



GOBIERNO DE  
**CHILE**  
SERVICIO  
AGRICOLA Y GANADERO

**ETAPAS Y RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE CONTROL  
Y ERRADICACION DE BRUCELOSIS BOVINA  
1975 - 2006**

**DIVISION DE PROTECCION PECUARIA  
SUBDEPARTAMENTO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA**

## INDICE

1.	Antecedentes.....	1
2.	Proyecto de Control de la brucelosis bovina.....	1
3.	Proyecto de Saneamiento y Certificación de Predios Libres .....	3
4.	Proyecto de Erradicación de la brucelosis bovina .....	3
4.1.	Vigilancia de la enfermedad .....	5
4.1.1.	Vigilancia de predios lecheros en plantas lácteas y centros de acopio.....	5
4.1.2.	Vigilancia en ferias de ganado.....	6
4.1.3.	Vigilancia en plantas faenadoras de carne.....	7
4.2.	Acciones de saneamiento predial.....	8
4.3.	Acciones preventivas y de control de diseminación de la enfermedad .....	9
5.	Inicio de cuarentenas prediales y control de movimiento animal.....	9

## TABLAS Y GRAFICOS

<b>Tabla Nº 1</b>	Número de dosis de vacuna aplicada a terneras entre 3 y 8 meses, por región entre los años 1975 al 1990.....	1
<b>Tabla Nº 2</b>	Estudios de prevalencia animal según año y región.....	2
<b>Tabla Nº 3.-</b>	Número de predios libres durante los años 1985 al 1991 en las regiones VIII, IX y X del país.....	3
<b>Gráfico Nº 1</b>	Prevalencia predial de brucelosis bovina según regiones durante el año 1991.....	2
<b>Gráfico Nº 2</b>	Porcentaje de predios lecheros reaccionantes a la prueba de Ring Test, según región entre los años 1999 y 2005.....	5
<b>Gráfico Nº 3</b>	Número de bovinos muestreados y confirmados mediante pruebas oficiales en feria de ganado y tasa de reaccionantes durante los años 1999 y 2005 .....	6
<b>Gráfico Nº 4</b>	Tasa de reacciones de Bovinos muestreados en mataderos del país entre los años 2000 al 2005.....	7
<b>Gráfico Nº 5</b>	Incidencia (x 1000) y Prevalencia predial de brucelosis bovina según regiones durante los años 2000 al 2005.....	8

## 1. Antecedentes.

La brucelosis fue descrita serológicamente en Chile en 1930, por Médicos Veterinarios de la Sociedad Nacional de Agricultura. El Ministerio de Agricultura se preocupó del problema a partir del año 1945. Sin embargo, los esfuerzos sistemáticos para controlar la brucelosis bovina comienzan en el país en el año 1974 con la elaboración del Proyecto de Salud Animal de la República de Chile, donde se planteó continuar la erradicación de la fiebre aftosa y paralelamente iniciar el control de la brucelosis bovina. En la definición de las estrategias para controlar la brucelosis bovina se consideró la división del país en dos zonas, una de erradicación que comprendía las regiones I, II, III por el norte y XI y XII por el sur. En ellas se estimaba una prevalencia muy baja, por lo cual se plantearon acciones de erradicación, las cuales por diversas razones nunca se ejecutaron.

En la zona centro sur (IV a X región) donde se estimaba una alta prevalencia (7% a nivel animal y 20,4 % a nivel predial) y además se ubica la mayor parte de la población bovina se desarrolló, a partir de 1975 el “Proyecto Control de la Brucelosis Bovina”.

## 2. Proyecto de Control de la brucelosis bovina

El objetivo de este proyecto fue disminuir la prevalencia de la enfermedad en 10 años, empleando como única estrategia la vacunación de terneras entre 3 y 8 meses con Cepa 19. La adquisición de la vacuna y su aplicación fue responsabilidad del Servicio Agrícola y Ganadero, no permitiéndose su libre distribución. El valor de la vacuna, del arete y la aplicación fue costeado por los propios ganaderos.

