



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
Facultad de Ciencias Veterinarias
Instituto de Medicina Preventiva

Evaluación y análisis de la ficha epidemiológica predial utilizada por el servicio agrícola y ganadero en el proyecto de erradicación de Brucelosis bovina

Tesis de grado presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de **LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA.**

Lorena del Carmen González Orellana
Valdivia Chile 1999

PROFESOR PATROCINANTE


DR. SANTIAGO ERNST M.


PROFESORES COLABORADORES


DRA. CARLA ROSENFELD M.


DR. ALEJANDRO RIVERA S.

PROFESORES CALIFICADORES


DR. NESTOR TADICH B.


DR. RUBEN PULIDO F.

FECHA DE APROBACION

7 de Septiembre de 1999.

INDICE

1.- RESUMEN	1
2.- SUMMARY.....	2
3.- INTRODUCCION	3
4.- MATERIAL Y METODOS	8
5.- RESULTADOS	10
6.- DISCUSION	24
7.- BIBLIOGRAFIA.....	30
8.- ANEXOS	33
AGRADECIMIENTOS.....	36

A MIS PADRES , ABUELITOS Y XIMENA.

1. RESUMEN

Se evaluó la Ficha Epidemiológica Predial, utilizada por el Servicio Agrícola y Ganadero, (SAG), con la finalidad de describir la información que ella contiene y analizar la existencia de asociación entre las variables consideradas en ésta y los resultados serológicos obtenidos. Se recopiló antecedentes de 552 fichas epidemiológicas, correspondientes a la oficina SAG de Río Negro, que comprende las comunas de Río Negro, Purranque y Puerto Octay, desde el mes de Julio de 1996 a marzo de 1998. Los resultados se presentan en tablas y gráficos, donde se observa el porcentaje de respuesta y no respuesta por ítem y por variables, y se describen epidemiológicamente los rebaños y la asociación entre variables.

Los ítemes con mayor porcentaje de no respuesta fueron el de Identificación del Predio y Propietario (24,7% de no respuesta) y el de Vecinos dentro del Primer Anillo (45,62% de no respuesta). Las variables dentro de estos ítemes que presentan el mayor porcentaje de no respuesta fueron el Nombre del Médico Veterinario Asesor (60.9% de no respuesta) y Nombre de Otros Predios (73.6% de no respuesta) en el primer ítem y el Número de Hembras (73.4% de no respuesta) y Antecedentes de Brucelosis (89.9% de no respuesta), en el segundo ítem. El principal método de Vigilancia fue a través de la leche; el 92.2% de los predios intervenidos se seleccionó por la Prueba del Anillo en Leche. De éstos, el 31.9% se confirmó positivo a serología. El mayor número de rebaños incorporados al proyecto fue en los meses de Julio y Diciembre de 1997 (181 y 150, respectivamente). Del total de rebaños, el 51,8% pertenecían a la comuna de Río Negro y el 50,3% tienen una superficie física que fluctúa entre 0,1 a 20 hectáreas. El 92.5% de los rebaños informa ser de explotación lechera. Existe una proporción de casi 50/50 entre los rebaños que dicen tener partos en primavera y los que los tienen en forma permanente. El 72.4% de los rebaños informan comprar animales. En el grupo de rebaños positivos a serología, el 43.3% informa que compra en predios ; con respecto a las ventas el 42.1% lo hace en ferias y el 40.5% en predios. El factor tamaño de los predios está asociado a la serología positiva y sería un factor protector cuando se trata de un tamaño menor a 50 Hectáreas.

La variable compra de animales resultó estadísticamente relacionada con serología positiva, con una Razón de Desigualdad de 1.56 al comprar en ferias y de 1.61 al comprar en ferias y predios conjuntamente. Los signos clínicos abortos, terneros débiles y retención de placenta, están estadísticamente asociados a serología positiva, con una Razón de Desigualdad que va aumentando a medida que los signos se van presentando en forma conjunta.

Se puede concluir que la Ficha Epidemiológica Predial entrega información suficiente para realizar un diagnóstico preliminar del rebaño encuestado. En relación a la estructura de la Ficha, se vio que el Ítem Vecinos dentro del Primer Anillo es el que tiene menor porcentaje de respuesta, recomendándose dejar la variable Nombre de Vecinos, que es la que más se responde dentro de este ítem, y eliminar las restantes.

2. SUMMARY

The Epidemiological Farm Survey used by the Servicio Agrícola y Ganadero (SAG = Agricultural and Cattle Breeding Service) was evaluated in order to describe the information and to analyze the association between the variables and the serological test results. Information was gathered from 552 epidemiological records of the Rio Negro SAG office (Rio Negro, Purranque and Puerto Octay), for the period of July 1996 to March 1998.

The items that showed the greater percentage of no-response were those related to Farm and Owner Identification (24.7% of no-response) and one Neighbours within the First Zone (45.62% of no-response). The variables within these items that presented the largest percentage of no-response were the Name of the Veterinarian (60.9% of no-response) and the Name of Other Farms (73.6% of no-response) in the first item, and the Number of Cows (73.4% of no-response) and Data related to Brucellosis (89.9% of no-response) in the second item. The main surveying method was by monitoring the milk; 92.2% of participating farms were selected by Ring Test. Of these 31.9% were confirmed positive by serology; most of one herds were included in the project during July and December 1997 (181 and 150, respectively). Of the total number of herds, 51.8% belong to Rio Negro and 50.3% of the farms have 0.1 to 20 hectares (0.25 to 50 acres). 92.5% of herds are reported as dairy farms. Calvings were distributed with 50% in springtime and 50% permanently over the year. 72.4% of the herds report purchase of cattle. Of the serologically positive herds 43.3% report purchase from farms and sale at auctions (42.1%) and on farms (40.5%).

The cattle purchase variable was statistically associated with positive serology with an Odds Ratio of 1.56 if purchasing is done at auctions, and of 1.61 if purchasing is done both at auctions and farms. The clinical signs abortion, weak calves and placenta retention are statistically associated with positive serology, with an Odds Ratio that increases as the signs appear jointly.

We may conclude that Epidemiological Farm Record provides sufficient information to make a preliminary diagnosis of the surveyed herd. As to the lay-out of the card itself, it was noted that the item Neighbors within the First Zone shows the smaller percentage of responses. Therefore, it was recommended to retain the variable Neighbors' Names, which is the one most frequently answered within this item, and to eliminate the others.

3. INTRODUCCION

La brucelosis bovina es una enfermedad infecto-contagiosa, zoonótica y ampliamente distribuida en el mundo, causada principalmente por ***Brucella abortus***, y que se caracteriza por aborto al final de la gestación y cifras elevadas subsiguientes de infertilidad. Dicha bacteria de forma cocobacilar, gram negativa, inmóvil, se caracteriza por ser un parásito intracelular, capaz de multiplicarse y sobrevivir en una variedad de células del huésped, en particular las células fagocíticas o macrófagos, lo cual induce una respuesta inmune cuyos efectores son de tipo humoral y celular; tiene predilección por útero grávido, ubre, testículos y glándulas sexuales masculinas accesorias, ganglios linfáticos, cápsulas y bolsas articulares (Blood y col., 1988).

Esta enfermedad se transmite por ingestión de la brucela, penetración a través de la conjuntiva y piel indemne y contaminación de la ubre durante el ordeño; también mediante el pastoreo en áreas infectadas o el consumo de otros materiales alimenticios y agua contaminada con secreciones y membranas fetales de vacas infectadas, el contacto con fetos abortados y neonatos infectados, además de la infección congénita provocada por la infección dentro del útero, cuya importancia no se ha esclarecido todavía (Blood y col, 1988).

Existe la transmisión intra e inter-rebaños. Entre los factores que influyen en la transmisión **inter-rebaños** se encuentran (Crawford y col., 1990):

- Reemplazo de animales (frecuencia y origen de compra): esto se reporta como el factor de mayor riesgo para introducir la enfermedad en un rebaño. Se recomienda un test de brucelosis previo a la compra para disminuir el riesgo.
- Proximidad de rebaños infectados : existe riesgo de que entre la infección al rebaño cuando existen vecinos con problemas de enfermedad.
- Cursos de agua .

