura 1).

Figura 1 Número de animales por predio cuarentenado por brucelosis bovina en 2010.



Identificación de la posible fuente de infección.

Para caracterizar los predios según el primer que tiene relación con la posible fuente de ingreso de la infección a los predios, se seleccionaron siete gráficos que se muestran en la Figura 2. Los vectores se considera como un factor de propagación de la enfermedad, es por esto que se analizaron las preguntas que apuntaban a la presencia de este factor. El 73% de los predios declaran tener perros y un 3% informa la existencia de animales silvestres como posibles vectores, esto se refleja en la figura 2A.

Cuando se analiza el movimiento de los animales, se observa que son pocos los predios que presentan ingreso de animales bajo los conceptos de: mediería, talaje y préstamos de animales. En cambio, cuando se evalúa el ingresos de hembras desde otros predios, el reingreso a los predios por defensa de animales en feria e ingreso desde los predios vecinos, el número de casos aumenta (ver Figura 2B).

Dentro de los datos históricos de los predios, se indagó en la presentación de cuarentenas previas del mismo predio, se observa en la figura 2C, que el 36% de los predios habían presentado cuarentenas anteriores, el 37% no presenta cuarentenas y el 27% no tiene antecedentes.

Frente a la pregunta sobre cuál es el origen de los animales infectados, el 49% de los animales nacieron en el predio y un 29% son comprados, el porcentaje restante o no tiene información o son animales adquiridos y traídos desde otros predios, esto se detalla en la figura 2D. Sobre los lugares en que los predios realizan las compras de animales, como se observa en la figura 2E, el 31% no realiza compras, mientras que el 26% realiza compras en ferias, cabe destacar que también se realizan compras en predios y a comerciantes, sin tener antecedentes de la condición sanitaria de los animales.

Con respecto a la situación sanitaria de los predios vecinos, en la figura 2F, el 42% de los predios vecinos fueron negativos a BB, se declara que un 11% se desconoce la condición sanitaria de los predios adyacentes y un 6% se encuentra en cuarentena. En la figura 2G, se observa que el 56% de los predios vecinos no presentan denuncias de abortos.

Al momento de analizar la presencia de vectores, se debe considerar la presencia de abortos en los predios vecinos, ya que el factor de riesgo determinante es la presencia de desechos contaminados que los vectores puedan movilizar a los otros predios. Al observar que el 87% de los predios declara tener algún tipo de vector (ver figura 2A) y que el 16% presenta abortos y el 6% no sabe (figura 2G), se puede considerar como una posible causa de ingreso de la enfermedad a los predios. Al incluir la condición sanitaria de los predios vecinos (figura 2F), donde se indica que en total existe un 19% entre predios saneados, en cuarentena y positivos, por lo que el factor de diseminación de la enfermedad a través de los restos de fetos es un punto a considerar.

Al evaluar la procedencia de los animales infectados, el 49% declara que los animales son nacidos en el mismo predio (figura 2D), si esto es comparado con los resultados de las cuarentenas previas, no resulta concordante, ya que sólo el 36% indica haber estado en cuarentena (figura 2C), por lo que existe un 13% de predios que tuvieron nacimiento de animales infectados que no fueron detectados.

Si se considera que el 31% responde haber comprado los animales infectados (figura 2D), y si esto es comparado con los resultados de la gráfico de lugares de compra (figura 2E), donde se indica que el 25% realiza compras en feria, se visualiza un problema en la detección de la enfermedad en este tipo de centros de transacción.

En el gráfico de tipos de movimientos de animales, se observa que en 36 predios existe ingreso de animales desde los predios vecinos, si se considera que un 19% tiene animales positivos y un 11% la condición sanitaria es desconocida (figura 2F), existe la probabilidad que el movimiento de animales entre predios, sea un factor de ingreso y mantención de la enfermedad.

Figura 2 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Cuál es la fuente de la posible infección” desde la fichas aplicadas por el SAG durante el 2010

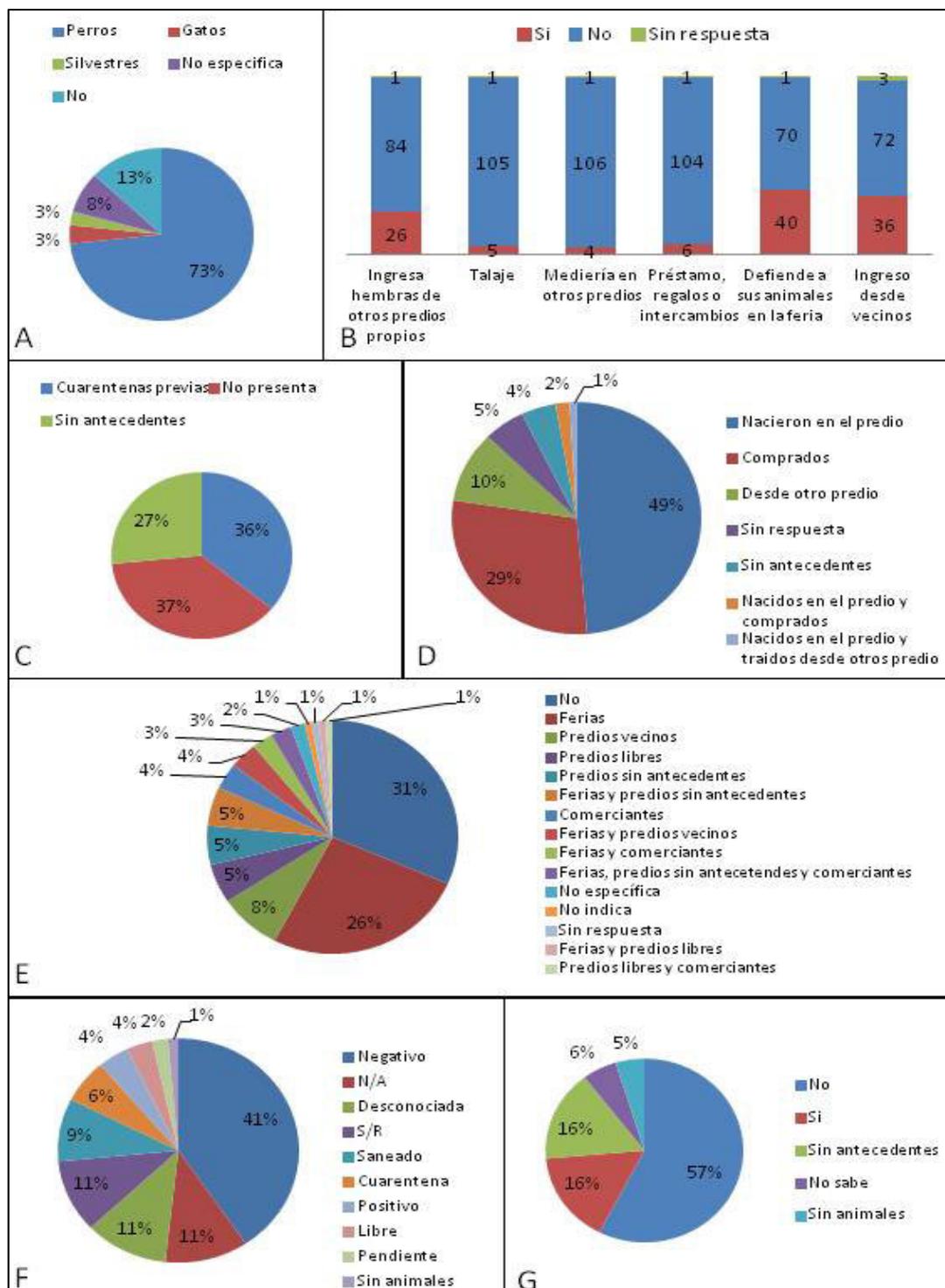


Figura 2A Presencia de posibles vectores en los predios. 2B Distinta causas de ingreso de animales a los predios. 2C Antecedentes de sanitarios anteriores del predio cuarentenado. 2D Gráfico sobre el origen de los reemplazos. 2E Gráfico de lugares donde se realizan la adquisición de los animales. 2F Condición sanitaria de los predios vecinos. 2G Acontecimiento de abortos en los predios vecinos.

Cuándo se produce la posible infección

En la clasificación por objetivos solo tres preguntas responden a este objetivo, una de ellas es una tabla resumen de otra pregunta clasificada en este objetivo, por lo que solo se presentan dos gráficos.

En la Figura 3A se observa que para las fechas de diagnóstico de la enfermedad en los predios, no se observa ningún tipo de distribución especial sobre las fechas en que se realizan los diagnósticos.

En la figura 3B, se observa que 35 predios registran ingresos de animales desde predios vecinos, cuatro de ellos informan tener ingresos antes del 2008. Durante el 2008, 10 predios presentan ingresos , 11 presentan ingresos durante el año 2009 y seis indican que los ingresos fueron durante el 2010. Existen 4 predios que presentan ingresos de animales desde los vecinos siempre, el resto de los predio tuvieron ingresos anteriores al 2008.

Figura 3 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Cuándo se produce la posible infección”, desde la fichas aplicadas por el SAG durante el 2010

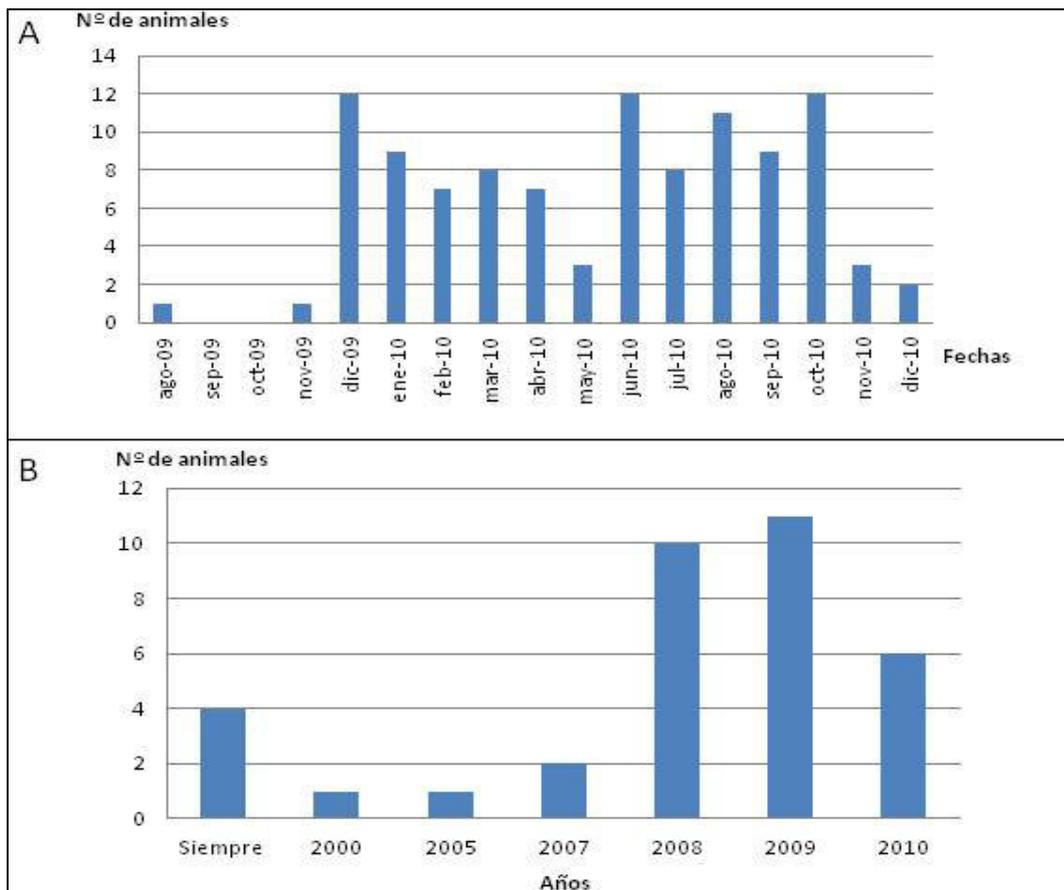


Figura 3A Fecha en que se realizó el diagnóstico de la enfermedad. 3B Años en que se han producido ingreso de animales a los predios.