**Tabla Nº 1** Número de dosis de vacuna aplicada a terneras entre 3 y 8 meses, por región entre los años 1975 al 1990.

Año	Total Nacional	cobertura	III	IV	V	R.M.	VI	VII	VIII	IX	X
1975	135.006	48,42%	0	2.666	6.646	7.904	4.069	9.634	19.389	27.429	57.269
1976	153.654	55,11%	0	4.782	5.364	8.127	10.038	9.424	21.584	33.383	60.952
1977	150.497	53,97%	0	1.538	7.704	9.700	8.007	5.279	23.810	33.525	60.934
1978	166.203	59,61%	0	2.723	6.830	7.709	10.122	5.392	22.614	35.349	75.464
1979	165.336	59,30%	0	3.447	8.022	7.969	12.725	5.461	25.013	33.508	69.191
1980	165.988	59,53%	0	2.960	7.896	7.212	11.040	7.276	19.454	39.644	70.506
1981	200.792	72,01%	0	2.450	10.875	10.339	12.140	8.763	21.006	46.411	88.808
1982	157.448	56,47%	0	1.253	7.445	9.188	8.159	6.220	20.535	39.692	64.956
1983	161.548	57,94%	0	1.444	7.290	10.789	11.117	6.851	19.770	35.161	69.126
1984	141.994	50,92%	0	1.554	7.687	10.722	8.373	7.366	15.120	28.591	62.581
1985	135.653	48,65%	0	1.009	5.789	9.988	7.892	6.847	16.682	28.124	59.322
1986	154.859	55,54%	0	482	6.002	9.456	8.523	6.943	17.112	35.319	71.022
1987	128.005	45,91%	0	318	4.706	6.533	5.900	3.430	15.897	31.340	59.881
1988	145.512	52,19%	405	233	4.964	7.322	7.022	7.118	16.997	31.935	69.516
1989	152.043	54,53%	71	719	4.255	6.625	7.665	7.018	16.153	35.257	74.280
1990	146.613	52,58%	225	0	4.212	6.772	7.217	7.261	16.212	32.488	72.226
<b>Promedio</b>	<b>153.822</b>	<b>55,17%</b>	<b>44</b>	<b>1.724</b>	<b>6.605</b>	<b>8.522</b>	<b>8.751</b>	<b>6.893</b>	<b>19.209</b>	<b>34.197</b>	<b>67.877</b>
<b>Total</b>	<b>2.461.151</b>		<b>701</b>	<b>27.578</b>	<b>105.687</b>	<b>136.355</b>	<b>140.009</b>	<b>110.283</b>	<b>307.348</b>	<b>547.156</b>	<b>1.086.034</b>

El promedio anual de vacunación en el período 1975-1990 fue de 153.822 dosis aplicadas. Si se considera un universo de 278.830 terneras según datos del INE en el año 1991, se obtiene que la cobertura durante el período fue cercana al 56% de esa población.

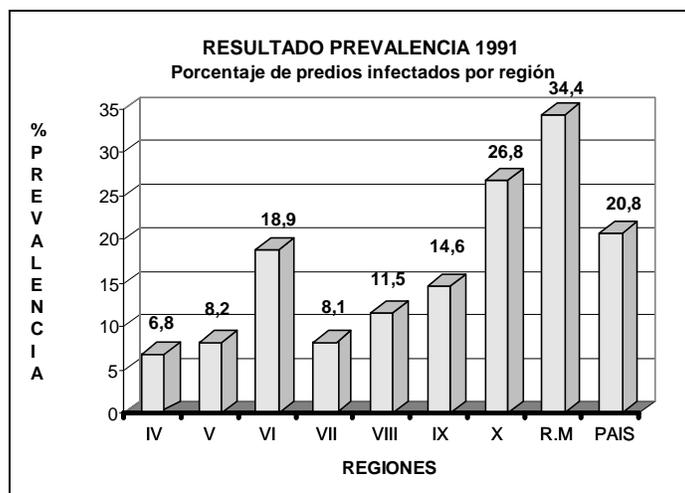
Durante esta etapa de control, se realizaron tres estudios de prevalencia de la enfermedad, con los siguientes resultados:

**Tabla Nº 2** Estudios de prevalencia animal según año y región.

Año	Regiones								Nacional
	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	
1976	0,9	2,4	13,9	3,2	2,6	3,4	4,9	11,5	7,0
1982	0,6	1,6	3,5	2,1	2,3	2,4	2,8	3,6	2,9
1991	3,3	0,6	4,3	1,5	0,6	1,4	1,6	3,3	2,4

Entre los años 1976 y 1982 la prevalencia animal disminuyó de 7 a 2,9 % alcanzando en 6 años la meta propuesta por el Proyecto. Sin embargo, en los 9 años siguientes prácticamente no se aprecia disminución de la prevalencia (sólo se disminuyó un 0,5 %). La diferencia entre ambos períodos se puede deber al menor impacto que produciría la vacunación como única estrategia empleada por el proyecto frente a prevalencias cercanas al 2%.