Los factores que influyen en la transmisión **intra-rebaños** son (Crawford y col., 1990):

- Nivel de vacunación : la vacunación reduce la transmisión de brucella en rebaños, ya que se confiere inmunidad y los animales quedan protegidos.
- Tamaño del rebaño: se ha comprobado una asociación entre el tamaño del rebaño y la presencia de brucelosis.
- Densidad poblacional : este es un factor .que influencia la transmisión y persistencia de brucelosis, ya que al aumentar la densidad, aumenta el contacto entre susceptibles y animales infectados.
- Manejo de partos,
- Uso de maternidades.

Desde el punto de vista económico, la brucelosis produce grandes pérdidas a la ganadería, siendo una causa importante de fracaso reproductivo, caracterizado por aborto, nacimiento de crías débiles y disminución de la fertilidad. Por ello, en muchos países se han implementado acciones de profilaxis y control. Además, hay que considerar su importancia para la salud pública, pues la enfermedad, conocida también como fiebre ondulante, afecta accidentalmente al hombre, quien actúa como huésped terminal incapaz de transmitir el agente a los animales (Blood y col., 1988).

La brucelosis fue descrita serológicamente en Chile en 1930, por Médicos Veterinarios de la Sociedad Nacional de Agricultura. Por otra parte, el Ministerio de Agricultura se preocupó del problema a partir del año 1945, debido a las grandes pérdidas económicas que comenzaba a ocasionar a la ganadería nacional.

En el año 1975 la División de Protección Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero decidió poner en marcha un proyecto tendiente a controlar la enfermedad en una primera etapa para luego abordar su eventual erradicación. La prevalencia a inicios del proyecto era de 7% en los animales y de 20,4% a nivel predial. En la Xa Región las cifras eran de 11,5% y 34,1%, respectivamente. El proyecto contemplaba básicamente el uso de la vacunación de terneras con Cepa 19, entre los 3 y 8 meses de edad, como única herramienta de control de la enfermedad, actividad que se realizó entre las regiones IVa Xa (Paredes, 1993).

Esta estrategia en 1982 logró disminuir la prevalencia a un 2,9% a nivel nacional y un 3,6% a nivel de la Xa Región. Con éstos resultados la División de Protección Pecuaria, viendo la necesidad de consolidar la situación sanitaria lograda (niveles bajos de infección predial) y al mismo tiempo poder mejorar la comercialización de bovinos de reproducción tanto a nivel nacional como internacional, incorporó como nueva línea de acción la Certificación de Predios Libres de Brucelosis Bovina, que se inició en la Xa Región del país (Paredes, 1993).

La estrategia de esta nueva línea de acción consistió en mantener la vacunación de terneras de reposición, complementándose con la realización de chequeos periódicos y eliminación de reactores a matadero. La incorporación de los predios estaba condicionada a un ingreso voluntario y a que su ganado reuniera características genéticas y productivas compatibles con los objetivos planteados. Al mismo tiempo, debían tener condiciones epidemiológicas y de manejo que permitieran mantener un estado sanitario óptimo a través del tiempo (Paredes, 1993).

Debido a una escasa disminución de la prevalencia de brucelosis se optó por definir un nuevo proyecto que aplicaría estrategias para lograr la erradicación de la brucelosis entre la IV y X regiones. La estrategia, plantea desde el punto de vista técnico, un enfoque predial, y considera que la brucelosis es una enfermedad comunitaria, o sea, que debe ser abordada de acuerdo a la situación y características del área afectada. Es por eso que la intensidad de algunas acciones varía de acuerdo a la presentación de la enfermedad. Además, considera la participación del

sector privado, existiendo varias actividades que deberán ser ejecutadas por Médicos Veterinarios Acreditados (Chile, 1995)

La estrategia del mencionado proyecto consiste en :

- Descubrir los rebaños infectados, mediante líneas de acción de vigilancia.
- Sanear, empleando medidas de manejo de rebaño infectado.
- Impedir la diseminación de la brucelosis que se origina en los lugares infectados, aplicando medidas preventivas y de control. (Chile, 1995).

De acuerdo al estudio prevalencial de 1991, las tasas más altas de infección por ***Brucella abortus*** en la X Región se presentaban en las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue, e incluso revelarían que sobre el 60% de los rebaños infectados del país se localizarían en estas tres provincias (Chile, 1997).

Para el control de la enfermedad mediante la vacunación, se han desarrollado muchas vacunas, con cepas vivas y muertas , lisas y rugosas , existiendo cierto predominio a nivel mundial, en el uso de la Cepa 19 en los programas oficiales de control y erradicación de la enfermedad (Chile, 1997).

En el país hasta el año 1997 se utilizó la vacuna ***Brucella abortus*** Cepa 19, que se caracteriza por ser una cepa lisa, atenuada con un poder de protección de alrededor del 65% a 75%. Su aplicación se hacía a terneras entre 3 y 8 meses de edad en una dosis que varía entre 10x10 y 40x10 cel/ml. La principal desventaja que presenta esta vacuna es que en el animal aparecen títulos serológicos, por un período de 10 a 12 meses, que no son posibles de diferenciar de los producidos por la enfermedad, confundiendo el diagnóstico (Barton , 1994).

Esta dificultad de diferenciar eficazmente entre respuestas a la vacunación y a la infección, causa entre otros factores, un avance limitado en la erradicación de la enfermedad. Por lo tanto, desde julio de 1997, se utiliza como vacuna oficial en Chile la ***Brucella abortus*** Cepa RB51.

La vacuna RB51 es una mutante natural, rugosa, atenuada y estable de la cepa 2308. Esta cepa pareciera tener características ideales para una vacuna contra la brucelosis bovina. Puede usarse como una vacuna viva sin inducción de títulos positivos, pudiendo aplicarse múltiples veces y a cualquiera edad, utilizando varias rutas de administración. La vacuna induce inmunidad contra ***Brucella abortus*** en el bovino. La inducción de abortos con cepa RB 51 en animales preñados debería ser un evento poco común (Schurig y col., 1995).

El diagnóstico oficial de brucelosis se realiza mediante pruebas serológicas de todos los bovinos hembras mayores de 18 meses y machos mayores de 6 meses destinados a la reproducción. Como prueba tamiz se usa la Rosa de Bengala y frente a muestras positivas, se realiza una batería de pruebas complementarias, que

incluyen la de Rivanol y de Fijación de Complemento. Adicionalmente se utilizan las pruebas del Anillo en Leche y Cultivos Bacteriológicos (Paredes, 1993).

En la actualidad el Servicio Agrícola y Ganadero ha desarrollado acciones conducentes a introducir las provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue en un proceso de Erradicación de Brucelosis Bovina (Chile, 1996).

Una de las principales líneas de acción del proceso antes mencionado es la de Vigilancia, la que tiene como objetivo la detección de rebaños infectados con ***Brucella abortus***. Para ello, desde 1996 se ha implementado en las plantas lecheras, el diagnóstico presuntivo de brucelosis en los proveedores de leche, mediante la prueba del Anillo en Leche (Chile, 1996).

La Prueba del Anillo en Leche es una prueba simple y de bajo costo, que permite monitorear la situación sanitaria de brucelosis bovina en rebaños lecheros, ya que debido a su gran sensibilidad permite realizar un diagnóstico presuntivo de gran valor práctico. Huber y Nicoletti (1986), señalan para esta prueba una sensibilidad del 89.9% y una especificidad del 57.5%.

La principal limitación de la Prueba del Anillo en Leche es el factor de dilución que ocurre en los grandes rebaños lecheros con grandes cantidades de leche que se almacenan en los estanques de recolección y las reacciones falsas positivas como resultados de vacunaciones con Cepa 19, período de lactancia, condiciones ambientales e infecciones no específicas (Nicoletti, 1994).

Sin embargo, se sabe que existe una asociación altamente significativa entre los diferentes grados de reacción a la Prueba del Anillo en Leche y las pruebas diagnósticas confirmatorias de Rosa de Bengala y Fijación de Complemento (Rivera y col., 1998) . De los resultados obtenidos, se ha evidenciado que un número importante de proveedores o áreas han registrado resultados positivos a la prueba de vigilancia de brucelosis; al tener la prueba un carácter presuntivo debe ser seguida por un proceso confirmatorio en el rebaño reaccionante, previo a su intervención Complemento (Rivera y col., 1998).