Cómo se disemina la infección el predio

De las 14 preguntas que tienen relación con el objetivo “Cómo se disemina la infección en el predio”, se seleccionaron seis gráficos para caracterizar a los predios, los cuales se presentan en la Figura 4.

En la figura 4a (Denuncia de aborto en el predio), se observa que, el 31% responde “No” (no se han presentado abortos en el predio??), el 19% si ha presentado abortos, el 3% ha presentado denuncias y 2% presenta denuncias y abortos.

Se consideró para este objetivo preguntas que apuntaban a la reproducción de los animales infectados, en relación a esto se seleccionaron dos preguntas, en primer lugar la existencia de abortos de los animales que fueron diagnosticados como positivos, donde se indica que un 18% de los predios declara haber tenido abortos de estos animales y el 62% no presentaron abortos, esto se observa en la figura 4B. Cuando se preguntó sobre el nacimiento de crías de animales infectados, se observa que 40% no tiene registro de las crías y el 22% no presenta nacimientos (Figura 4C).

Para este punto también se tomaron en cuenta los manejos sanitarios de los predios, en primer lugar el contacto que tienen las crías con animales adultos infectados, en la figura 4D muestra que un 23% mantienen contacto y un 22% no lo mantienen. En segundo lugar, se consideró la existencia de potrero exclusivo para las pariciones, en este caso el 72% de los predios no cuentan y sólo el 2% tiene potreros exclusivos para vacas y vaquillas (ver Figura 4E). En tercer lugar se consideró si existía manejo común entre vacas y vaquillas, presentándose esta característica un 82% de los predios (Figura 4F).

Al considerar las denuncias de abortos que suman un 24% (Figura 4A) y compararlo con los predios que presentan abortos de animales infectados 18% (Figura 4B), se observa una diferencia de seis puntos porcentuales, que indicaría la presencia de otras causas que provocan aborto en los rebaños.

Cuando se relaciona el 69% de presentación de pariciones de las hembras infectadas dentro del predio (ver Figura 4C), con la existencia de potreros exclusivos para los partos donde solo un 19% indica tenerlo (Figura 4E), se puede deducir que existe un alto riesgo de contagio de la enfermedad por contacto de hembras con los desechos de los partos de las infectadas. Lo mismo sucede al comparar el porcentaje de pariciones en el predio y si existe manejo común entre vacas y vaquillas, donde un 82% declara mantener juntas ambas categorías.

Figura 4 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Cómo se disemina en el predio” desde las fichas aplicadas por el SAG durante el 2010

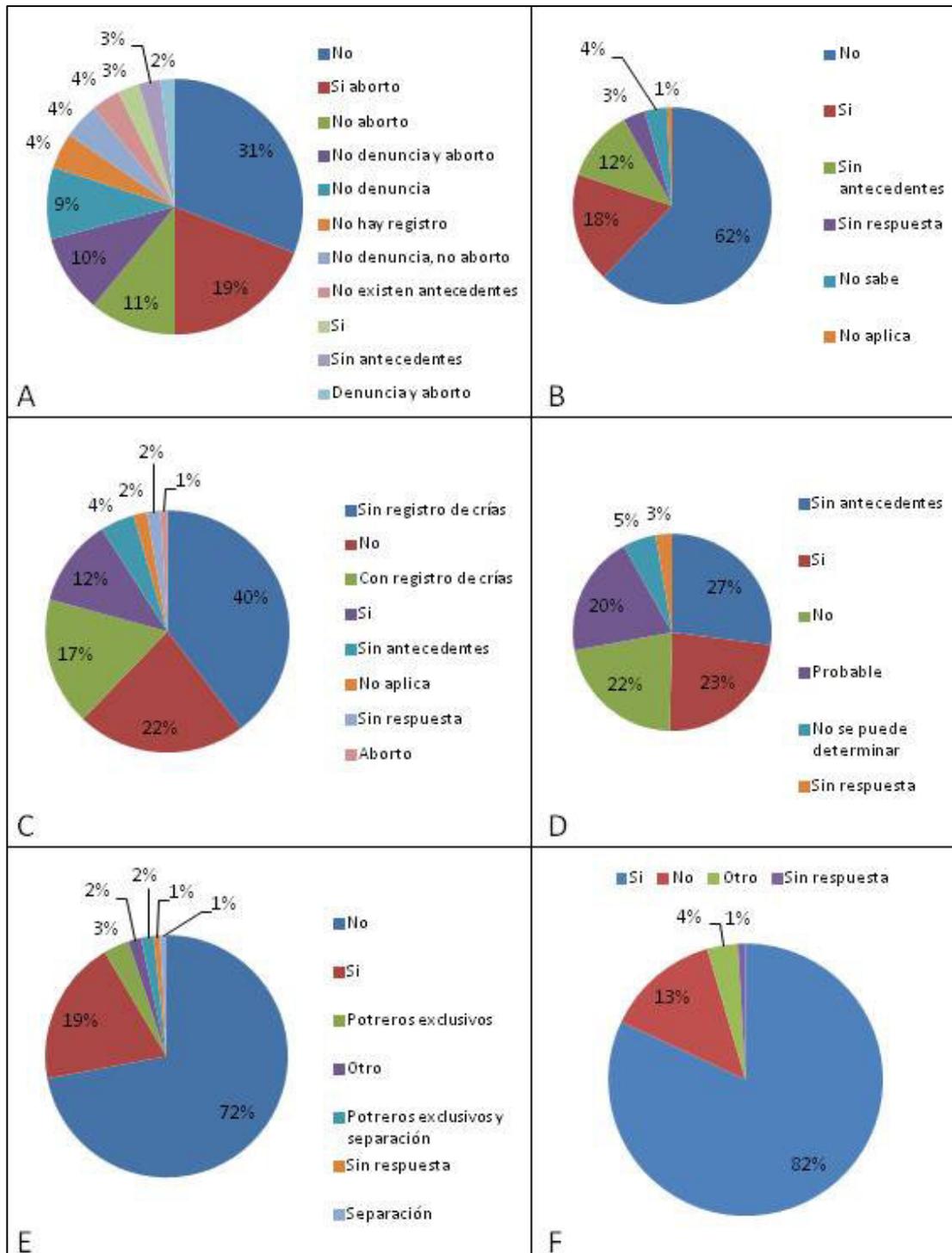


Figura 4A Denuncia de abortos en predios vecinos. 4B Hembras infectadas que haya abortado en el predio. 4C Hembras infectadas que hayan parido en el predio. 4D Contacto de crías con hembras adultas. 4E Existencia de potreros para pariciones. 4F Existencia de manejo en común de vaquillas y vacas.

Contagio a otros predios

Para caracterizar los predios en relación al objetivo sobre el posible contagio a otros predios se seleccionaron 5 gráficos, de las 14 preguntas que están asociadas a este objetivo, que se presentan en la figura 5.

En relación a las medidas sanitarias efectuadas en casos de abortos en los predios, 56% de éstos no realizan ningún tipo de manejo, mientras el 23% entierra los desechos y solo un 2% toma muestras para realizar diagnóstico (figura 5A).

Al ser consultado por si compartían algún tipo de instalación con los vecinos, el 85% declara no realizar esa práctica y el 15% restante, afirma que si comparte instalaciones, (figura 5B).

Con respecto al lugar donde realizan las ventas, como se muestra en la figura 5C, el 60% informa que realiza sus ventas en ferias, mientras un 9% a través de comerciantes. También se observa que el 5% indica que realiza ventas a predios vecinos y carniceros.

Ante la pregunta sobre qué predios llevan registros de sus compras y ventas de animales, un 60% no tiene ningún tipo de registro, mientras que el 3% declara que utiliza el Formulario de movimiento animal (figura 5D). Al consultar sobre el uso del Formulario de movimiento animal, el 53% informa que sí lo utiliza, mientras el 45% no lo utiliza.

Figura 5 Descripción de resultados para preguntas referentes al objetivo “Contagio a otros predios” desde la fichas aplicadas por el SAG durante el 2010