Además, el estudio de 1991 arrojó en términos prediales una prevalencia de 20.8% nacional, con su máxima expresión en la Región Metropolitana con un 34.4% y en la X región De Los Lagos con un 26.8% (ambas muy similares a las detectadas en el estudio de 1976). El estancamiento de la prevalencia predial durante más de 10 años decidió a las autoridades del SAG a plantear una nueva estrategia en el combate de la enfermedad.



**Gráfico Nº 1** Prevalencia predial de brucelosis bovina según regiones durante el año 1991.

### 3. Proyecto de Saneamiento y Certificación de Predios Libres

A partir del año 1985, se comenzó con el “Proyecto de Saneamiento y Certificación de Predios Libres de Brucelosis y Tuberculosis bovina en la IX región de la Araucanía”, al cual se le incorporó la X región De Los Lagos en el año 1986 y la VIII región del Biobío durante el año 1987. Estos proyectos fueron de carácter voluntario y sus objetivos era formar un stock de bovinos de reproducción con características óptimas para su comercialización tanto en el mercado nacional como internacional. Posteriormente se incorporó al Proyecto la Certificación a Leucosis bovina.

Esta estrategia consistió en mantener la vacunación de las terneras de reposición, complementándose con la realización de controles periódicos a las hembras bovinas mayores de 18 meses y a los machos de reproducción mayores de 6 meses y eliminación de los 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.

**Tabla Nº 3.-** Número de predios libres durante los años 1985 al 1991 en las regiones VIII, IX y X del país.

Año	VIII	IX	X	Total
1985	0	50	0	50
1986	0	165	81	246
1987	28	243	212	483
1988	78	291	318	687
1989	122	324	372	818
1990	162	324	400	886
1991	200	324	400	924

### 4. Proyecto de Erradicación de la brucelosis bovina

La erradicación de Brucelosis bovina se inició gradualmente en el país, entre los años 1991 y 1996 comenzando en la XII región de Magallanes, continuando con la XI región de Aysén en el año 1993, para finalizar el año 1995 al incorporar las regiones que estaban en el proyecto de control de Brucelosis (IV a X).

En esta etapa se consideró necesario abordar la brucelosis sobre la base de rebaños, agregando a la vacunación de terneras, el saneamiento de los predios. La estrategia técnica para la Erradicación de Brucelosis bovina contempla:

- A. Descubrir los rebaños infectados, mediante líneas de acción de vigilancia.
- B. Sanear, empleando medidas de manejo de rebaño infectado.
- C. Impedir la diseminación de Brucelosis que se origina en los lugares infectados, aplicando medidas preventivas y de control

Las principales características de operación de este proyecto, y que en ese momento lo diferenciaron de otros proyectos llevados a cabo por el SAG son:

- Una participación activa del sector privado, tanto por parte de ganaderos como de Médicos Veterinarios e industrias relacionadas, ya que se entregó un importante número de acciones al sector privado utilizando para ello un sistema de acreditación.
- El SAG interviene en todas las líneas de acción pero con distinta intensidad en cada una de ellas. Se preocupa especialmente de los lugares infectados para iniciar en ellos el saneamiento, el que puede ser ejecutado por un médico veterinario acreditado bajo la supervisión del SAG. Se encarga además de acreditar y supervisar laboratorios y profesionales del ejercicio privado, realizar diagnóstico, recopilar y analizar información que genera el proyecto y modificar estrategias de acuerdo a los resultados del análisis, así como de la divulgación, legislación y administración general del proyecto.
- Desde el punto de vista del financiamiento y dado que en el país no se contempla la indemnización por los animales que el ganadero debe eliminar, a partir del año 2001, el Estado, apoya el proceso de saneamiento predial mediante el pago del muestreo serológico y el diagnóstico en los rebaños que se encuentran positivos, con el fin de que el ganadero elimine el ganado enfermo y se avance rápido en la erradicación. Los reactores son marcados con el fin de que ese animal pueda ser reconocido fácilmente. Inicialmente se realizaba una muesca en la oreja y actualmente se colocan dos aretes, uno rojo denominado DIAR en conjunto con un DIIO de numeración única, que permite hacer la trazabilidad del animal.