Para cumplir lo señalado, se realiza mediante una licitación privada, el proceso confirmatorio sobre los proveedores de leche y áreas reaccionantes a la prueba de vigilancia de brucelosis (Chile, 1996).

Las pruebas actualmente en uso : Rosa de Bengala y Fijación de Complemento, en los actuales niveles de prevalencia satisfacen las necesidades diagnósticas. Se está evaluando la implementación de la técnica de ELISA en leche y suero para contar con una técnica más específica y sensible para niveles de prevalencia menores, aumentando de este modo la confiabilidad del resultado .

El Proceso de Confirmación Diagnóstica a través de una Licitación implica dos etapas específicamente.

1.- La primera etapa es la denominada de Trabajo de Campo y consiste en :

- Visita a predio para realizar una entrevista con el fin de recopilar datos pertinentes al rebaño reaccionante, los que deben ser registrados en una Ficha Epidemiológica Predial y,
- Chequeo serológico . Se colectan muestras de sangre, y eventualmente de fetos u otros tejidos o fluidos, de los animales elegibles y entregarlas junto a los protocolos respectivos, a laboratorios acreditados para su diagnóstico

2.- La segunda etapa es la denominada del Diagnóstico Laboratorial, y consiste en el procesamiento de todas las muestras entregadas, y su informe en sus respectivos protocolos Al confirmar la positividad, el rebaño entra en plan de saneamiento; en caso contrario se mantiene vigilancia con la Prueba del Anillo en Leche en planta lechera (Chile, 1996).

El documento principal en ésta fase es la Ficha Epidemiológica Predial. Esta ficha es una encuesta, es decir, un documento impreso, confeccionado para obtener información con un objetivo bien definido. Debe contener las preguntas, necesarias y los espacios correspondientes y suficientes para ser llenados con las respuestas (Astudillo, 1979).

Para determinar el contenido y la forma de una encuesta es necesario tener claro los objetivos de ésta, que son alcanzar los objetivos del estudio con preguntas específicas y motivar al entrevistado a proporcionar la información requerida de la forma más rigurosa posible. Los términos elegidos deberán estar dentro del vocabulario del entrevistado, evitándose el uso de modismos y términos muy técnicos. (Astudillo, 1979)

La producción de datos epidemiológicos en este caso se hace a través de la entrevista a los encargados del ganado. Mediante este método un entrevistador formula las preguntas y anota las respuestas del entrevistado en la ficha de acuerdo con un manual de instrucciones. (Astudillo, 1979)

Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar la Ficha Epidemiológica Predial, describir la información que allí se entrega y analizar la existencia de asociación entre las diferentes variables consideradas en la ficha, y los resultados serológicos obtenidos.

Este trabajo contribuirá a mejorar la recopilación de información útil para el avance del Proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina.

4. MATERIAL Y METODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 FICHAS EPIDEMIOLOGICAS

Se recopiló información de un total de 552 fichas epidemiológicas, las que registran los datos pertenecientes a los distintos rebaños lecheros incorporados al Proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina del Servicio Agrícola y Ganadero(SAG), correspondientes a la oficina SAG de Río Negro. La información incluida en la Ficha Epidemiológica Predial fue recolectada entre julio de 1996 a marzo de 1998, en las comunas de Río Negro, Purranque y Puerto Octay.

4.2 METODO

4.2.1 Obtención y Manejo de la Información

Se elaboró una base de datos con la totalidad de las fichas epidemiológicas utilizadas incorporando la siguiente información :

- Razón de Visita
- Identificación del Predio y Propietario
- Dotación Bovina del Predio Visitado
- Manejo del Rebaño de Hembras
- Vecinos dentro del Primer Anillo
- Antecedentes Epidemiológicos Especificos
- Resultados Laboratoriales Confirmatorios

4.2.2 Análisis de los Datos

Los datos de la encuesta fueron considerados como variables individuales y además agrupadas en ítems. La evaluación de la ficha epidemiológica consideró los porcentajes de respuesta y no respuesta tanto para variables individuales como para cada ítem. Las variables con mayor porcentaje de respuesta se describen y se asocian utilizando pruebas epidemiológicas para tablas de 2 x 2 como la Razón de Desigualdad y pruebas estadísticas como la de Chi-Cuadrado. La tendencia en las Razones de Desigualdad se evaluó mediante la prueba de Chi-Cuadrado para Tendencia. La significación estadística se expresa en forma de intervalo de confianza (I.C.) de 95% para la Razón de Desigualdad y un nivel de significación del 5% para las pruebas de Chi cuadrado ($p < 0.05$) (Thrusfield, 1995). La razón de Desigualdad se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Razón de Desigualdad} &= (p1/q1)/(p2/q2) \\ &= p1q2/q1p2 \\ &= ad/bc. \end{aligned}$$

Siendo la probabilidad de enfermedad entre animales expuestos p_1/q_1 , y la probabilidad entre los no expuestos p_2/q_2 .

Para la tabulación de los datos, confección de tablas dinámicas y gráficos se utilizó el programa computacional EXCEL y para el análisis epidemiológico el programa EPI INFO.

5. RESULTADOS

5.1. EVALUACION DE FICHA EPIDEMIOLOGICA PREDIAL

Los resultados de la cantidad de respuesta y no respuesta tanto por ítem, como por variable de la Ficha Epidemiológica Predial se presentan en la Tabla 1 y 2 respectivamente.

TABLA 1. Número de respuestas y no respuestas por ítem de la Ficha Epidemiológica Predial.

ITEM	N° RESPUESTA	% RESPUESTA	N°NO RESPUESTA	%NO RESPUESTA	TOTAL
RAZON DE VISITA	527	95,50	25	4,50	552
IDENTIFICACION DEL PREDIO Y PROPIETARIO	3325	75,30	1091	24,70	4416
DOTACION BOVINA DEL PREDIO	3675	95,11	189	4,89	3864
MANEJO REBAÑO DE HEMBRAS	2569	93,08	191	6,92	2760
VECINOS DEL 1ER ANILLO	1501	54,38	1259	45,62	2760
ANTECEDENTES EPIDEM. ESPECÍFICOS	4889	80,52	1183	19,48	6072
RESULT. LABORAT. CONFIRMATORIOS	1002	90,76	102	9,24	1104
CONCLUSION	1772	93,66	120	6,34	1892
TOTAL	19260	82,24	4160	17,76	23420

TABLA 2 .- Número de respuestas y no respuestas por cada una de las variables que componen un ítem de la Ficha Epidemiológica Predial.

ÍTEM	VARIABLE	N° RESPUESTA	% RESPUESTA	N°NO RESPUESTA	%NO RESPUESTA	TOTAL
RAZÓN DE VISITA	VISITA	527	95,5	25	4,5	552
IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO Y PROPIETARIO	NOMBRE PREDIO	552	100	0	0	552
	NOMBRE PROPIETARIO	552	100	0	0	552
	PERSONA A CARGO	280	50,7	272	49,3	552
	MED. VET. ASESOR	216	39,1	336	60,9	552
	COMUNA	552	100	0	0	552
	NOMBRE OTROS PREDIOS	146	26,4	406	73,6	552
	SUPERFICIE FISICA	536	97,1	16	2,9	552
	SUPERFICIE GANADERA	491	88,9	61	11,1	552
DOTACIÓN BOVINA DEL PREDIO	N° VACAS	549	99,5	3	0,5	552
	N° VAQUILLAS	537	97,3	15	2,7	552
	N° VAQUILLAS VÍRGENES	544	98,6	8	1,4	552
	N° TOROS	544	98,6	8	1,4	552
	N° NOVILLOS	544	98,6	8	1,4	552
	N° BUEYES	544	98,6	8	1,4	552
	N° TERNEROS	413	74,8	139	25,2	552
MANEJO REBANO DE HEMBRAS	TIPO EXPLOTACIÓN	527	95,5	25	4,5	552
	PERIODO PARICIÓN	534	96,7	18	3,3	552
	I.A	513	92,9	39	7,1	552
	VENDE FERIA	538	97,4	14	2,6	552
	COMPRA FERIA	457	82,8	95	17,2	552
VECINOS DEL 1ER ANILLO	VECINOS	543	98,4	9	1,6	552
	TIPO PREDIO	425	77	127	23	552
	SUPERFICIE	330	59,7	222	40,3	552
	N° HEMBRAS	147	26,6	405	73,4	552
	ANTEC. BRUCELOSIS	56	10,1	496	89,9	552
ANT. EPIDEM. ESPEC.	ABORTOS	541	98	11	12	552
	TERNEROS DÉBILES	520	94,2	32	5,8	552
	REPETICIÓN CELOS	532	96,4	20	3,6	552
	RETENCION PLACENTA	513	92,9	39	7,1	552
	MENOR PROD. LECHE	472	85,5	80	14,5	552
	CASOS PERSONAS	368	66,7	184	33,3	552
	CASOS EQUINOS	338	61,2	214	38,8	552
	OTROS	283	51,3	269	48,7	552
	C.19 TERNERAS	504	91,3	48	8,7	552
	C.19 ADULTAS	415	75,2	137	24,8	552
45/20	403	73	149	27	552	
RES. LAB. CONFIRM.	SEROPOSITIVIDAD	552	100	0	0	552
	PRUEBA DEL ANILLO	450	81,5	102	18,5	552