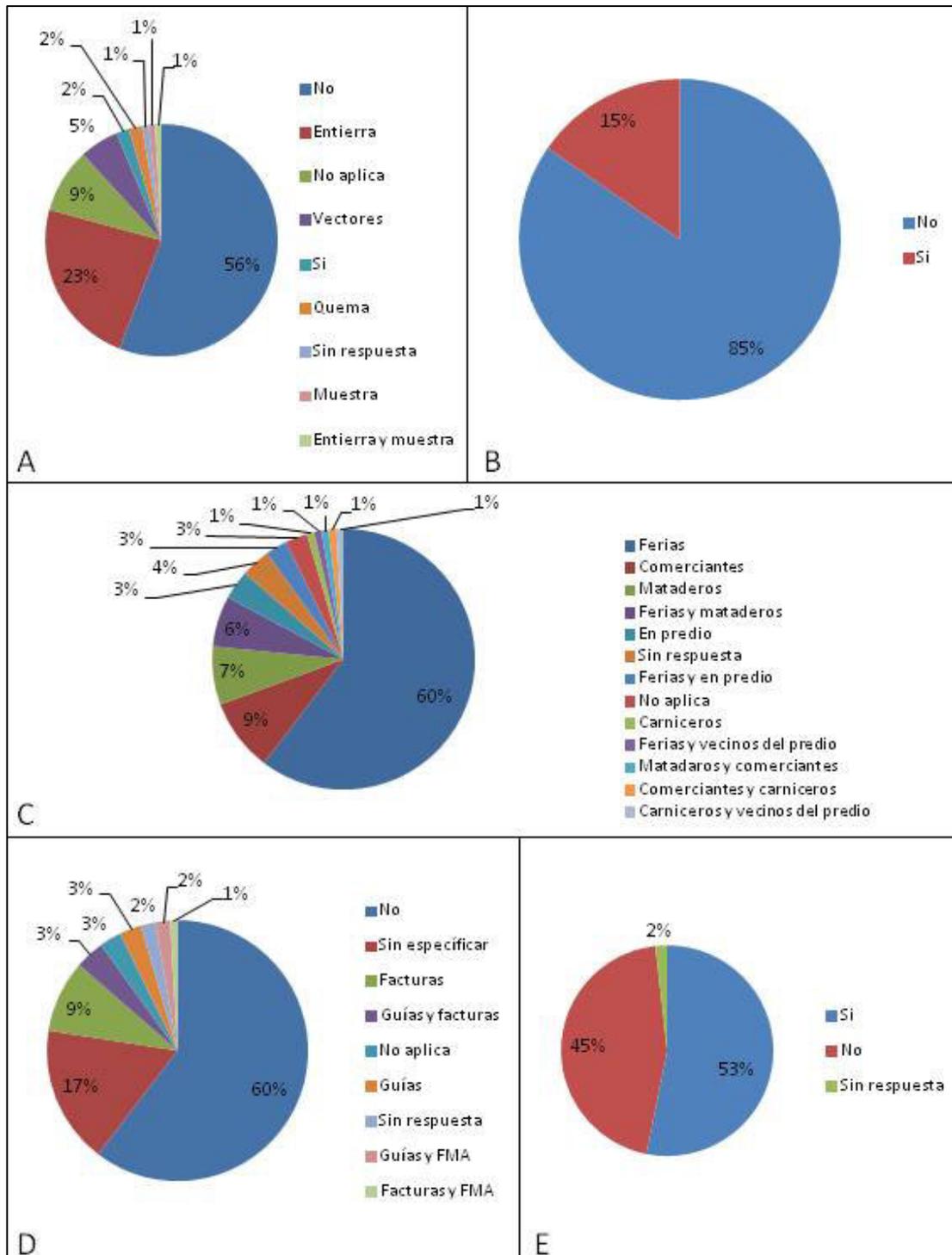


Figura 5A Existencia de medidas de manejo de los desechos de los abortos. 5B Utilización de instalaciones comunes con los vecinos. 5C Lugares donde realizan las venta de los animales. 5D Existencia de registros de compra y venta de animales. 5E Utilización de Formulario de Movimiento Animal.

Resultado de las conclusiones del estudio.

Se presentan los resultados de la categorización de las respuestas sobre las conclusiones a la que llegaron los MVO, después de haber aplicado el instrumento a los predios en cuarentena. Dichas conclusiones están ligadas a los cuatro objetivos de la encuesta.

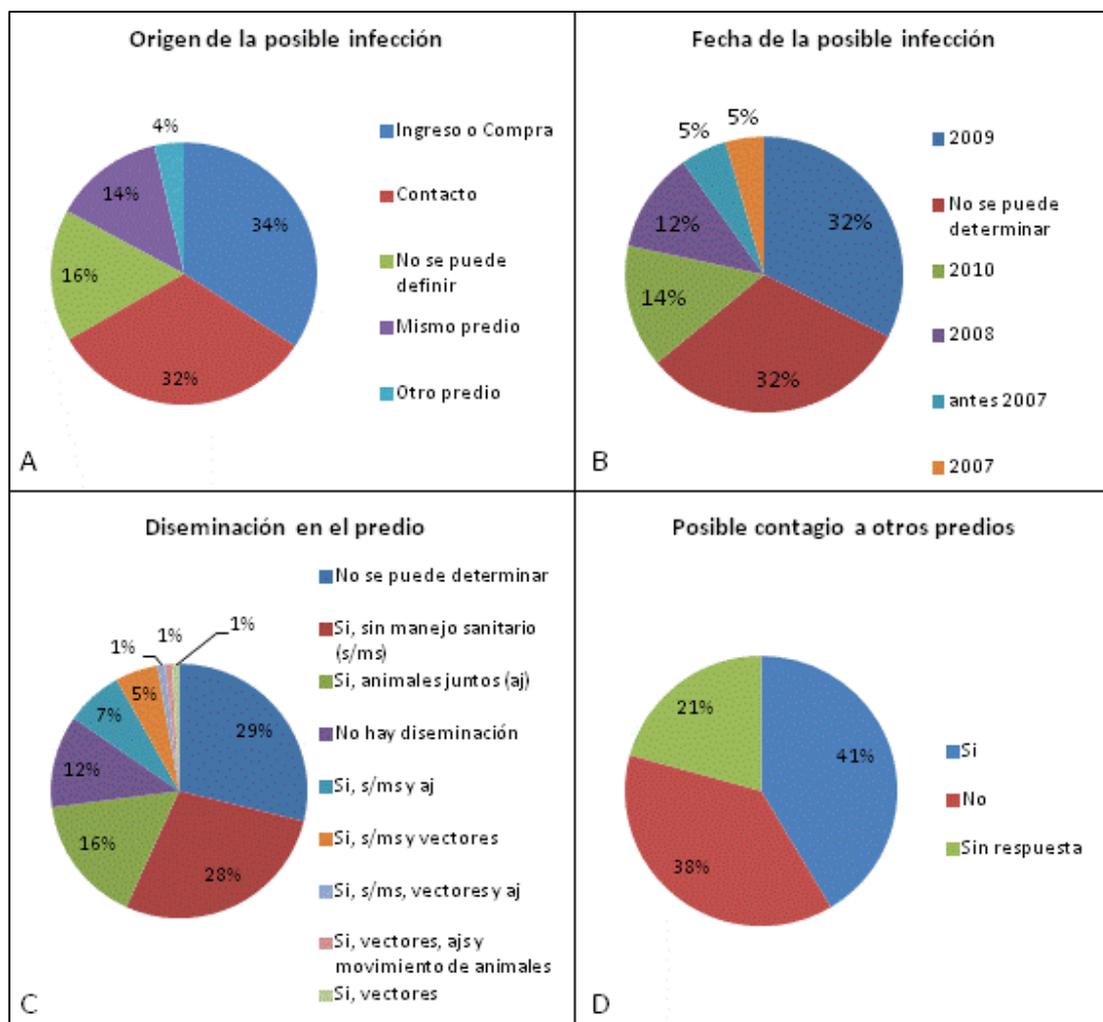
Sobre la primera pregunta, "Cuál es la fuente de la infección", el 34% concluyó que la causa se encuentra relacionada con el ingreso o compra de animales, 16% declara que no se puede definir una clara causa de la infección (ver Figura 6A). Al comparar los resultados con los obtenidos por la ficha, se observa que el 49% (Figura 2D) declara que los infectados son nacidos en el predio, lo que no es congruente con el 14% que concluye que la posible causa de infección es del mismo predio (Figura 6A). El 32% considera como posible causa de la infección el contacto con animales de predios vecinos (Figura 6A), al compararlo con la condición sanitaria de los vecinos (Figura 2F), se observa que 66%, no tiene presencia de la enfermedad, ya sea porque son negativos, libres, saneados o por no tener animales. Ningún MVO incluyó en sus conclusiones, la presencia de los vectores.

Con respecto a la posible fecha de contagio, como se muestra en la figura 6B, el 32% informa que la infección ocurrió durante el año 2009, el mismo porcentaje declara que no se puede determinar la fecha del contagio.

Las conclusiones sobre la diseminación dentro del predio, el 29% informa que no se puede determinar, mientras un 12% concluye que no existe diseminación. El 59% restante indica que sí existe diseminación por distintas razones que se detallan en la figura 6C. El 25% concluye que sí existe diseminación por manejo de los animales juntos, siendo que el 82% declara que mantiene a sus animales juntos (Figura 3F). Sólo el 36% considera como parte de la conclusión la falta de manejo sanitario de los restos de abortos, siendo que el 56% declara que no realiza ningún tipo de manejo (Figura 5A).

Finalmente, al determinar el contagio a otros predios, el 41% informa que sí existe la posibilidad de infección hacia otros predios, mientras que el 38% concluye que esto no es posible. Estos resultados están reflejados en la figura 6D. Considerando los movimiento de animales como un factor de diseminación, se observa que un 24% realiza ventas en su predio ya sea a vecinos, carniceros o mataderos (figura 5C).

Figura 6 Respuestas estandarizadas de las conclusiones generadas por los Médicos Veterinarios Oficiales con los datos recopilados con la ficha para el estudio epidemiológico de brucelosis bovina, durante el año 2010.



Objetivo específico 3: Sistema de información

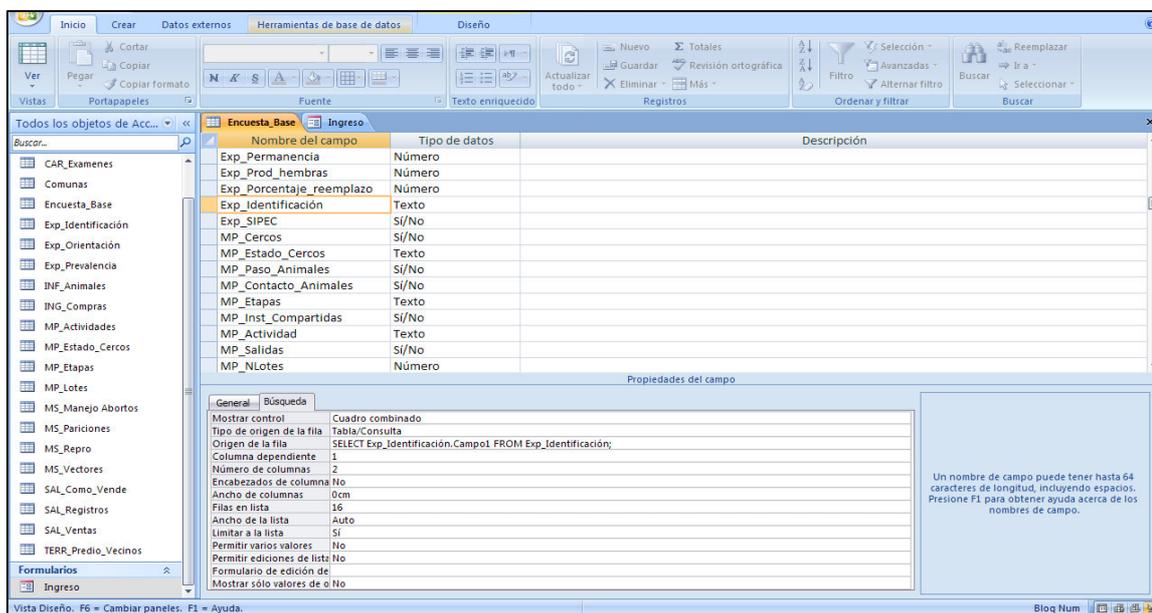
Luego de generar el nuevo instrumento, se procedió a generar un sistema de información. El objetivo del sistema de información que se generó para administrar los antecedentes recopilados con las fichas, es obtener información para ser utilizada en la elaboración de los Planes de Manejo en los predios en cuarentena.