Como resultados de este proyecto, la **XII región** de Magallanes fue declarada libre con vacunación mediante la resolución N° 2532 de 10 de septiembre de 2003. Se continúa efectuando vigilancia pasiva en mataderos y en las lecherías de temporada y en los predios fronterizos con Argentina se mantiene la vacunación con cepa RB51, por el riesgo por el contacto directo que tienen los animales con una zona que no es libre.

Además, el 26 de diciembre de 2005 se emite la resolución que declara erradicada la Brucelosis bovina en la **XI región** de Aysén, quedando provisionalmente libre.

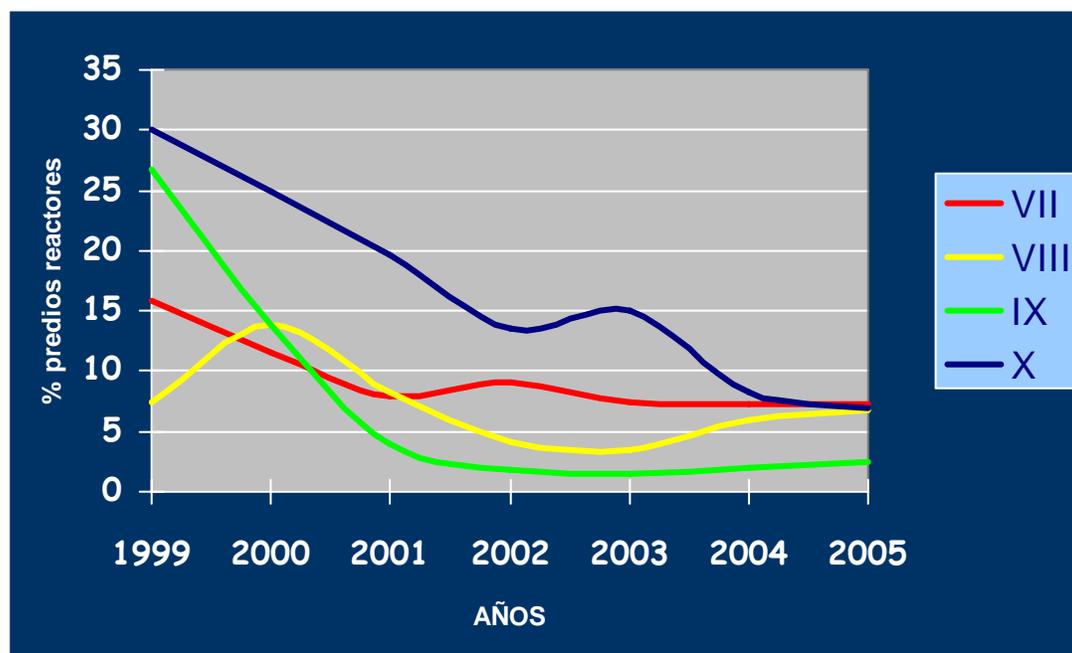
#### 4.1. Vigilancia de la enfermedad

El objetivo es detectar de la manera más rápida posible los focos de infección de brucelosis, a través de las siguientes acciones:

##### 4.1.1. Vigilancia de predios lecheros en plantas lácteas y centros de acopio.

La primera acción masiva de vigilancia se realizó, a partir del año 1996, mediante la prueba del anillo en leche Ring Test, a todos los predios productores de leche que entregan su producto a plantas lecheras o a centros de acopio entre las VII y X regiones.

La meta es que todas las explotaciones productoras de leche se encuentren sometidas a la vigilancia y se realicen al menos cuatro controles anuales. Si los resultados son positivos se debe realizar una investigación para determinar si los animales del predio están infectados, la cual puede incluir la repetición de la prueba en leche o la realización de una prueba diagnóstica por serología a los animales involucrados.