TABLA 2 (CONTINUACIÓN)

ITEM	VARIABLE	N° RESPUESTA	% RESPUESTA	N° NO RESPUESTA	% NO RESPUESTA	TOTAL
CONCLUSION	CONCLUSION	543	98,4	9	1,6	552
	MAPA	537	97,3	15	2,7	552
	FECHA PROBABLE DE INFECCIÓN.	185	93,9	12	6,1	197
	TIPO INFECCIÓN	189	95,9	8	4,1	197
	FTE INFECCIÓN	195	98,9	2	1,1	197
	PLAN SANEAMIENTO	123	62,4	74	37,6	197
TOTAL	TOTAL	19260	82,24	4160	17,76	23420

Al analizar las dos tablas anteriores se puede apreciar que la mayoría de los ítemes se responden en alto porcentaje, salvo el de Identificación del Predio y Propietario (75.3% de respuesta) y el de Vecinos dentro del Primer Anillo (54.38% de respuesta). Dentro del ítem Identificación del Predio y Propietario las variables que menos se responden son la del nombre del Médico Veterinario y el Nombre de otros Predios (31.9% y 26.4% respectivamente) ; en el ítem Vecinos dentro del Primer Anillo , el Número de Hembras y Antecedentes de Brucelosis son los que menos se responden (26.6% y 10.1% de respuesta, respectivamente).

5.2. DESCRIPCION EPIDEMIOLOGICA DE LOS REBAÑOS

La descripción epidemiológica de los rebaños participantes en el estudio se presenta en las tablas 3 a 17.

TABLA 3. Razón de Visita a los rebaños .

RAZÓN DE VISITA	N°	%
PRUEBA DEL ANILLO EN LECHE	486	92,22
LABORATORIO	13	2,47
DENUNCIA	8	1,52
CONTACTO	6	1,14
MATADERO	3	0,56
OTROS	11	2,09
TOTAL	527	100

La Tabla 3, muestra que a través del Sistema de Vigilancia del Anillo en Leche (Ring Test), se detectó la mayor cantidad de rebaños para ser intervenidos (92.22% del total).

TABLA 4. Rebaños positivos y negativos serológicamente a la enfermedad del total de rebaños según causa de intervención.

CAUSA DE VISITA	SEROLOGIA			
	POS	%	NEG	%
PRUEBA DEL ANILLO EN LECHE	155	86,6	331	95,12
LABORATORIO	6	3,4	7	2,01
DENUNCIA	8	4,4	0	0
CONTACTO	4	2,2	2	0,57
MATADEROS	3	1,7	0	0
OTROS	3	1,7	8	2,3
TOTAL	179	100	348	100

De los 486 predios detectados por la prueba del anillo en leche (Ring Test), se confirmaron 155 (31.9%) por serología.

TABLA 5. Rebaños positivos y negativos a serología según el grado de reacción de la Prueba del Anillo en Leche.

PRUEBA DEL ANILLO EN LECHE	N°	SEROLOGIA			
		POS	%	NEG	%
1	60	8	6	52	19
2	47	13	9,8	34	12,5
3	67	31	23,3	36	13,2
4	87	63	47,4	24	8,8
NEGATIVO	145	18	13,5	127	46,5
TOTAL	406	133	100	273	100

De los 107 rebaños reaccionantes al grado 1 y 2, el 19.6% resultó ser positivo a serología; y de los 154 rebaños reaccionantes al grado 3 y 4, el 61% resultó positivo a serología.

TABLA 6. Año y mes de ingreso a saneamiento, y número de rebaños positivos y negativos a la enfermedad en el sector SAG Río Negro.

AÑOS	MES	TOTAL	POS	NEG
1996	SEP	1	1	0
	OCT	3	3	0
	NOV	3	3	0
	DIC	17	9	8
1997	ENE	62	17	45
	FEB	4	4	0
	MAR	2	2	0
	MAY	2	0	2
	JUN	77	27	50
	JUL	181	80	101
	AGO	1	1	0
	SEP	1	1	0
	OCT	1	1	0
	DIC	150	37	113
1998	ENE	47	10	37
TOTAL		552	196	356

En la tabla 6 se presenta la cantidad de rebaños que han ingresado al sistema desde 1996, año de inicio del Proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina en la Xa Región, hasta enero de 1998 ; en la oficina SAG de Río Negro, que incluye las comunas de Río Negro, Purranque y Puerto Octay, participando 552 rebaños hasta esa fecha.

TABLA 7. Número de rebaños con serología positiva y negativa que pertenecen a las distintas comunas que integran el sector SAG Río Negro.

COMUNA	N°	%	SEROLOGÍA			
			POS	%	NEG	%
RIO NEGRO	286	51,8	89	45,2	197	55,5
PURRANQUE	193	34,9	77	39,1	116	32,7
PUERTO OCTAY	73	13,3	31	15,7	42	11,8
TOTAL	552	100	197	100	355	100

En la tabla anterior se observa que la mayor cantidad de rebaños pertenecen a la comuna de Río Negro (52%), seguido por Purranque (35%) y la comuna de Puerto Octay (13%). En la cantidad de predios positivos a serología existe igual tendencia.

TABLA 8. Distribución de la superficie de los predios participantes en el saneamiento correspondiente al sector SAG Río Negro.

DISTR. SUPERF.	Has	%
GANADERA	19468,7	77,9
OTRAS ACTIVIDADES	5533,3	22,1
TOTAL	25002	100

*16 predios sin información de sup. fis.

*45 predios sin información sup. gan.

La superficie total de los predios participantes fue de 25.002 has, de las cuales el 77.8% se destina a la ganadería.

TABLA 9. Número de rebaños con serología positiva y negativa por estratos de superficie física, según clasificación de Secretaría Regional de Planificación (SERPLAC).

SUPERF. FIS. (Has)	N°	%	SEROLOGÍA			
			POS	%	NEG	%
0,1 -20 (Has)	270	50.3	63	33,4	207	59,6
21 - 50 (Has)	145	27,1	60	31,7	85	24,5
51 - 500 (Has)	113	21.1	60	31,7	53	15,3
501 Y MAS Has	8	1,5	6	3,2	2	0,6
TOTAL	536	100	189	100	347	100

Según la clasificación que realiza SERPLAC para las explotaciones agrícolas, 270 predios participantes en este proyecto son de subsistencia y los 266 restantes se encontrarían dentro de la clasificación de tipo comercial.

TABLA 10. Rebaños con serología positiva y negativa según tipo de explotación.

TIPO DE EXPLOTACION	N°	%	SEROLOGIA			
			POS	%	NEG	%
LECHE	488	92,6	174	92,1	314	92,9
MIXTO	39	7,4	15	7,9	24	7,1
TOTAL	527	100	189	100	338	100

La actividad productiva predominante fue la lechera (92.6%).

TABLA 11. Rebaños con serología positiva y negativa según período de parición.

PERIODO DE PARICION	N°	%	SEROLOGIA			
			POS	%	NEG	%
PRIMAVERA	267	50	72	37,1	195	57,4
PERMANENTE	262	49,1	119	61,3	143	42,1
OTOÑO	5	0,9	3	1,6	2	0,5
TOTAL	534	100	194	100	340	100

El período de parición de estas explotaciones es preferentemente en primavera y permanente (50% y 49.1% respectivamente).