EL sistema se realizó utilizando Microsoft Office Access 2007. El primer paso se hizo una Tabla que incluía todos los datos, que donde se almacenan todos los datos necesarios para realizar la los informes finales. Cada una de las columnas de la tabla, tiene como nombre una de las preguntas del instrumento, luego se definió en tipo de dato que se debe obtener (texto, fecha, hora, número, si/no, entre otros), y luego una descripción de los datos esperados. En segundo lugar se generaron diversas Consultas, las que permiten realizar filtros de los datos que son ingresados a las Tablas. Luego se generaron los Formularios, los cuales serán utilizados para llenar la base de datos de los predios. Finalmente se diseñaron los tipos de Informes que se pueden generar con el sistema, entre ellos se encuentran, las observaciones que se deben considerar para la generación del Plan de Manejo, a demás de generar informes con características a nivel nacional o regional de la situación epidemiológica en que se encuentran los predios en cuarentena anualmente.

Figura 7 Tabla principal de la base de datos creada para la propuesta de ficha.

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
Exp_Permanencia	Número	
Exp_Prod_hembras	Número	
Exp_Porcentaje_reemplazo	Número	
Exp_Identificación	Texto	
Exp_SIPEC	Si/No	
MP_Cercos	Si/No	
MP_Estado_Cercos	Texto	
MP_Paso_Animales	Si/No	
MP_Contacto_Animales	Si/No	
MP_Etapas	Texto	
MP_Inst_Compartidas	Si/No	
MP_Actividad	Texto	
MP_Salidas	Si/No	
MP_NLotes	Número	

Figura 8 Tabla principal con todas las tablas utilizadas para generar la base de datos de la propuesta de ficha.



Como se indicó, los datos se deberán ingresar de manera manual y directa en el sistema, por lo que deberá tener conocimientos en la utilización de esta nueva herramienta. Lo ideal sería que los MVO, pudieran llenarla de manera “on-line”, así poder obtener el informe de observaciones para el Plan de Manejo de manera rápida.

Figura 9 Formulario de ingreso de datos en la base de datos generada para la propuesta de ficha.

VII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En Chile, en el año 2010 se inició el “Plan Estratégico de la BB”, que tiene por objetivo erradicar la enfermedad del país a fines del 2014 (CHILE, 2010b). Dentro de las medidas que contiene este plan, surge la necesidad de identificar los brotes de brucelosis de manera rápida, por lo que la encuesta realizada cumple un doble rol, en primera instancia que el MVO determine una zona de estudio de posibles casos y en segundo lugar, determinar características comunes de los predios en cuarentena.

El hecho que de los 126 predios puestos en cuarentenas, no se recibieran el 22% de las fichas esperadas, puede tener varias razones. Como explica Dohoo et al (2003), los cuestionarios aplicados vía internet, son más propensos a sufrir bajas en la tasa de respuesta, al igual que los instrumentos extensos. En este caso, la ficha cumple con ambas condiciones, es enviada por e-mail y contiene 100 preguntas, además de las conclusiones que los MVO debían generar luego de realizar las encuestas.

Sobre la estructura general del cuestionario, a pesar de presentar una introducción y estar separado por títulos (Dohoo *et al.*, 2003), podría haber tenido un orden más amable para los MVO, de manera que ellos supieran cuales eran las preguntas que ellos deberían responder y éstas ser la base para luego ir a entrevistar a los dueños de los predios.

El instrumento cuenta con cuatro objetivos, que fueron el eje central del estudio, pero al realizar el análisis de los porcentajes de preguntas que corresponden a cada uno de los objetivos, quedó en evidencia que la distribución no era equitativa, estando concentradas el 51% de las preguntas en el primer objetivo “Cuál es la posible causa de la infección” (Figura 8). Esto puede reflejar dos situaciones, que cuando se diseñó el estudio se privilegió este objetivo sobre el resto o que simplemente no se procuró realizar la distribución de manera equitativa. En la tabla 8, queda en evidencia otra inconsistencia de diseño del instrumento, ya que existe un 28% de preguntas que no corresponden a ningún objetivo de la encuesta.

Al momento de plantear los objetivos se debe considerar que estos sean posibles de alcanzar (Hernández *et al.*, 2005); en este caso los objetivos planteados, no son alcanzados después del análisis de los mismos, ya que en las conclusiones que plantearon los MVO, existía como respuesta “No se puede determinar”, esto es ejemplo que el instrumento no cumple a cabalidad los objetivos planteados. Puede ser que los objetivos planteados para este estudio fueran muy ambiciosos, ya que el poder resolver esas incógnitas permitiría erradicar la enfermedad de manera muy eficiente, siendo estos temas discutidos a nivel internacional (OIE, 2008b). Es por esto que en la propuesta de instrumento, los objetivos son totalmente distintos, teniendo como eje central otorgar una herramienta de apoyo al MVO al momento de realizar el plan de manejo (Anexo 2), permitiéndole al profesional tener en cuenta ciertos puntos críticos que deben ser considerados en el plan de manejo.

Para realizar un estudio sobre factores de riesgo para BB es necesario tener controles y casos. El hecho que la encuesta se haya aplicado solo a predios en cuarentena, no permite determinar qué características son determinantes en la presentación de la enfermedad, ya que no se puede evaluar la presencia de estas en predios saneados o libres, los que hubieran sido los controles en este caso. Esto debería ser considerado en el caso que se mantengan los objetivos del estudio, siendo esto una gran oportunidad para poder generar estrategias puntuales para los factores que sean determinados como de riesgo y poner en ellos los reales esfuerzos para la erradicación de la enfermedad. La OIE en el 2008 concluyó, en un Taller sobre Brucelosis realizado en Argentina, que es importante fomentar proyectos de investigación (OIE, 2008b).

En el caso del cuestionario utilizado en este estudio, el cual contiene un alto porcentaje de preguntas abiertas, como se muestra en la tabla 9, conlleva a un alto número de respuestas abiertas, como se observa en la figura 13. Una pregunta que muestra claramente esta situación es la pregunta “Cómo y cuándo se formó en predio” esta pregunta presenta un índice de variabilidad del 90%. Este hecho es importante, ya que tiene relación con el tiempo que toma realizar todo el proceso para obtener la información, es decir, transcribir todas las respuestas a las tablas, luego analizar cada una de las repuestas, para finalmente categorizar las mismas. Este tipo de detalles son determinantes en el hecho de que el cuestionario no cumple con uno de los objetivos, que era identificar de manera temprana posibles nuevos casos, ya que no asegura que el MVO haya tomado en cuenta los datos para realizar estudios en otros predios que estén expuestos a un posible contagio.

El hecho que las preguntas sean abiertas y que no estén codificadas con anterioridad (Dohoo *et al.*, 2003), generó respuestas que no entregan información útil frente a las preguntas, como en el caso de “Existen antecedentes de abortos” la respuesta “Sin antecedentes”, no define si el predio no presentó eventos de abortos o que no existen los antecedentes al respecto de esta situación, este tipo de respuestas generó pérdidas de importantes datos para realizar una mejor caracterización de los predios. Al realizar preguntas cerradas, se evita este tipo de situaciones, ya que se les entregan opciones claras de respuestas frente a los cuestionamientos.

Del análisis de la especificidad de las preguntas, se observa en la Figura 9 que un 43% de éstas presenta dificultades de este tipo, siendo un claro ejemplo la pregunta “Tiempo de permanencia de las hembras en el predio”, esta pregunta muestra que al no especificar la unidad de tiempo en que se espera la respuesta (Dohoo *et al.*, 2003), el número de las mismas aumenta considerablemente, ya que esta pregunta solo debería presentar una respuesta: números. Al aumentar el número de respuestas aumenta el tiempo requerido para realizar el análisis, es primer lugar el hecho de tener que digitar toda la respuesta, luego sintetizar la idea global y finalmente caracterizar, puede presentar sesgos de la persona que los realiza, corriendo el riesgo de la pérdida de datos. Otro ejemplo del problema de especificidad, es en la pregunta número 1, en la cual se debe rellenar una

tabla con el número de animales y la prevalencia de los casos, luego calcular la prevalencia total del predio, en esta tabla se consideran poblaciones que no son afectadas por la enfermedad (terneros, novillos y bueyes), lo que genera confusión al momento de calcular la prevalencia total, teniendo errores o simplemente no siendo calculada, aumenta la tasa de no respuesta del estudio.

En el caso de las preguntas que tienen dos cuestionamientos en el mismo enunciado, como se observa en la Figura 9, el 23% presentó este tipo de errores, en este caso la complicación que tiene este tipo de enunciados, es que da el espacio para que el encuestado solo responda una de las preguntas, perdiendo de esta forma información que puede ser valiosa al no responder la otra pregunta. Otro inconveniente que tiene, es que produce una tasa de respuesta errónea, ya que al ser consideradas como una pregunta, el hecho que sea contestada una parte de ésta, se considera como respondida la pregunta.

Cuando se separaron las preguntas según por quién responde, el 17% de las preguntas deben ser respondidas por el MVO. Con esta información se generó la propuesta del instrumento, quedando separadas en dos partes las preguntas según si deben ser respondidas por el MVO o por el dueño del predio. Esto permitirá que los MVO puedan enfrentar de forma más clara el instrumento, sabiendo qué tiempo de información debería ser obtenida desde los archivos y cuál es directamente recabada desde los propietarios.

Al analizar el diseño general de la ficha, se reconocen varias falencias, en primer lugar no existía la codificación de los datos (Thrusfield, 2005), por lo que transcripción de los datos fue mucho más engorrosa. En este caso además no se puede hablar de que sea un instrumento válido, ya que no es claro que mida lo que pretendía medir (Boynton y Greenhalgh, 2004), esto es evidenciado por el análisis de los objetivos de la encuesta. Tampoco se puede declarar que sea un cuestionario confiable, ya el instrumento no es aplicado nuevamente en los mismos predios, para poder comparar los resultados (Boynton y Greenhalgh, 2004).

Como se informa en los resultados, la tasa de no respuesta por no devolución del cuestionario es igual al 22% (Figura 7), si a esta le sumamos el promedio de tasa de no respuesta por pregunta que es igual al 6% (Figura 12), da igual a una tasa de no respuesta total de 28%. Según Thrusfield (2005), una tasa de no respuesta del 30% indicaría que la generación del instrumento no fue meticulosa, la tasa de esta ficha es cercana a este valor, por lo que la obtención de datos no se puede catalogar como exitosa. Las razones del por qué sea tan alta esta tasa, puede tener varias explicaciones, el hecho que sea un cuestionario enviado por correo electrónico, este tipo de cuestionario suelen tener menores tasas de respuesta por no devolución de los mismos (Dohoo *et al.*, 2003); esta tasa también se ve afectada por la extensión de los instrumentos (Thrusfield, 2005), que en este caso al tener 100 preguntas, puede ser otra razón.