**Gráfico N° 2** Porcentaje de predios lecheros reaccionantes a la prueba de Ring Test, según región entre los años 1999 y 2005.

En el gráfico N° 2 se indica el avance en esta línea de acción. Si bien la actividad comienza el año 1996, ésta se implementa en forma gradual, por lo que a partir de 1999 se tienen los datos completos.

La X región de Los Lagos es la que presenta la más alta tasa de reactivos al inicio de la vigilancia sin embargo, se aprecia como los predios reaccionantes van disminuyendo hasta llegar, en todas las regiones, a niveles inferiores al 10% para el año 2005. Cabe hacer notar que se

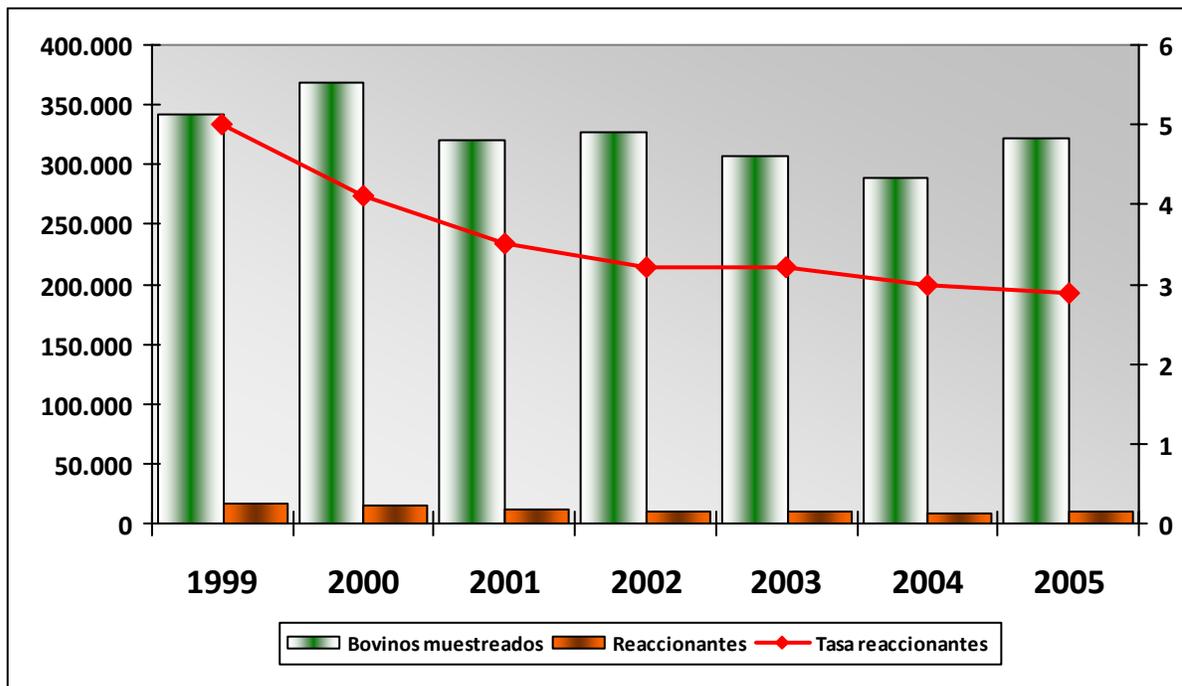
registran todos los predios reaccionantes a la prueba incluyendo los que pudieran ser falsos positivos

#### 4.1.2. Vigilancia en ferias de ganado.

En septiembre de 1998 se dictó la Resolución Exenta N° 3114 donde se estableció que antes de cualquier acto de comercialización, los bovinos aptos para la reproducción debían contar con un diagnóstico de brucelosis bovina. Esta medida tiene por objeto ubicar los rebaños donde existe la enfermedad y además impedir que los animales infectados al ser vendidos ingresen a otros rebaños y diseminen la enfermedad.

El diagnóstico puede efectuarse en el predio de origen, y los animales saldrán acompañados de un certificado que tiene una vigencia máxima de 15 días, pueden provenir de un predio certificado libre y en ese caso saldrán con un certificado que garantice esa condición, o el diagnóstico se puede realizar directamente en la feria al momento de ingreso de los animales.