TABLA 12. Rebaños con serología positiva y negativa según uso de inseminación artificial.

LA	N°	%	SEROLOGÍA			
			POS	%	NEG	%
SI	59	11,5	32	17,2	27	8
NO	454	88,5	154	82,8	300	92
TOTAL	513	100	186	100	327	100

El 88.5 % de los rebaños no insemina, lo que indica un mayor uso de toros en estos predios.

TABLA 13. Rebaños con serología positiva y negativa según lugar de compra de animales.

LUGAR	N°	%	SEROLOGIA			
			POS	%	NEG	%
PREDIO	270	59	71	43,3	199	67,9
FERIA	42	9,2	24	14,6	18	6,1
FERIA Y PREDIO	19	4,2	11	6,7	8	2,7
NO	126	27,6	58	35,4	68	23,3
TOTAL	457	100	164	100	293	100

En lo que se refiere a la comercialización, el 59% dice comprar animales en otros predios, y un 27.6% informa no comprar animales.

TABLA 14. Rebaños con serología positiva y negativa según lugar de venta de animales.

LUGAR	N°	%	SEROLOGÍA			
			POS	%	NEG	%
PREDIO	318	60,2	77	40,5	241	71,1
FERIA	151	28,6	80	42,1	71	20,9
FERIA Y PREDIO	47	8,9	24	12,6	23	6,8
MATADERO	3	0,5	2	1,1	1	0,3
FERIA Y MATADERO	3	0,5	2	1,1	1	0,3
FERIA, PREDIO Y MATADERO	1	0,2	1	0,5	0	0
NO	6	1,1	4	2,1	2	0,6
TOTAL	529	100	190	100	339	100

En lo que se refiere a la venta de animales, el 60.2% de los propietarios dice vender directamente a otros predios, seguido por los que venden en ferias (28.6%). Sólo un 1.2% de los predios informa que vende directamente a mataderos.

TABLA 15. Rebaños positivos a serología según lugar de compra de animales.

LUGAR DE COMPRA	N°	%
FERIA	24	14,6
PREDIO	71	43,3
FERIA Y PREDIO	11	6,7
NO COMPRA	58	35,4
TOTAL	164	100

TABLA 16. Rebaños positivos a serología según lugar de venta de animales.

LUGAR DE VENTA	N°	%
FERIA	80	42,1
PREDIO	77	40,5
FERIA Y PREDIO	24	12,6
FERIA Y MATADERO	2	1,1
FERIA; PREDIO Y MATADERO	1	0,5
MATADERO	2	1,1
NO VENDE	4	2,1
TOTAL	190	100

Los propietarios de los rebaños positivos a serología compran animales principalmente en predios (43.3%), y venden en ferias (42.1%) y predios (40,5). Sólo un 2.7% informa venta directa a mataderos.

TABLA 17. Rebaños con serología positiva y negativa según forma de comercialización.

COMPRA Y VENDE	N°	SEROLOGÍA			
		POS	%	NEG	%
PREDIO	211	44	22,5	167	46,9
FERIA	40	23	11,7	17	4,8
OTROS	301	129	65,8	172	48,3
TOTAL	552	196	100	356	100

En la Tabla 17, se ve que un gran número de rebaños compra y vende en predios, pero de estos sólo un 20.8% resultan positivos serológicamente a la enfermedad.

5.3. ASOCIACION DE VARIABLES

La asociación entre variables se presenta en las tablas 18a 24. **TABLA 18.**

Razón de Desigualdad según el lugar de compra de animales.

	SEROLOGIA POSITIVA	SEROLOGIA NEGATIVA	RAZON DE DESIGUALDAD
NO COMPRA	58	68	1.00
COMPRA EN PREDIO	71	199	0.42
COMPRA EN FERIA	24	18	1.56
COMPRA EN FERIA* PREDIO	11	8	1.61

P<0.05

La Razón de Desigualdad aumenta en forma significativa ($p<0.05$) cuando se compra animales en ferias y en ferias más predios.

TABLA 19. Grupos con presencia y ausencia de signos clínicos y sus respectivos resultados serológicos y la significancia estadística en ellos.

SIGNOS CLÍNICOS	N° TOTAL	PRESENCIA SIGNO		AUSENCIA SIGNO		
		N° POSIT.	N° NEGAT.	N° TOTAL	N° POSIT.	N° NEGAT.
ABORTOS	215	112	103	326	82	244
TER. DEB. *	124	58	66	396	124	272
REP. CELOS *	306	123	183	226	64	162
RET. PLAC.	180	67	113	333	111	222
< PROD. LECHE	198	63	135	274	96	178

* ($P<0.05$).

Los signos clínicos abortos, terneros débiles y repetición de celos presentan asociación con serología.

TABLA 20. Asociación entre signos clínicos y serología positiva.

	SEROLOGÍA POSITIVA	SEROLOGÍA NEGATIVA	RAZÓN DE DESIGUALDAD
SIN SIGNOS	25	76	1,00
ABORTOS	10	12	2,53
ABORTOS+TER.DEB.	2	2	3,04
AB.+TER.DEB+REP.CELOS	5	3	5,07

P<0.05

La Razón de Desigualdad aumenta en forma significativa (p<0.05) a medida que se van presentando los signos clínicos en forma conjunta.

TABLA 21. Asociación entre superficie física predial y serología positiva.

VARIABLE	RAZON DE DESIGUALDAD	INTERVALO CONFIANZA
N° HÁS / SEROLOGIA		
0,1-20	0,34	0,23 -0,50
21 -50	1,44	0,96-2,18
51 – 500 *	2,58	1,65-4,03
501 Y MÁS *	8,46	1,52-61,45

P<0.05

* Valor 1 fuera del Intervalo de Confianza.

Existe asociación significativa entre el tamaño del rebaño y la presencia de la enfermedad, asociada ésta a rebaños mayores de 51 hectáreas.

TABLA 22. Asociación entre lugar de compra de animales y serología positiva.

VARIABLE COMPRA DE ANIM./SEROL.	RAZÓN DE DESIGUALDAD	INTERVALO CONFIANZA
PREDIO	0,36	0,24 - 0,55
FERIA *	2,62	1,32-5,23

P<0.05 Valor 1 fuera del Intervalo de confianza.

El factor comprar animales en feria tiene 2.62 veces más probabilidad de ingresar la enfermedad al predio.

TABLA 23. Asociación entre venta de animales y serología positiva.

VARIABLE VENTA DE ANIM./SEROL.	RAZÓN DE DESIGUALDAD	INTERVALO CONFIANZA
PREDIO	0,28	0,19-0,41
FERIA *	2,75	1,83-4,13

P<0.05

* Valor 1 fuera del Intervalo de Confianza.

Existe asociación entre el factor venta de animales en feria y la enfermedad.

TABLA 24. Asociación entre vacunación de terneras y serología positiva.

VARIABLE VACUNACION7SEROL.	RAZÓN DE DESIGUALDAD	INTERVALO CONFIANZA
TERNERAS *	2,02	1,3*7-2,98

P<0.05

* Valor 1 fuera del Intervalo de Confianza.

La vacunación de terneras se asocia a la enfermedad.

6. DISCUSION

Para analizar la Ficha Epidemiológica Predial elaborada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y utilizada en el Proyecto de Erradicación de Brucelosis Bovina en la X Región, se determinó la cantidad de respuestas completas e incompletas tanto por variable como por ítem.

De los ocho ítems evaluados, seis presentaron un porcentaje de respuesta sobre 80%, siendo los ítems Identificación del Predio y Propietario (24.7% de no respuesta) y el de Vecinos dentro del Primer Anillo (45.62% de no respuesta) los que tuvieron el mayor porcentaje de no respuesta (Tabla 1).

Estos altos porcentajes de no respuesta en el ítem de Identificación del Predio y Propietario y de las variables que lo constituyen se pudo deber a una posible confusión de conceptos de lo que es un NO como respuesta y el no registrarlo como tal, asumiendo que el dejar sin responder refleja lo mismo; lo anterior es compatible con el hecho que si las preguntas no son claras y no tienen en cuenta el nivel de conocimiento del entrevistado, la respuesta no es la indicada o simplemente no se responde (Astudillo, 1979).