De todo lo anterior planteado, se presentan las dificultades para realizar la caracterización de los predios, ya que en primer lugar hay un cambio intrínseco de los objetivos de responder a 4 preguntas pasar a buscar características comunes presentes en los predios bajo cuarentena, pero sin contar con predios controles que nos permitan poder indicar cuáles de ellos realmente solo se presentan en los predios en cuarentena.

La ficha contiene una pregunta en la cual se solicita realizar una ubicación espacial de los predios en cuarentena y la situación de los predios colindantes, y que los resultados sean presentados en mapas. Estas preguntas fueron las que presentaron las más altas tasas de no respuesta (Tabla 13). Considerando que esta información es relevante para la detección temprana de casos de brucelosis bovina, se sugiere la utilización de Sistemas de Información Geográficos (SIG), que son sistemas computarizados de gestión de bases de datos diseñados para el tratamiento simultáneo de datos espaciales y sus características asociadas, que permite de manera sencilla procesar datos para obtener nueva información ya sea con mapas o tablas (FAO, 2005). En el caso de este estudio no se utilizó ningún tipo de SIG, perdiéndose ventajas que permiten realizar seguimientos en el tiempo y la realización de modelaciones para establecer relaciones y tendencias mediante herramientas necesarias para localizar datos, medir distancia entre datos y explorar cómo se relacionan con distintas variables; es decir, establecer locaciones de eventos, evaluaciones y predicciones (FAO, 2005). En Chile, existe desde hace 25 años el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), que posee la mayor base de datos georeferenciada de suelos, recursos hídricos, clima, información frutícola y forestal que existe en Chile, además del catastro de la propiedad rural. Este centro busca generar, recopilar e integrar la información sobre Recursos Naturales renovables, Silvoagropecuarios, alimentarios y Productivos del país, para hacerla accesible y útil a los entes estatales y privados nacionales y extranjeros mediante el uso de tecnologías de información y ciencias de la tierra (CIREN, 2012). Hoy el CIREN tiene un convenio con el Ministerio de Agricultura, para asumir nuevos desafíos, por lo que se podría gestionar la colaboración entre el CIREN y SAG para la utilización de las bases de datos, para generar informes de georeferenciación de la Brucelosis en las distintas regiones.

Para la caracterización de los predios en primera instancia se analizó el tamaño de los rebaños (Figura 1), en la cual queda en evidencia que el 52% de los predios que estuvieron en cuarentena por brucelosis las poblaciones de animales son menores a 50 cabezas. En un estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) durante el 2005 en la región del Maule, se define que los ganados con 50 animales están asociados a la denominada Agricultura Familiar Campesina (Velis *et al.*, 2005). Este tipo de grupos familiares comparten ciertas características, tienen predominio de cultivos tradicionales y ganado, están seriamente endeudados, poseen bajos estándares tecnológicos, no tienen formalización tributaria y la actividad agropecuaria está asociada con la subsistencia (Clark, 2007). El hecho que estos grupos

familiares estén endeudados y posean pocos animales, sería una razón para que la eliminación de los animales positivos no se realice de manera oportuna, manteniéndolos en los predios por mucho tiempo y aumentando la posibilidades de contagio dentro del predio y hacia otros predios. Sumado al hecho de que los mercados informales de animales, aumentan las posibilidades de transacciones de animales a menores costos sin tener conocimiento de su condición sanitaria.

Con respecto al objetivo “Cuál es la posible fuente de la infección” se caracterizó con 7 gráficos, considerando distintos factores que influyen la presencia de la enfermedad. Primero se consideraron factores propios de los predios, por ejemplo la presencia de vectores, que cumplen un importante rol (Moreno *et al.*, 2002), ya que ellos dispersan los desechos de los abortos o nacimientos contaminados que es la principal fuente de contagio (Paredes, 2006); como se observa en la gráfico 2A, el 73%, presenta perros, ya sean propios o vagos. Si este indicador lo relacionamos con la presencia de denuncias de abortos en los predios vecinos, que como se observa en la figura 2G, se presentó en el 16%, es un posible punto a considerar; lo mismo sucede si se relaciona la presencia de vectores con la condición sanitaria de los predios vecinos, que como se muestra en la figura 2F, existió un 21% entre predios cuarentenados y positivos, que presentan el mismo riesgo.

Si se observa la figura 2B, en el cual se muestran distintas formas de ingresos de animales a los predios, en general se observa que los ingresos son bajos y los que ocurren son por defensa de animales de venta, estos animales se venden en ferias, por haber estado en contacto con animales infectados; en el caso del ingreso de animales desde predios vecinos, éstos pueden ser portadores de BB y finalmente el ingreso de hembras desde otros predios del propietario, podrían ingresar ya infectadas. Pero al observar la figura 2D, en el cual se presentan los resultados de la procedencia de los animales infectados, el 49% indica que los animales nacieron en el predio; si este antecedente lo cruzamos con los resultados de antecedentes de cuarentenas anteriores, figura 2C, que muestra que un 36% presentó cuarentenas anteriores, la información no es congruente, ya que hubiera sido esperable que los porcentajes hubieran sido similares.

En relación a los lugares donde se realizan las compras, figura 2E, llama la atención que los dueños arriesguen sus condiciones sanitaria realizando compras de animales que no conocen su condición sanitaria. Esto evidencia la falencia en los sistemas de control del movimiento de animales. Si se considera además que la mitad de los predios se encuentran dentro de la Agricultura Familiar Campesina, nos indica que la falta de recursos y la necesidad de obtener los mismos, lleva a los productores a correr este tipo de riesgo, además que al no existir ningún tipo de indemnización de parte del Estado por la eliminación de los positivos, lleva a los productores aplazar la eliminación de los animales, manteniéndolos en sus predios y aumentando el riesgo de contagio de otros animales, dadas las condiciones de manejos que se tienen.

En un estudio realizado en México sobre seroprevalencia y factores de riesgos asociados a Brucelosis bovina, donde se determinó que eran factores de riesgo significantes la compra de reemplazos, la presencia de perros, la ordeña de animales sanos e infectados juntos y la no eliminación oportuna de los seropositivos (Moreno *et al.*, 2002). Al comparar estos resultados, se observa que en la situación de nuestro país se presentan todos los factores de riesgo antes mencionados; como se indica en la Figura 2, el 29% indica que los infectados son comprados en distintos lugares, ferias, otros predios o a comerciantes, el 73% declara la existencia de perros, en la figura 3, el 82% indica tener manejo común de los animales. Con respecto al último factor nombrado, dentro del estudio existen preguntas que permiten realizar una relación, pero que no fueron utilizadas para la caracterización de los predios, donde se indica que la principal razón de venta de animales es por necesidad y que los animales viven en los predios promedio 8 años, lo que indica que a pesar de ser positivos no son eliminados inmediatamente. Entre los factores de riesgo que no son significativos se encuentran la edad de los animales y el lugar de compra de los mismos (Moreno *et al.*, 2002).

Al analizar el segundo objetivo, “Cuándo se produce la posible infección” este objetivo fue el que tenía menos preguntas asociadas, solo 3% como se indica en la tabla 8. Las conclusiones de este objetivo son difíciles de generar, en primer lugar por tratarse de una enfermedad que el tiempo de incubación puede durar meses (Rivers *et al.*, 2006) y en segundo lugar porque solo se cuenta con la información de cuando se realizó el diagnóstico y la fecha de los posibles ingresos de animales desde otros predios. Considerando que la mayoría de los diagnósticos fueron realizados durante el año 2010, como se observa en la figura 3A; y observando los resultados de la figura 3B que son las posibles fechas de ingreso de animales, se podría inferir, que las infecciones pudieron ocurrir entre uno y dos años antes del diagnóstico de la enfermedad.

Al caracterizar los predios según el objetivo de “Cómo se disemina en el predio”, se consideraron la presencia de eventos abortivos en el predio, ya que como indica Paredes (2006), los desechos de los abortos o las pariciones son el factor más importante en la diseminación de la BB. En este caso, como se observa en la figura 4A, el 21% de los predios presentaron abortos; de las hembras infectadas solo el 18% abortaron (Figura 4B). En este caso es posible que la diseminación se provoque en mayor caso por los desechos de las pariciones, ya que como se muestra en la figura 4C, el 69% de las hembras tuvieron crías. Luego si se analiza que las hembras paren en los predios con los otros animales, el contacto con los desechos es mucho mayor (gráfico 4E). Finalmente, el 82% de los predios mantienen juntas a las vacas con las vaquillas, por lo que es altamente probable el contagio dentro de los predios. Esto si se contextualiza en relación al tipo de productores, es congruente, ya que la mitad de estos son grupos familiares considerados como AFC, que es probable que sus terrenos sean reducidos y no les permita realizar manejo de los animales separados, es decir, por categoría de animales, con potreros para pariciones y animales enfermos.

Para el último objetivo “Contagio a otros predios”, se utilizó el gráfico de “Manejo sanitario de los abortos” de la figura 5A, donde se observa que un 56% de los predios no realizan manejos, por lo que exponen los desechos a los vectores. En el caso de los lugares de ventas, figura 5C, llama la atención que los predios realizan ventas informales, ya sea a otros predios o a carniceros particulares, este es un dato importante porque se puede perder la trazabilidad de los animales. Con respecto al uso de los instrumentos oficiales para el seguimiento de los animales, existe una contradicción que se presenta en los resultados de las figuras 5D y 5E, donde en el primero el 60% dice no utilizar ningún tipo de registro de compra o venta incluido, y en el segundo, el 53% informa que si utiliza el Formulario de movimiento animal; esto es reflejo de que los dueños no utilizan los registros oficiales.

Cuando se realiza la comparación de los resultados obtenidos con la encuestas versus las conclusiones generadas por los MVO, existen diferencias; por ejemplo, en el primer objetivo sobre las posibles causas de contagio, el hecho que un tercio de las conclusiones apunte a que la posible causa es el contacto, siendo que el 66% de los predios vecinos no presentan infección, lo mismo sucede con el otro tercio que declara que la posible causa es el ingreso o compra, siendo que el 49% declara que los animales infectados son nacidos en el mismo predio. Si este mismo análisis se realiza con el tercer objetivo que tiene relación con la diseminación en el predio, el 25% indica que sí existe diseminación en el predio por manejo de los animales juntos, siendo que el 82% de los predios declara realizar esta práctica y solo un 36% considera que la falta de manejo sanitario de los desechos de abortos son una causa de diseminación, siendo que el 56% de los predios no realiza ningún tipo de manejo. Este tipo de diferencias entre las conclusiones de los MVO y los resultados obtenidos, pueden tener dos explicaciones; en primer lugar la posibilidad que en la entrevista realizada por los MVO obtuvieran mayores antecedentes que no fueran registrados en las encuestas, que los condujeran a generar este tipo de conclusiones o el factor de sesgo, que los MVO ya tengan una idea preconcebida de las posibles respuestas a los objetivos planteados y no se haya realizado un análisis de las fichas para generar las encuestas.