Para este efecto todas las ferias de ganado, deben disponer de una sala que cumpla con un mínimo de condiciones para la realización del diagnóstico de Rosa de Bengala y contar con los servicios de un equipo de muestreo y diagnóstico acreditado que se haga cargo del procedimiento de individualización de los animales, su muestreo, diagnóstico y entrega de resultado, antes del remate. Posteriormente las muestras positivas son enviadas a laboratorios oficiales SAG para un diagnóstico confirmatorio con la prueba de Elisa o fijación de complemento. El costo del diagnóstico es financiado por los ganaderos y la confirmación por el estado.



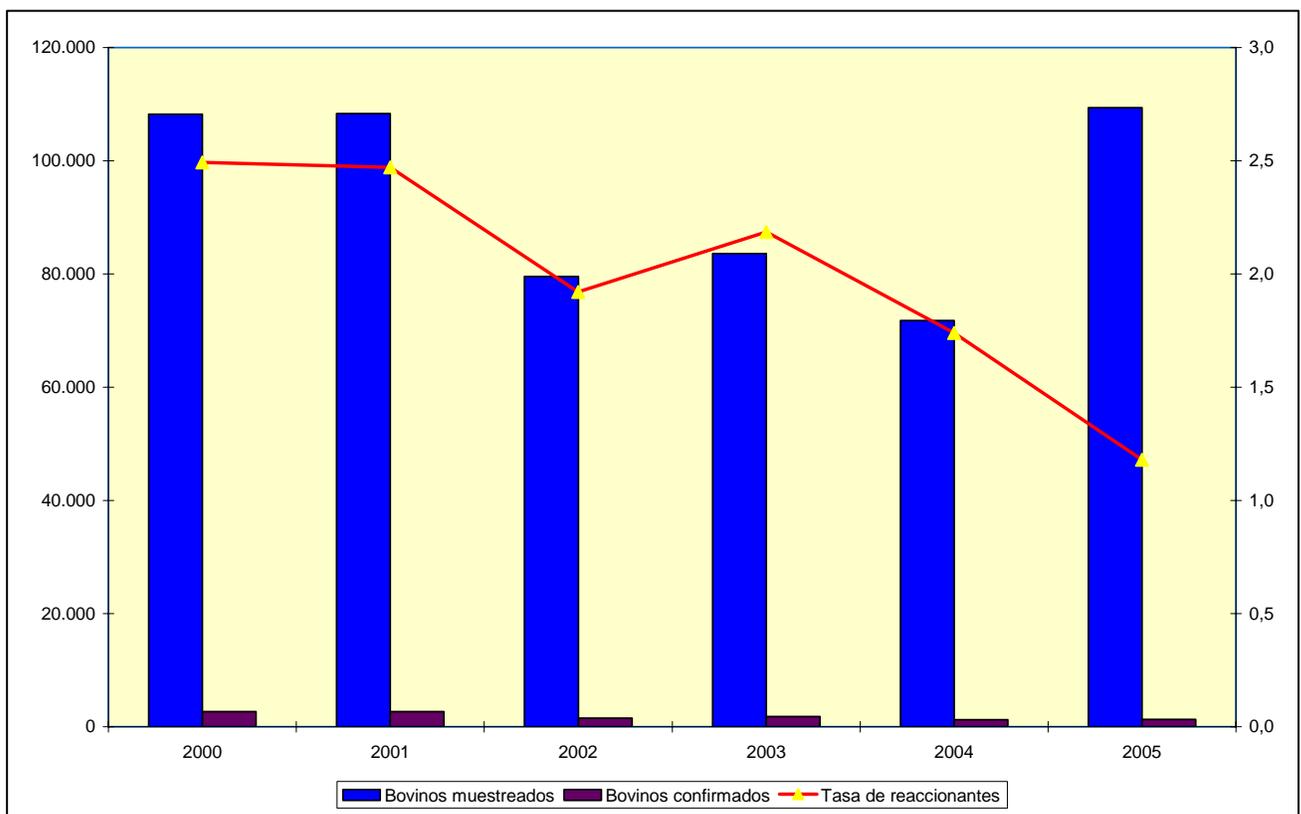
**Gráfico N° 3** Número de bovinos muestreados y confirmados mediante pruebas oficiales en feria de ganado y tasa de reaccionantes durante los años 1999 y 2005

El número de bovinos muestreados varía según los años dependiendo principalmente de factores comerciales en la venta de los animales. Al analizar la tasa de reacciones, ésta desde su implementación ha presentado valores bajos el 5%, disminuyendo levemente cada año para finalizar el 2005 con un 3%.