En el otro ítem con bajo nivel de respuesta se refiere a información sobre características prediales del vecino del entrevistado; en este caso la omisión es esperable porque se solicitan datos que sólo pueden ser proporcionados por otras personas en forma confiable y veraz. Es importante considerar que siempre se debe tener presente el criterio de factibilidad y no solicitar información que difícilmente pueda ser obtenida. Toda información no esencial ni factible debe ser omitida (Astudillo, 1979).

De los 527 rebaños participantes, 486 (92.2%) de ellos fueron seleccionados por la Prueba del anillo en leche (Tabla 3); comprobándose con esto que una de las principales líneas de acción es la de Vigilancia a través de dicha prueba, la que se implemento en Plantas Lecheras , Acopios y Queserías como diagnóstico presuntivo de brucelosis (Chile, 1996). En los rebaños lecheros la Prueba del Anillo en Leche es un eficiente y efectivo método de diagnóstico de masa (Nicoletti, 1994).

De los 486 rebaños, 155 (31.9%) fueron confirmados positivos por serología a la enfermedad (Tabla N° 4); al observar la Tabla N° 5 , ésta indica que existe una gradiente de positividad asociada a los diferentes grados de reacción a la Prueba del Anillo en Leche.

El porcentaje de rebaños confirmados aumenta a medida que varia el grado de reacción a la Prueba del Anillo en Leche ya que existe una asociación altamente

significativa ($p < 0.05$) entre el grado de reacción a la Prueba del Anillo en Leche y las Pruebas de Rosa de Bengala y Fijación de Complemento (Rivera y col., 1998).

La mayor cantidad de rebaños muestreados se concentraron en los meses de Julio (181) y Diciembre (150) de 1997 (Tabla 6), concordando con la Licitación de Proceso de Confirmación Diagnóstica de Brucelosis Bovina realizado ese año (Chile, 1996).

Los rebaños estudiados pertenecen en un 51.8% a la comuna de Río Negro, en un 34.9% a la comuna de Purranque y en menor porcentaje (13.2%) a la comuna de Puerto Octay (Tabla 7); lo que está relacionado con la cantidad de explotaciones que existen en estas comunas (INE, 1997). La cantidad de predios positivos a serología sigue el mismo orden de gradiente.

Los rebaños encuestados informaron destinar un 77.9 % de la superficie total a la ganadería, lo que guarda relación con lo informado por el censo agropecuario de 1997 (Tabla 8), (INE, 1997).

El 50.3% de los rebaños tienen una superficie física entre 0,1 y 20 hectáreas (Tabla 9); debido a que para poder ser rebaños seleccionados para el proceso de confirmación diagnóstica, uno de los requisitos es tener un tamaño inferior a 100 animales y ser rebaños de pequeños productores pertenecientes a Centros de Acopios Lecheros, que en su conjunto constituyen la mayoría de los rebaños de la región (Chile, 1996). Según la clasificación de la Secretaría Regional de Planificación, los predios con esta cantidad de hectáreas corresponden a explotaciones de subsistencia, que también son la mayoría.

Al efectuar la asociación estadística entre el número de rebaños en cada categoría de hectáreas y serología, se obtuvo que la presencia de la enfermedad se asocia a los rebaños con una cantidad de superficie física mayor de 51 hectáreas (Tabla 21). El factor tamaño está asociado a la serología y sería un factor protector cuando se trata de un tamaño menor a 50 hectáreas (Tabla 21).

Está comprobado que la brucelosis se presenta con mayor frecuencia, en aquellos rebaños de mayor tamaño, donde existe una alta densidad de la masa bovina. (Nicoletti, 1982 ; Pinochet, 1983).

Numerosos estudios han demostrado una asociación positiva entre el tamaño del rebaño y la presencia de brucelosis; lo que no significa que los animales de rebaños de gran tamaño sean más susceptibles a la infección, sino que existen aspectos asociados a este tipo de rebaños que pueden facilitar la transmisión de brucelosis (Crawford y col., 1990). Entre estos se menciona el sistema de reemplazos de ganado, que en los rebaños de mayor tamaño frecuentemente vienen de afuera, y así puede ser posible la introducción de la enfermedad (Crawford y col., 1990). Cuando estos rebaños llegan a ser afectados con brucelosis, una alta

proporción de los animales se infecta, y la enfermedad es más persistente y más difícil de erradicar (Salman y col., 1984).

Del total de rebaños examinados el 92.5% (488 rebaños) informó ser una explotación lechera (Tabla 10), debido a que los rebaños son detectados en su mayor número a través de la Prueba del Anillo en Leche, cuando entregan su producción (Chile, 1996), clasificándose ellos como lecheros por el hecho de ser su principal actividad y fuente de ingreso, a pesar de no contar con recursos, técnicas ni características de un verdadero rebaño lechero.

La susceptibilidad a *Brucella abortus* no muestra una diferencia por raza. El hecho de que las vacas de lechería presenten mayor frecuencia de brucelosis, es más el resultado de la concentración implícita a que son sometidos estos animales, que al hecho mismo que sean más susceptibles (Pinochet, 1983).

En este estudio existió una proporción similar, 50:50, entre los rebaños que informaron tener partos en forma permanente y los que informaron tenerlos sólo en primavera (Tabla 11), lo que contrasta con las características prediales del tipo de rebaños que ingresan a este sistema de confirmación diagnóstica, pues los que tienen partos en forma permanente corresponden a predios especializados que manejan sus praderas, efectúan cultivos forrajeros y conservan forrajes, (Zegers y col., 1994); además el promedio de hembras en estos rebaños es de 32, lo que indica que son predios pequeños que carecerían de las características de predios con partos durante todo el año, esto como consecuencia de que quizás no se entienda o confunda el término "permanente", tal vez debido al alto número de pequeños agricultores que reconocen ser analfabetos o que tienen sólo educación básica (Latrille, 1999), como también puede ser falta de explicación de parte del encuestador, además de que en este tipo de rebaños no existe un manejo reproductivo, por lo tanto existe un uso mayoritario de monta libre. En cuanto a la serología la mayor cantidad de rebaños positivos se encuentran en los que informaron tener partos permanentes. Los que informan tener períodos de pariciones durante primavera, se ajustarían a la curva de crecimiento de pastos, y a éste grupo pertenecen la mayoría de los pequeños agricultores que se agrupan en Centros de Acopios (Zegers y col., 1994).

Los rebaños participantes en este estudio en un 88.4 % de los casos no inseminan (Tabla 12), sólo lo hace el 11.5 % de ellos, cuya explicación está dada por el tipo de rebaños, ya que mayoritariamente corresponden a pequeños agricultores, en donde un alto porcentaje usa la monta libre (Latrille, 1999). De los rebaños que inseminan un 54.2% resultó positivo a la enfermedad a través de serología, mientras que en el grupo que no insemina el 33.9% de los rebaños resultó serológicamente positivo, lo que se explicaría a que la incorporación de rebaños está dirigida hacia la confirmación de positivos. Esto no coincide con lo descrito por Salman y col (1984) en relación a que el uso de inseminación artificial disminuye el riesgo de brucelosis, ya que previene la exposición a un toro infectado.

Los predios se pueden clasificar como rebaños abiertos o cerrados de acuerdo a la política de reemplazos (propios o no), ya que permitirían el ingreso o no de hembras de otros propietarios; en este estudio el 72,4% de los rebaños serían abiertos ya que informan comprar animales (Tabla 13). El hecho de ingresar animales al predio aumenta el riesgo de ocurrencia de brucelosis, recomendándose incorporar animales no infectados, o bien que procedan de predios declarados libres de la enfermedad (Gil y col., 1975; Salman y col., 1984). Se encontró que los que compran en ferias y ferias y predios presentaron mayor positividad que los que lo hicieron en predios, situación que se corrobora como un hecho de alto riesgo epidemiológico, ya que se determinó que aquellos predios que ya tienen un diagnóstico de la enfermedad elimina sus animales positivos a ferias. Al evaluar la variable de compra de animales con serología se observó que está estadísticamente asociado al hacerlo en ferias y al comprar en ferias y predios en forma conjunta. (Tabla 18)

El grupo de rebaños positivos a serología, informa comprar preferentemente en predios (43.3%) (Tabla 15) y vender en ferias (42.1%) y en predios (40.5%);(Tabla 16). Esta conducta de ventas, estaría siendo una fuente de infección y de transmisión de la enfermedad para los rebaños que compran animales.