El sistema de información, definido como una herramienta que permite manejar de manera eficiente una gran cantidad de datos, procesarlos y obtener información valiosa para la toma de decisiones (Alarcón, 2006). Toma importancia en este tipo de estudios, ya que busca tener obtener información sobre posibles nuevos casos de manera temprana. El hecho que el análisis de las encuestas se realice durante un año, recién obteniendo caracterizaciones y resultados, demuestra que el instrumento no es eficiente, sumado a no tener seguimiento de los resultados asociados a los posibles nuevos casos dentro de los territorios. Es por esto que además de generar un nuevo instrumento compuesto de preguntas cerradas, se creó un sistema de información que tiene como objetivo agilizar los resultados de las encuestas, de manera que el MVO, obtenga un informe con los antecedentes que debería considerar para realizar el Plan de manejo del predio en cuarentena.

Además, de entregarle un listado de predios que debería ir a visitar, ya que el hecho que no se tenga información sobre la situación sanitaria de los predios vecinos, limita las acciones que se puedan tener con dichos predios, siendo éstos posibles fuentes de contagio a predios libres o saneados. Es importante para este punto incorporar tecnologías en línea, de manera que se pueda acceder a la información de manera instantánea.

Finalmente, al realizar un análisis general del estudio, se concluye que es una iniciativa que posee varias falencias en la formulación del instrumento, lo que conlleva a todos los inconvenientes que esto genera para cumplir los objetivos del mismo. Para la realización de este tipo de instrumentos es necesario tener conocimientos y procedimientos claros sobre metodologías de la investigación, de manera que los resultados realmente apunten a los objetivos que se plantean para un estudio. No obstante, nos presenta una oportunidad de mejoras, tanto en el instrumento como la forma de manejo de la información, en busca de fortalecer las medidas de vigilancia de los predios y generar estrategias para erradicar la enfermedad del país.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- **ÁBALOS, P.** 2010. Brucelosis. **In:** Enfermedades animales producidas por agentes biológicos Retamal, P.; Ábalos, P. y Fredes, F. Santiago, Editorial Universitaria. 33 - 37.
- **ALARCÓN, V.** 2006. Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado. Barcelona, UPC. 218 p.
- **BOYNTON, P. y GREENHALGH, T.** 2004. Selecting, designing, and developing your questionnaire. *BMJ* 328(7451): 1312-1315 p.
- **CIREN.** 2012. [en línea]. <<http://www.ciren.cl/web/>> [consulta: 6 junio 2012]
- **CLARK, M.** 2007. Radiografía de la Agricultura Familiar Campesina en Chile. *Agronomía y Forestal UC* 31: 21 - 22 p.
- **CHILE. MINISTERIO DE SALUD** 2011. CIRCULAR DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE BRUCELOSIS (CIE 10: A23) 8 p.
- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2004a. Instructivo Técnico N°1 PEBB/IT1 "Toma y Envío de Muestras obtenidas en Predios". 7 p.
- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2004b. Instructivo Técnico N°2 PEBB/IT2 "Vacunación con cepa RB 51". 6 p.
- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2004c. Instructivo Técnico N°3 PEBB/IT3 "Elaboración del Plan de Manejo". 7 p.
- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2004d. Manual de Procedimiento N° 1 "Procedimientos del programa para la erradicación de Brucelosis Bovina". 32 p.
- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2006. Manual de Procedimientos N°2 "Cuarentena de Predio Infectado de Brucelosis Bovina". 17 p.
- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2008. Situación Sanitaria Animal de Chile 2008. 49 p.

- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2009. Situación Sanitaria Animal de Chile. 49 p.

- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2010a. Informe Semestral para la Notificación de la Ausencia o Presencia de Enfermedades de la Lista de la OIE.

- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2010b. SAG realiza reunión anual de Brucelosis Bovina. [en línea].
<<http://www.sag.cl/OpenNews/asp/pagDefault.asp?argInstanciald=1&argNoticiald=789&NoticiaParaAutorizar=>> [consulta: 12 diciembre 2011]

- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2010c. Situación Sanitaria de Brucelosis Bovina 2010. 12 p.

- **CHILE. SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO** 2012. SAG declara la provincia de Palena como Libre de Brucelosis Bovina. [en línea].
<<http://www.sag.cl/OpenNews/asp/pagDefault.asp?argInstanciald=1&argNoticiald=1236&NoticiaParaAutorizar=>> [consulta: 10 abril 2012]

- **DOHOO, L., MARTIN, W. STRYHN, H.** 2003. Questionnaire Design. **In:** Veterinary Epidemiologic Research Prince Edward Island, AVC Inc. 57 - 69 p.

- **FAO.** 2005. Aplicación de los Sistemas de Información Geográficos en la epidemiología de fiebre aftosa en Argentina. [en línea]
<<http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/sig/pdf/SIG.pdf>> [consulta: 15 agosto 2012]

- **HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P.** 2005. Metodología de la investigación. México, McGRAW - HILL. 434 p.

- **LOPETEGUI, P.** 2005. Avances de la Erradicación de Brucelosis Bovina en Chile. [en línea] Boletín Veterinario Oficial, Abril 2005, N° 3
<http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/marzo_mayo_2005/articulos/avances_proyecto_erradicacion_brucelosis.pdf> [consulta: 4 abril 2011]

- **MORENO, E.** 2002. Brucellosis in Central America. Veterinary Microbiology 90(1-4): 31-38 p.

- **MORENO, J., RENTERÍA, T., SEARCY, R., et al.** 2002. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina en hatos lecheros de Tijuana, Baja California. *Técnica Pecuaria en México* 40: 243-249 p.

- **OIE.** 2008a. Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres 2008 [en línea] <http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.04.03.%20Brucelosis%20bovina.pdf> [consulta: 15 abril 2011]

- **OIE** 2008b. Taller de Brucelosis organizado por la OIE. III Congreso Latinoamericano de Zoonosis - VI Congreso Argentino de Zoonosis, Buenos Aires, Argentina.

- **OIE.** Lista de países según el situación sanitaria de la enfermedad. [en línea] <http://web.oie.int/wahis/public.php?page=disease_status_lists> [consulta: 8 abril 2011]

- **PAREDES, L. A.** 2006. Cuarentena de Predios Infectados de Brucelosis Bovina: Consideraciones Epidemiológicas para la Elaboración del Plan de Saneamiento Predial. [en línea] *Boletín Veterinario Oficial*, 1 semestre 2006, Nº 5 <http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/BVO_5_primer_semestre_2006/articulos/cuarentena_predial_BB_X_region.pdf> [consulta: 4 abril 2011]

- **RIVERS, R., ANDREWS, E., GONZÁLEZ-SMITH, A., et al.** 2006. *Brucella abortus*: inmunidad, vacunas y estrategias de prevención basadas en ácidos nucleicos. *Archivos de medicina veterinaria* 38: 7-18 p.

- **SAMARTINO, L.** 2002. Brucelosis in Argentina. *Veterinary Microbiology* 90: 71-80.

- **THRUSFIELD, M.** 2005. Data collection and management. **In:** *Veterinary Epidemiology* 3ªed. United Kingdom, Blackwell Science. 188 - 213 p.

- **VELIS, H., OLIVARES, R. y NEUMANN, E.** **28 de octubre 2012** 2005. Estudio de la ganadería bovina en la Agricultura Familiar Campesina regiones del Maule, del Bio Bio, de la Araucanía y de los Lagos año 2005. 46 p.

ANEXO N°1

Tabla resumen de análisis crítico realizado a la encuesta aplicada por el SAG a predios en cuarentena, para el estudio epidemiológico de brucelosis bovina durante el año 2010.

Título	Subtítulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Caracterización del predio	Universo de bovinos y tasas de prevalencia	N° terneras			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		N° terneras infectadas			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		Tasa prevalencia terneras			Cerrada			Dueño	0%		Ok
		N° vaquillas			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		N° vaquillas infectadas			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		Tasa prevalencia vaquillas			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		N° vacas			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		N° vacas infectadas			Cerrada			Dueño	2%		Ok
		Tasa prevalencia vacas			Cerrada			Dueño	2%		Ok
		N° toros			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		N° toros infectados			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		Tasa prevalencia toros			Cerrada			Dueño	1%		Ok
		N° terneros			Cerrada			Dueño	1%		pregunta eliminada
		N° novillos			Cerrada			Dueño	1%		pregunta eliminada
		N° bueyes			Cerrada			Dueño	1%		pregunta eliminada
		N° total			Cerrada			Dueño	1%		pregunta eliminada
		N° total infectados			Cerrada			Dueño	1%		Ok
Tasa prevalencia total					Cerrada	Genera confusión para el cálculo de la prevalencia total la presencia de las categorías de terneros, novillos y bueyes.		Dueño	56%		Ok

Titulo	Subtitulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta	
Caracterización del predio	Universo de otras especies en el predio	Equinos	Cuál es la fuente		Cerrada			Dueño	0%		pregunta eliminada	
		Caprinos	Cuál es la fuente		Cerrada			Dueño	0%		pregunta eliminada	
		Ovinos	Cuál es la fuente		Cerrada			Dueño	0%		pregunta eliminada	
		Porcinos	Cuál es la fuente		Cerrada			Dueño	0%		pregunta eliminada	
		Aves	Cuál es la fuente		Cerrada			Dueño	0%		pregunta eliminada	
		Otra Cuál?	Cuál es la fuente		Cerrada	En esta preguntas se informaban perros y gatos.		Dueño	0%		pregunta eliminada	
	Antecedentes históricos de vigilancia del predio	Registrar los antecedentes sanitarios del predio en estudio	Cuál es la fuente			Abierta	No queda claro que son exámenes anteriores realizados. Falta nombre de las pruebas específica que se realizaron. Diferentes formas de presentación de los resultados		MV	0%	Escribir siglas de las pruebas y forma de entrega de resultados	Ok
	Antecedentes de infección y/o cuarentenas anteriores	Fechas de inicio y término, animales susceptibles, frecuencia de muestreo, eliminación de positivos.	Cuál es la fuente			Abierta	Se informan datos de la cuarentena actual		MV	2%	Mejorar redacción para que quede claro que son antecedentes anteriores. Generar una tabla de datos	Ok
	Antecedentes de aborto	Existen registros de denuncia de abortos anteriores en el predio	Cómo se disemina en el predio	Contagio a otros predios		Abierta	Las respuestas no solo hablan de denuncias, se responde por lo abortos.		MV	1%	Mejorar redacción de la pregunta	Ok
	Posibles vectores	Existen perros u otros animales sueltos en el predio, que pudiesen ser vectores de la enfermedad	Cuál es la fuente	Cómo se disemina en el predio		Abierta		Dos preguntas: domésticos y silvestres	Dueño	0%	Separa preguntas	Ok
	Fuente de vigilancia que detectó el predio	Leche, feria, matadero, vecindad, contacto, denuncia				Cerrada	Faltan categorías		MV	4%	Agregar las categorías que faltan	pregunta eliminada
		Lugar donde se realizó la vigilancia y fecha en que se detectó	Cuándo de produce la infección			Abierta		Dos preguntas: Lugar y cuándo	MV	19%	Separa preguntas	pregunta eliminada
Confirmación de la infección	Actividades realizadas para la confirmación diagnóstica del predio				Abierta	No se coloca nombre de prueba serológica		MV	23%	Entregar siglas de las pruebas	pregunta eliminada	
	Confirmación serológica				Cerrada	No se coloca nombre de prueba serológica		MV	1%	Entregar siglas de las pruebas	pregunta eliminada	