#### 4.1.3. Vigilancia en plantas faenadoras de carne.

En 1999 se modifica y amplía resolución 3114 decretándose el muestreo de brucelosis a todo animal susceptible que ingresa a Mataderos sin un diagnóstico previo para la enfermedad.

La vigilancia en mataderos es un complemento en el diagnóstico de los animales que son comercializados y que no pasan previamente por ferias de ganado sino que van directamente de un predio al establecimiento. Las muestras positivas son enviadas a laboratorios oficiales SAG para un diagnóstico confirmatorio con la prueba de Elisa o fijación de complemento.



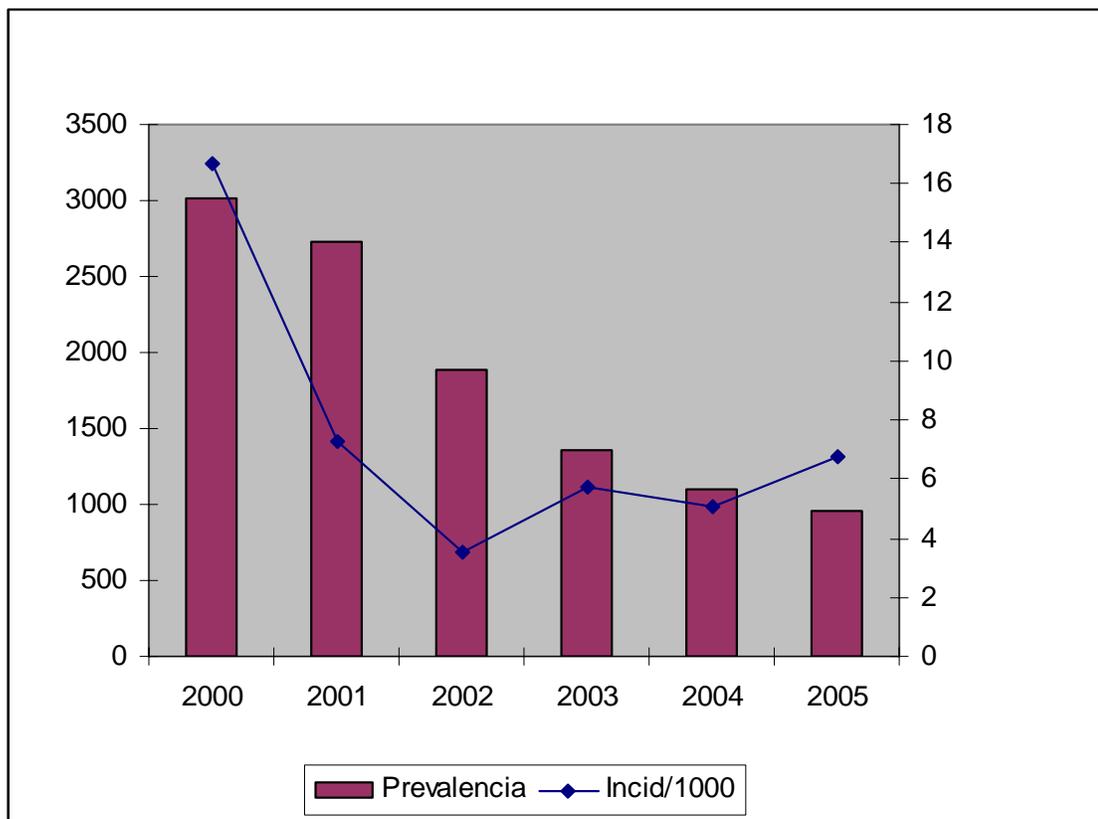
**Gráfico N° 4** Tasa de reacciones de Bovinos muestreados en mataderos del país entre los años 2000 al 2005.