El pequeño agricultor al comprar animales sin verificar su estado sanitario se transforma en una incógnita en cuanto al nivel de sanidad predial y epidemiológicamente representarían un peligro potencial al mantener la enfermedad (Rojas, y col., 1990). Usualmente el pequeño agricultor compra animales que el agricultor grande vende, sin verificar estado sanitario (Rojas, y col., 1990); situación que se está viendo disminuida, ya que el Servicio Agrícola y Ganadero desde noviembre de 1998 implemento un sistema de vigilancia de brucelosis bovina en las ferias del país.

La susceptibilidad a la enfermedad alcanza un máximo en las vacas gestantes, ya que existe una alta predilección de la bacteria por el útero grávido, se infecta la placenta y los fluidos fetales. La mayoría de la hembras aborta una sola vez, luego se acercan al término fisiológico de la gestación, dando origen a terneros que nacen débiles y que en la mayoría de los casos mueren (Zamora, 1974; Nicoletti, 1982;); después del aborto se produce a menudo una retención de las membranas fetales, siempre hay flujo acumulándose en el útero una secreción gris sucia o rojo parduzca y a veces mal oliente, que es expulsada al exterior al presionar (Bathke, 1983). La infertilidad también se asocia con la enfermedad (Nicoletti, 1982; Zamora, 1974).

En la Tabla 19, que evalúa los signos clínicos observados por el propietario de los animales, que son relatados por el entrevistado, se determinó que abortos, terneros débiles y repetición de celos estarían estadísticamente asociados a serología positiva (Tabla 20). Los otros signos encuestados, retención de placenta,

menor producción de leche y otros, no presentan asociación estadística con la serología positiva.

La primovacunación de terneras con cepa 19, entre 3 y 8 meses, otorga un 60% a 70% de protección frente a la infección natural; el 30% a 40% restante adquiere un grado de protección insuficiente y de muy corta duración. Existen factores asociados a la vacuna, otros al animal etc., que pueden influir en que con sólo vacunar sea más difícil eliminar la infección por ***Brucella abortus*** (Pinochet, 1983).

La Tabla 24, evalúa la conducta preventiva del propietario de los animales en relación a brucelosis, en cuanto a si vacuna o no, a través de la asociación de la vacunación de terneras versus la serología positiva, y se detecta que los rebaños que vacunan son los que presentan serología positiva, lo que se explicaría ya que el proceso de confirmación diagnóstica de la enfermedad está dirigido hacia la detección de los rebaños positivos; además podría deberse a que la principal desventaja que presenta la vacuna Cepa 19, es que en el animal aparecen títulos serológicos por un período de 10 a 12 meses, que no son posibles de diferenciar de los producidos por la enfermedad, confundiendo el diagnóstico (Barton, 1994). Como se sabe que la vacuna puede dejar títulos postvaccinales, eso puede ser lo que detecta la serología, porque en el análisis no se estudió la edad de vacunación, y tampoco los títulos serológicos; pueden ser además rebaños con diagnósticos históricos de la enfermedad lo que derivó a tomar la vacuna como una medida preventiva.

De los resultados obtenidos se puede concluir que:

1.- Respecto a la evaluación de la Ficha Epidemiológica Predial utilizada por el Servicio Agrícola y Ganadero se observó que existen variables con un alto porcentaje de no respuesta, las cuales no se utilizaron en los pasos posteriores de descripción y asociación epidemiológica.

Lo antes expuesto permite recomendar incluir un manual o instructivo anexo a la ficha donde se explique claramente lo que se requiere o necesita como respuesta, además de algunos cambios o modificaciones en los siguientes ítemes:

- Comercialización de Hembras: se sugiere que se considere los términos ingresos y egresos de animales al predio, que la palabra compra y venta.
- Vecinos del Primer anillo: indicar el nombre y tipo de predio de estos, el resto de la información se puede recopilar con una visita al predio vecino.
- Antecedentes epidemiológicos específicos: Al llegarse a la conclusión de que los signos clínicos, abortos, terneros débiles y repetición de celos tienen asociación estadística con la enfermedad, se recomienda que el

resto de signos ahí consultados se eliminen, dejando la alternativa otros con un espacio suficiente como para describir algún suceso relacionado con brucelosis.

- Vacunación: Preguntar sólo si ha vacunado contra la enfermedad.

2.- En cuanto a la descripción epidemiológica, dicha ficha está en aplicación, cumpliendo en cierta forma su objetivo entregando caracterizaciones de los predios, de los propietarios, antecedentes epidemiológicos que de alguna manera se pueden relacionar con la enfermedad "a priori", como lo son el aborto, terneros débiles y repetición de celos, y se comprobó que se está trabajando en forma mayoritaria con pequeños agricultores.

3.- Se comprobó que existe asociación estadística entre el tamaño del predio y el riesgo a presentar la enfermedad, así como también existe asociación estadística entre la comercialización de animales y la enfermedad, además de la asociación estadística que se observó entre los signos clínicos como aborto, terneros débiles y repetición de celo con la presentación de brucelosis.

7. BIBLIOGRAFIA


- ASTUDILLO, V.. 1979. Encuestas por muestreo para estudios epidemiológicos en poblaciones animales. Organización Panamericana de la Salud. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Río de Janeiro, pp: 54 - 60.
- BLOOD, D.C., J. HENDERSON y O. RADOSTITS. 1988. Medicina veterinaria. Séptima Edición. Nueva Editorial Interamericana. Londres, pp: 729-742.
- BARTON, CL. 1994. Calfhood vaccination. Brucellosis training course(Apuntes). Coyhaique, Chile, pp: 1-7.
- BATHKE, W. 1983. Brucelosis. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. Editorial Acribia. Zaragoza. Tomo 2 : 143-155.
- CRAWFORD, R., J. HUBER., B. ADAMS. 1990. Epidemiology and surveillance. Animal brucellosis. Capítulo 7.Ed. K. Nielsen y R. Duncan. Florida. CRC Press, pp:131 - 148.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, 1995. Estrategia técnica para la erradicación de la brucelosis bovina. Santiago, pp: 8-9.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, 1996. Erradicación de brucelosis bovina, Provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue. Puerto Montt. Anexo N° 1: 16.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, 1997. I Taller de brucelosis bovina 1997 y entrenamiento en el desarrollo de habilidades negociadoras para la intervención sanitaria en brucelosis Xa Región. Puerto Montt. pp : 5-10.
- CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, 1997. Erradicación de Brucelosis Bovina, Provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue. Puerto Montt. pp: 129- 130.
- GIL , C., J. A, GIRANDO, A., AMBROGRY Y N., FAVA.1975. Comparación de la prevalencia de brucelosis bovina en rodeos abiertos y cerrados. Zoonosis. 18: 192-195.
- HUBER, J.D. y P. NICOLETTI. 1986. Comparision of results of card, rivanol complement-fi. Fixation and milk ring test the isolation rate of **Brucella abortus** from cattle. Am. J. Vet.Res. 47 :1529 - 1531.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. INE. VI Censo Nacional Agropecuario 1997. Santiago.
- LATRILLE, L, 1999. Producción de leche. Pequeña agricultura en la región de Los Lagos. Chile. Ediciones Universidad Austral de Chile. Valdivia, pp: 75 - 90.
- NICOLETTI, P.-, 1982. Brucellosis. A review. Arch. Med. Vet. H: 85-93.
- NICOLETTI, P., L.M. JONES., D.T. BERMAN. 1978. Adult vaccination with standard and reduced doses of ***Brucella abortus*** Strain 19 vaccine in a dairy herd infected with brucellosis. J.A.V.M.A., 173. : 1445 - 1449.
- NICOLETTI, P. 1994. Epidemiología, patogenia y cuadro clínico. Bovis 57: 17-25.
- PAREDES, L., 1993. Experiencias en control de brucelosis bovina. Primeras Jornadas Chilenas de Buiatría, Osorno. pp : 67-77.
- PINOCHET, L. 1983. Brucelosis bovina. Jornadas en Ciencias Veterinarias. Universidad de Chile. Santiago, pp: 5-21.
- RIVERA, A., C. RAMIREZ., S. ERNST., C. ROSENFELD.1998. Confirmación diagnóstica de brucelosis bovina en rebaños lecheros positivos a la prueba del anillo en leche. Arch. Med. Vet. Número extraordinario. 30 :129 - 130.
- ROJAS, X., O. ALONSO., V. FERNANDEZ., S. RIEDEMANN., M.I. MONTECINOS .1990. Situación de brucelosis, leptospirosis e IBR, en predios de pequeños agricultores de una comuna de la Décima Región, Chile. Arch. Med. Vet. Número Extraordinario. (22).
- ROLFE ,D.C. y W. SYKES. 1987. Monitoring of diary herds for ***Brucella abortus*** infection when prevalence is low. Aust. Vet. J. , 64: 97 - 99.
- SALMAN, M.D., M. MEYER. 1984 . Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley, México: Literature review of disease-associated factors. Am.J.Vet.Res. 45, : 1557-1560.
- SALMAN, M.D., M. MEYER. AND D. HIRD.1984a. Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley, México: Data gathering-and survey results. Am. J. Vet. Res. 45, : 1561 -1566.
- SALMAN, M.D., M. MEYER. AND CRAMER. 1984b. Epidemiology of bovine brucellosis in the Mexicali Valley, México: Results of path analysis. Am. J. Vet. Res. 45. :1567-1571.