Titulo	Subtitulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Antecedentes sanitarios territoriales	Antecedentes territoriales de la enfermedad	Realizar y adjuntar un mapa de los predios infectados del área	Cuál es la fuente		Abierta	Faltan datos y no se entregan los mapas		MV	0%	No se entregan los mapas y es discutible la utilización de los mismos	pregunta eliminada
		Realizar y adjuntar mapa del predio investigado identificando situación sanitaria de los predios vecinos	Cuál es la fuente		Abierta	No se obtienen todos los datos.		MV	1%	No se entregan los mapas y es discutible la utilización de los mismos	pregunta eliminada
		Tabla con antecedentes de los vecinos	Cuál es la fuente		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		MV	1	No todos completan la tabla. Gran variedad de respuestas según contexto	Ok
	Antecedentes históricos de vigilancia y/o infección de los predios vecinos	Registrar los antecedentes sanitarios del predio en estudio (vecinos)	Cuál es la fuente		Cerrada	Se declara haber entregado la información en la tabla anterior.		MV	0%	Posibilidad de unificar con la tabla de la pregunta anterior	Ok
		Ha habido abortos en los predios vecinos	Cuál es la fuente		Cerrada			MV	0%		Ok

Título	Subtítulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Tipo de explotación		Indicar la orientación comercial principal del predio			Cerrada	Al no tener categorías, las respuestas son muy variadas		Dueño	5%	Definir categorías	Ok
		Cuál es la condición de tenencia del predio y del rebaño	Cuál es la fuente		Cerrada		Dos preguntas: predio y rebaño	Dueño	0%	Separa preguntas	pregunta eliminada
		El rebaño esta compuesto por uno o más propietarios (si es más de uno: Identificación de los propietarios, nº de animales y categorías afectadas)	Contagio a otros predios	Cuál es la fuente	Abierta		Dos preguntas: número de propietarios y rebaños de cada uno.	Dueño	0%	Separa preguntas	pregunta eliminada
		Existen hembras bovinas de él o los dueños en otros predios	Contagio a otros predios	Cuál es la fuente	Abierta			Dueño	0%		Ok
		Cuándo y cómo se conformó el rebaño	Cuál es la fuente		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario	Dos preguntas: Cuándo y cómo	Dueño	33%	Mejorar la redacción de esta pregunta, para obtener información relevante para el estudio. Separa preguntas	pregunta eliminada
		Los trabajadores o inquilinos tienen bovinos en el predio. Cuántos y de qué tipo	Cuál es la fuente		Abierta	Se responde si hay o no trabajadores o inquilinos en el predio	Tres preguntas: Existencia de trabajadores, cuántos y qué tipo de animales	Dueño	3%	Separa preguntas	Ok
		Cuánto tiempo permanecen las hembras en el predio	Cuál es la fuente		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	1%	Definir unidad en que se espera la respuesta (año, meses)	Ok
		Cuántas hembras produce durante el año y cuántas deja para reemplazo	Cómo se disemina en el predio		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario	Dos preguntas: Cuántas produce y cuántas deja de reemplazo	Dueño	12%	Definir si la respuesta es en número o en porcentaje. Separa preguntas	Ok
		Están todos los bovinos susceptibles identificados y registrada la información. Describir	Cómo se disemina en el predio		Abierta	No siempre se indica desde cuando se tiene ese tipo de identificación	Dos preguntas: Identificación de los susceptibles y registro de la información	Dueño	2%	Definir si la preguntas es antes o después de la cuarentena. Entregar opciones. Separa preguntas	Ok

Titulo	Subtitulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Manejo productivo e instalaciones del predio	Inspección de cercos y estados de los potreros. Manejo en otros predios.	El estado de los cercos permiten el contacto y/o traspaso con otros animales	Cuál es la fuente		Abierta	Respuesta dicotómicas y respuestas muy elaboradas, indicando materiales y condición completa del cerco.	Dos preguntas: Estado de los cercos y traspaso de los animales	Dueño	14%	Definir calidad, materiales y contacto. Separar las preguntas.	Ok
		Maneja alguna etapa productiva del rebaño en otro predio (describir)	Cuál es la fuente	Contagio a otros predios	Abierta			Dueño	1%		Ok
		Usa instalaciones comunes con bovinos de otros propietarios (mangas)	Cuál es la fuente	Contagio a otros predios	Abierta	Pregunta que genera diversidad de respuestas inespecíficas.		Dueño	0%	Mejorar la preguntas y generar una segunda pregunta sobre quién lo utilizan.	Ok
		Realiza veranadas, invernadas, lleva animales a talaje en otros predios, etc.	Cuál es la fuente	Contagio a otros predios	Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	0%	Definir categorías	Ok
	Sistema de loteo de animales	Los bovinos permaneces estabulados o a pastoreo	Cuál es la fuente		Abierta	Las respuesta múltiples sinónimos		Dueño	1%	Definir categorías	pregunta eliminada
		Cuántos lotes productivos posee, cómo están conformados	Cómo se disemina en el predio		Abierta		Dos preguntas: N° de lotes y cómo se conforman	Dueño	2%	Separa preguntas	Ok
		Cuál es la densidad promedio de animales por potrero o lote	Cómo se disemina en el predio		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	5%	Definir unidad en que se espera la respuesta	Ok
		Existe manejo común entre vacas y vaquillas con posibilidad de contacto	Cómo se disemina en el predio		Abierta			Dueño	1%		Ok
		Existen potreros exclusivos para las pariciones u otro tipo de maternidad, están separadas las vaquillas de las vacas	Cómo se disemina en el predio		Abierta		Dos preguntas: Existencia de potreros y separación de animales	Dueño	1%	Separa preguntas	Ok
	Alimentación de terneras	Separa a la ternera al momento del parto, usa congelación de calostro o sustituto lácteo, cuánto tiempo permanece la hija con su madre	Cuál es la fuente		Abierta		Tres preguntas: Separación, alimentación ternera y tiempo permanencia ternera	Dueño	1%	Separa preguntas	pregunta eliminada

Titulo	Subtitulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Manejo Sanitario y reproductivo del rebaño		Existe un manejo sanitario de los abortos y/o mortalidad perinatal dentro del predio (describir procedimientos, personal a cargo, medidas de desinfección y eliminación)	Cuál es la fuente	Contagio a otros predios	Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	1%	Definir medidas tipo y luego colocar pregunta abierta	Ok
		Existe un lugar para la segregación de animales enfermos, se separa las vacas que abortan del resto del rebaño	Cuál es la fuente	Cómo se disemina en el predio	Abierta		Dos preguntas: Existencia de potreros para enfermos y separación de vacas abortadas	Dueño	1%	Separa preguntas	Ok
		Hay personal a cargo de las pariciones	Cómo se disemina en el predio		Abierta			Dueño	1%		Ok
		Quién aplica la vacunación, cuándo la realiza, a qué animales le aplica la vacuna	Cuál es la fuente		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario	Tres preguntas: Quién aplica, cuándo realiza y a qué animales	Dueño	1%	Separa preguntas	Ok
		Tiene asistencia de MV			Abierta			Dueño	1%		pregunta eliminada
	Registro de antecedentes reproductivos	Las pariciones son estacionales u ocurren durante todo el año (describir)	Cuál es la fuente		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	1%	Definir categorías	Ok
		Usa monta natural o inseminación artificial, tiene toro de repaso	Cuál es la fuente		Abierta		Dos preguntas: Tipo de reproducción y uso de toro de repaso	Dueño	1%	Separa preguntas	Ok
		Tiene registro individual de las vacunaciones, es la información trazable	Cómo se disemina en el predio		Abierta	Preguntas que es similar con una anterior	Dos preguntas: Registro individual y trazabilidad	MV	5%	Eliminar la pregunta y unificar con la otra pregunta de vacunas.	Ok
	Registro de diagnósticos sanitarios	Tiene otros diagnósticos de abortos efectuados por laboratorios	Cuál es la fuente		Abierta	No queda claro que son diagnostico de otras enfermedades		Dueño	1%	Mejorar la redacción de esta pregunta, para que quede claro que son anteriores. Se puede unificar con la pregunta general de abortos	pregunta eliminada
	Tiene otros diagnósticos serológicos (detalle)			Abierta	No queda claro que son diagnostico de otras enfermedades		Dueño	2%	Mejorar la redacción de esta pregunta, para que quede claro que son anteriores. Se puede unificar con la pregunta general de abortos	pregunta eliminada	

Titulo	Subtitulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses		Nacimiento de animales (cuántos partos tiene el predio en el año, ha ido aumentando o disminuyendo su masa, cuántos deja para reposición)	Cuál es la fuente		Abierta		Tres preguntas: Nacimiento, aumento o disminución y tasa de reposición	Dueño	37%	Similar pregunta N°8, de tipo de explotación	pregunta eliminada
		Dónde realiza la compra de animales (predios libre, en predios sin conocer la condición sanitaria, en ferias, con transportistas, con comerciantes. Especificar)	Cuál es la fuente		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	1%	Definir categorías, separa la pregunta	Ok
		Ingresas hembras de otros predios propios	Cuál es la fuente		Abierta			Dueño	1%		pregunta eliminada
		Recibe bovinos de talaje	Cuál es la fuente		Abierta			Dueño	3%		Ok
		Tiene otros bovinos en mediería en otros predios	Cuál es la fuente		Abierta			Dueño	1%		Ok
		Ha recibido animales en calidad de préstamo, regalos o intercambios	Cuál es la fuente		Abierta			Dueño	1%		Ok
		Defiende a sus animales en la feria	Cuál es la fuente		Abierta	La respuesta no indica reingreso de animales, por lo que no necesariamente tiene un riesgo		Dueño	1%	Mejorar la redacción de la pregunta, para indicar que el factor de riesgo es el reingreso de los animales	Ok
		Ha habido ingreso de bovinos de predios vecinos	Cuál es la fuente		Abierta			Dueño	1%		Ok
		Fecha de ingreso (época, mes)	Cuándo de produce la infección		Abierta			Dueño	43%		pregunta eliminada
		Tabla resumen	Cuándo de produce la infección		Abierta			MV	68%		pregunta eliminada