En el gráfico N° 4 se observa que la tasa de reaccionantes disminuye gradualmente habiendo un repunte el año 2003 que puede deberse a una mayor fiscalización implementada cuando algunos mataderos de exportación fueron delegados a funcionarios SAG.

#### 4.2. Acciones de saneamiento predial.

El objetivo es eliminar el foco de infección que ha sido detectado mediante la vigilancia. Esto se realiza estableciendo un Plan de Manejo de Rebaño Infectado, en el que se fija las fechas y las actividades que se realizarán para eliminar la infección del predio. Entre ellas se contempla la vacunación de todos los animales susceptibles del rebaño, un programa de muestreo periódico y la eliminación de los animales positivos, además del manejo necesario para impedir la diseminación de la enfermedad.

Dado que en el país no se contempla la indemnización por los animales infectados que el ganadero debe eliminar, se acuerda con él un plazo de eliminación a matadero, los cuales serán marcados con una señal en la oreja con el fin de que pueda ser reconocido posteriormente.



**Gráfico N° 5** Incidencia (x 1000) y Prevalencia predial de brucelosis bovina según regiones durante los años 2000 al 2005.

Al analizar el gráfico N° 5 se observa que la prevalencia ha ido disminuyendo hasta llegar, el 2005, a menos de 1.000 predios infectados. Sin embargo la incidencia que iba disminuyendo, aumenta a partir del año 2003 principalmente debido a una mayor detección a través de las actividades de vigilancia y las investigaciones de los predios colindantes y contactos de aquellos infectados.

#### **4.3. Acciones preventivas y de control de diseminación de la enfermedad**

El objetivo es proteger los lugares donde no existe la enfermedad, ya sea porque se ha saneado o nunca estuvo presente, esto se logra aumentando la inmunidad de masa e impidiendo la diseminación de la Brucelosis. Para ello se deben implementar las siguientes medidas:

- Vacunación de terneras y revacunación de vaquillas previo al encaste.
- Certificación de predios libres
- Control de remate del rebaño en predio
- Control en exposiciones ganaderas

Con respecto a la vacunación, el proyecto se inicio con la vacunación de terneras entre 3 y 8 meses con Cepa 19. En 1993, se suma la vacunación del bovino adulto (rebaño completo) con Cepa 19 en dosis diluida, para finalmente, a mediados del año 1997, cambiar la vacuna Cepa 19 por la vacuna RB51. Esta medida dió un fuerte impulso al proyecto por las características de esta última no confunde el diagnóstico de la enfermedad, disminuye el tiempo de saneamiento de los predios así como también el número de controles necesarios para lograr la condición de saneados. Actualmente esta actividad se ha entregado a médicos veterinarios acreditados y el SAG sólo aplicara la vacuna en áreas donde no exista atención de los mismos

#### **5. Inicio de cuarentenas prediales y control de movimiento animal**

Si bien es cierto que en los primeros años de acción del programa se observaba una tendencia decreciente en los índices de incidencia de la enfermedad y un aumento en la cantidad de animales y predios saneados, entre los años 2004 y 2005 se presenta una estabilización de estos parámetros haciéndose evidente la necesidad de introducir dentro de la estrategia de trabajo, nuevas acciones.

Se determinó que el principal problema para avanzar más rápidamente en la erradicación de esta enfermedad, es el libre desplazamiento de animales provenientes de predios infectados, lo que constituye una amenaza a la condición sanitaria de las explotaciones exentas de la enfermedad. Entonces, con el fin e de proteger los rebaños que están libres de brucelosis bovina, y quebrar la tendencia que reflejan los indicadores mas arriba descritos, a partir del 15 de marzo de 2006, mediante la resolución 1151 se comenzó a aplicar una medida sanitaria de cuarentena a los predios infectados con brucelosis bovina, que restringen el movimiento de animales susceptibles dentro de un predio infectado, definiéndose como único destino el matadero, aun cuando previamente puedan pasar por una feria de ganado.

Se implementan en la ferias de ganado, corrales especiales para los animales infectados que llegan de predio y para los reaccionantes diagnosticados en el establecimiento. Antes del remate se anuncia que el único destino de esos animales es un matadero. Además, se cambia la marca de la oreja por un dispositivo de identificación oficial y se implementa un sistema computacional para el seguimiento del animal hasta que es beneficiado en un matadero.