- SCHURIG, G., N. BOYLE y N. SPIRANGANATHAN., 1995. **Brucella abortus** vaccine strain RB 51: a brief review. Arch. Med. Vet., Número extraordinario (27).
- THRUSFIELD, M. 1995. Veterinary Epidemiology. Segunda edición. Butterworth & Co. Gran Bretaña.
- ZAMORA, J. 1974. Algunas consideraciones epidemiológicas de brucelosis bovina. Arch. Med. Vet. 6 : 43 - 47.
- ZEGERS, C., BIDEGAIN, H., INVERNIZZI, E., KNOPEL, A., KONIG, J., PIWONKA, R., TOLEDO, A., WEBER, Ch. 1994. Tendencias y perspectivas del mercado lechero. Producción e industrialización de la leche en la décima región. Seminario - Taller. Documento Resumen. Osorno. Chile, pp: 13-17.


8. ANEXOS

8.1. Ficha Epidemiológica Predial.



FICHA EPIDEMIOLOGICA PREDIAL

FECHA DE INTERVENCIÓN: _____



1.- RAZON DE VISITA

FOR VIGILANCIA	RING TEST	FERRA	MATADERO	VEGECIDAD	LMB	CONTACTO	OTROS	VET
FOR DENUNCIA								

2.- IDENTIFICACION DEL PREDIO Y PROPIETARIO

NOMBRE PREDIO	CODIGO		
NOMBRE DEL PROPIETARIO	RUT		
DIRECCION POSTAL	FONO		
PERSONA A CARGO	FAX		
COMUNA	SUP FISICA	GAR	ROL
MED. VET. ASESOR			FONO
DIRECCION POSTAL			

3.- DOTACION BOVINA DEL PREDIO VISITADO

NOMBRE DE LOS PREDIOS	ROL	COMUNA	T. HEMBRAS	T. BOVINOS	ABERTO	CERRA

3.- DOTACION BOVINA DEL PREDIO VISITADO

VACA	VACILLA PREZADA	VACILLAS VIRGEN	TORO	NOVILLOS	BUEYES	TER.

4.- MANEJO DEL REBAÑO DE HEMBRAS

TIPO	PERIODO DE PARICIONES			L.A.	COMERCIALIZACION DE HEMBRAS		
	OTONO	PRIMAVERA	VERANAL		SI/NO	VENDE	COMPRA
EXPL.							
LECHE					FERRA		
CARNE					MATADERO		
MIXTO					PREDIO		

5.- VECINOS DENTRO DEL PRIMER ANILLO

Nº	NOMBRE	TIPO DE PREDIO			SUP. HA.	TOTAL HEMES	ANTECEDENTES BRUCELOSIS		
		LECHE	CARNE	MIXT			ABORTO	R. TEST	SEROL.
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

6.- ANTECEDENTES EPIDEMIOLOGICOS ESPECIFICOS

SI/NO	BAJA PROC. LEC.	SI/NO	C. 18 TERNERAS	SI/NO	
ABORTOS					
TERNEROS DEBILES	EN PERSONAS	SI/NO	C. 18 ADULTOS	SI/NO	
PREP. CELOS	EN EQUINO	SI/NO	45-20	SI/NO	
PRETEN. PLACENTAS	OTROS	SI/NO			

RESULTADOS LABORATORIALES CONFIRMATORIOS

PRUEBA	FETO	VACILLA	VACAS	TOROS	FECHA	INFORMANTE
ROSA BENGALA						
F. COMPLEMENTO						
RING TEST						
CULTIVO BACT.						

7.- CONCLUSION

PREDIO INFECTADO	SI	FECHA PROBABLE INICIO INFECCION	TIPO DE INFECCION	AGUDA	CRONICA
	NO				

FUENTE PROBABLE DE INFECCION

1.- ADICIONES		4.- VEGECIDAD	
2.- RES. CONTACTO		5.- VACILLA LATENTE	
3.- NO DETERMINADA		6.- OTRA	

PLAN DE SANEAMIENTO

SI	VAC. ADULTO	DIAGNOSTICO	ELIMINACION
NO			

FECHA DE EVALUACION / /

NOMBRE VETERINARIO RESPONSABLE _____

UBICADO A: KM DE POR CAMINO A

1.- CONSTRUIR UN CIRCULO CON EL PREDIO ACTUAL Y SUS PREDIOS VECINOS
 2.- MARCAR EN EL CIRCULO LA UBICACION DE POTREROS DE INFECCION MATERNADES, ABLAMENTO Y GALPONES
 3.- MARCAR EN EL CIRCULO LA UBICACION DE POTREROS DE INFECCION MATERNADES, ABLAMENTO Y GALPONES
 4.- TABULACION

ASOCIACION ENTRE VARIABLES

1. N° de Has 0.1 - 20 / Serología

	+	-
+	63	207
-	126	140

Razón de Desigualdad = 0.34 (0.23 < OR < 0.50)

Chi Cuadrado = $p < 0.05$

2. N° Has 21 - 50 / Serología

	+	-
+	60	85
-	129	262

Razón de Desigualdad = 1.44 (0.96 < OR < 2.18)

Chi Cuadrado = $p > 0.05$

3. N° Has 51 - 500 / Serología

	+	-
+	60	53
-	129	294

Razón de Desigualdad = 2.58 (1.65 < OR < 4.03)

Chi Cuadrado = $p < 0.05$

4. N° Has 501 y más / Serología

	+	-
+	6	2
-	123	347

Razón de Desigualdad = 8.46 (1.52 < OR < 61,45)

Chi Cuadrado = $p < 0.05$

5. Compra animales en Predio / Serología

	+	-
+	71	199
-	93	94

Razón de Desigualdad =0.36 (0.24 < OR < 0.55)
Chi Cuadrado = p<0.05

6. Compra animales en Feria / Serología

	+	-
+	24	18
-	140	275

Razón de Desigualdad =2.62 (1.32 < OR < 5.23)
Chi Cuadrado = p<0.05

7. Venta de animales en Predio / Serología

	+	-
+	77	241
-	113	98

Razón de Desigualdad =0.28 (0.19 < OR < 0.41)
Chi Cuadrado = p<0.05

8. Venta de animales en Feria / Serología

	+	
+	80	71
-	110	268

Razón de Desigualdad =2.75 (1.83 < OR < 4.13)
Chi Cuadrado = p<0.05

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que directa e indirectamente hicieron posible la realización de éste trabajo, en forma especial a :

- Dr. Santiago Ernst M., por su apoyo, colaboración y preocupación permanente, durante el transcurso del trabajo.
- Dra Carla Rosenfeld M., por el esmero, dedicación y adecuada orientación durante todo este tiempo.
- Dr. Alejandro Rivera S., por permitir analizar la Ficha epidemiológica predial utilizada por el SAG, además de su interés y excelente disposición a ayudar en el desarrollo del trabajo, tanto en forma personal como en facilitar bibliografía al respecto.
- Dra Ximena González R., por su amistad.