Titulo	Subtitulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Salida de animales en los últimos 48 meses		Dónde vende sus animales según clasificación (ternera, vaquillas, vacas)	Contagio a otros predios		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	1%	Definir categorías	Ok
		Cómo vende (las ventas las realiza directamente o a través de un intermediario)	Contagio a otros predios		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	1%	Definir categorías	Ok
		Cuándo realiza las ventas	Contagio a otros predios		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	1%	Definir categorías	pregunta eliminada
		Cuánta mortalidad perinatal y de bovinos adultos tiene el predio durante el año			Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	3%	Definir unidades en que se espera la respuesta (% o números)	pregunta eliminada
		Tiene registro de las comprar y ventas de hembras bovinas del predio	Contagio a otros predios		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	2%	Definir categorías	Ok
		Tiene los formularios de movimiento de animales. Detalle	Contagio a otros predios		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	2%	Definir categorías	Ok

Título	Subtítulo	Pregunta	Objetivo 1	Objetivo 2	Tipo de pregunta	Especificidad	Preguntas juntas	Quién responde	Tasa de no respuesta	Obs	Propuesta
Animales infectados		Los animales infectados nacieron en el predio o fueron comprados. Cuál es su procedencia	Cuál es la fuente		Abierta	Se confunden las preguntas	Dos preguntas: Nacieron en predio y cuál es la procedencia	Dueño	1%	Separa preguntas	Ok
		Los animales infectados ingresaron junto a otros animales, cuáles	Cuál es la fuente		Abierta			Dueño	3%		Ok
		Hace cuánto tiempo que los animales están en el predio	Cuál es la fuente		Abierta	Variadas respuestas según contexto de cada propietario		Dueño	5%	definir unidad	Ok
		Se les realizó algún diagnóstico serológico previo y/o posterior a su ingreso, cuándo, cuál fue su resultado	Cuál es la fuente		Abierta		Dos preguntas: Diagnóstico previo y diagnóstico posterior (descripción)	Dueño	7%	Separa preguntas	Ok
		Los animales infectados han salido y reingresado del predio, por cuánto tiempo	Contagio a otros predios	Cuál es la fuente	Abierta			Dueño	2%		Ok
		Los animales infectados han tenido pariciones dentro del predio, existen registro de las crías	Cómo se disemina en el predio		Abierta		Dos preguntas: Pariciones y registro	Dueño	1%	Separa preguntas	Ok
		Los animales infectados han abortado anteriormente	Cómo se disemina en el predio	Contagio a otros predios	Abierta			Dueño	3%		Ok
		Es probable que los animales infectados sean hijas de madres infectadas anteriormente o hayan tenido contacto previo con animales infectados anteriormente	Cómo se disemina en el predio	Cuál es la fuente	Abierta		Dos preguntas: hijas de infectadas y en contacto con animales infectados	Dueño	3%	Separa preguntas	Ok

ANEXO N°2

Propuesta de nuevo instrumento

INFORME PREVIO PARA LA REALIZACIÓN DE PLAN DE MANEJO DE PREDIOS CUARENTENADOS POR BRUCELOSIS BOVINA.

INSTRUCCIONES

Este informe es un documento oficial que debe ser completado cada vez que exista un Predio clasificado como infectado según el estudio de **“Caso de Brucelosis bovina predial”**.

El objetivo es generar directrices para el Plan de Manejo de Predios en cuarentena.

Este documento debe ser completado en base al proceso investigativo realizado por el Médico Veterinario Oficial, el cual puede usar distintas fuentes de información (a través de entrevistas con propietarios, visitas a ferias o mataderos, antecedentes históricos, etc.).

Una vez ingresadas las respuestas de la ficha, el Médico Veterinario Oficial recibirá un informe con puntos a considerar al momento de realizar el Plan de Manejo. Este informe además incluirá predios que deberán ser controlados.

Esta investigación estará disponible en la intranet del Servicio y el documento original deberá quedar archivado en la carpeta del predio.

Caracterización del Predio

Estas preguntas deben ser contestadas por el MVO

Nombre del predio:

RUP:

Nombre propietario:

RUT:

Ubicación:

Georeferencia:

Huso:

Lat:

Long:

1. Registrar los antecedentes sanitarios del predio **anteriores** a la cuarentena actual.
(Siglas exámenes: Rosa bengala: RB, Fijación complemento: FC, Elisa: E, Ring test: RT. Otras: especificar nombre.)

Exámenes Realizados	Fecha	Nº Animales muestreado	Resultado del análisis (nº positivos)

2. Registrar datos de **anteriores** cuarentenas o infecciones.

Fecha de inicio	Fecha de termino	Animales susceptibles	Nº Positivos	Frecuencia muestreo (promedio)	Forma de eliminación de positivos

3. ¿Existen registros anteriores de denuncias de abortos en el predio? Si__ No__

Antecedentes Sanitarios Territoriales.

1. Indicar los antecedentes de los predios vecinos al predio en estudio.

Tipo de explotación: AFC, Leche, Crianza, Engorda, Sin animales

Situación sanitaria: Libre, Cuarentena, Saneado, Sin antecedentes

Nombre Predio	Tipo de explotación	Situación Sanitaria	Fecha último antecedente sanitario

2. ¿Ha habido denuncia de abortos en el sector?

Si_____ No_____

**Tipo de explotación
Entrevista en terreno**

1. Indicar la orientación comercial principal del predio
(Marcar con una X)

Leche	Crianza	Engorda	Comerciante	AFC

2. Existen hembras bovinas de él o los dueños en otros predios?
3. Prevalencia del rebaño

Clasificación	N° animales	N° Infectados	Tasa de prevalencia
Tenera			
Vaquilla			
Vaca			
Toro			
Total			

4. Tiene inquilinos o trabajadores: Si ___ No ___
5. Los trabajadores o inquilinos tienen bovinos en el predio: No ___
Si ___ Cuántos: _____ Tipo de animales: _____
6. ¿Cuántos años permanecen las hembras en el predio?
7. Cuántas terneras produce durante el año _____
8. Qué porcentaje deja para reemplazo _____%
9. Antes de la cuarentena, cómo identificaba a los bovinos susceptibles:
DIIO ___ Arete predial ___ Ninguno _____
10. Tiene registros en el SIPEC? Si ___ No ___

Manejo productivo e instalaciones del predio

1. Tiene cercos: Si ____ No ____
2. Estado cercos: Buenos ____ Regulares ____ Malos ____
3. Permite el traspaso de animales: Si ____ No ____
4. Permite el contacto con otros animales: Si ____ No ____
5. ¿Maneja alguna etapa productiva del rebaño en otro predio? No ____ Si ____ ¿Cuál?
Crianza ____ Recría ____ Engorda ____ Otra ____ ¿cuál? ____
6. ¿Usa instalaciones comunes con bovinos de otros propietarios (Ej. mangas)?
No ____
Si ____ ¿Quién más las utiliza? ____
7. Realiza alguna de las siguientes actividades: (marcar con una X las que realice)
Veranadas ____ Invernadas ____ Talaje en otros predios ____ Otra ____
¿cuál? ____ ¿Dónde? ____
8. Los animales son llevados a otros predios del mismo dueño
No ____ Si ____ Dónde ____
9. ¿Cuántos lotes productivos posee? ____
10. Indicar que tipo de animales lo componen
Lote 1 ____
Lote 2 ____
Lote 3 ____
Lote 4 ____
Lote 5 ____
11. ¿Cuál es la densidad promedio de animales por potrero o lote?(animales/Ha)
____ Animales/ha.
12. Existe manejo común entre vacas y vaquillas: Si ____ No ____
13. Existen potreros exclusivos para las pariciones u otro tipo de maternidad:
Si ____ No ____
14. Es estos potreros o maternidades están separadas las vaquillas de las vacas:
Si ____ No ____

Manejo Sanitario y reproductivo del Rebaño

1. En caso de aborto o muerte perinatal, cómo se manejan los desechos:
Se entierran____ Se toman muestras____ Se denuncia____
Otro _____
2. ¿Existe un lugar para la segregación de animales enfermos? Si____ No____
3. ¿Se separa las vacas que abortan del resto del rebaño? Si____ No____
4. ¿Hay personal a cargo de las pariciones? Si____ No____
5. Vacuna regularmente a su ganado: No____
Si____ Qué vacunas aplica: _____
Quién aplica la vacunación _____
Cuándo la realiza _____
A qué animales le aplica la vacuna _____
Tiene información individual: Si____ No____
Es la información trazable: Si____ No____
6. Existen en el predio posibles vectores como:
Perros sueltos____ Gatos____ Perros vagos____ Animales silvestres____
7. Las pariciones son: Estacionales____ Todo el año____
8. Usa: Monta natural____ Inseminación Artificial____
¿Tiene toro de repaso? Si____ No____

Ingreso de animales al rebaño en los últimos 48 meses

1. Donde realiza la compra de animales:
Predios _____ Ferias ____ Transportistas _____ Comerciantes _____
2. Conoce la condición sanitaria de los animales que ingresan a su predio: Si ____ No ____
3. Recibe bovinos a talaje: Si ____ No _____
4. Tiene bovinos en mediería en otros predios Si ____ No _____
5. ¿Ha recibido animales en calidad de préstamos, regalos o intercambios?
Si ____ No ____
6. Defiende sus animales en feria
Si _____ Vuelven al predio: Si _____ No _____
No _____
7. Ha habido ingreso de bovinos de predios vecinos
Si ____ Cuándo _____
No ____

Salida de animales en los últimos 48 meses

1. Dónde vende sus animales:
Feria ____ Matadero ____ Comerciantes ____ En su predio ____
2. Cómo vende: Directo _____ Intermediario _____ Ambas _____
3. Tiene registro de compras y ventas de hembras bovinas del predio:
Si ____ Guías de despacho _____ Facturas _____ Otro _____
No ____
4. Tiene los formularios de movimientos de animales: Si ____ No ____

Animales infectados

1. Los animales infectados:
Nacieron en el predio _____
Fueron comprados _____ Cuál es su procedencia _____
2. Ingresaron con más animales: Si _____ Cuáles _____
No _____
3. Hace cuantos años que los animales infectados están en el predio _____
4. Se les realizó algún diagnóstico serológico:
 - a) Previo al ingreso: Si _____ Cuál _____ Resultado _____
No _____
 - b) Posterior a su ingreso: Si _____ Cuál _____ Resultado _____
No _____
5. Los animales infectados han salido y reingresado del predio
Si _____ Por cuánto tiempo _____
No _____
6. Los animales infectados han tenido pariciones dentro del predio: Si _____ No _____
7. Existen registros de las crías Si _____ No _____
8. Los animales infectados han abortados anteriormente: Si _____ No _____
9. Los animales infectados pueden ser hijas de madres infectadas: Si _____ No _____
10. Los animales infectados puede que hayan tenido contacto previo con animales infectados: Si _____ No _____