



## Vigilancia de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB)<sup>1</sup> en Chile durante el año 2006

Nelson Calcagno Ferrat, M.V.; C.E.S.<sup>2</sup> [nelson.calcagno@sag.gob.cl](mailto:nelson.calcagno@sag.gob.cl)

### Contenidos

1. Metodología.....	1
1.1 Subpoblaciones muestreadas.....	1
1.2 Rangos etarios.....	2
2. Resultados.....	3
3. Conclusiones.....	10

El presente informe describe la vigilancia intensiva de EEB en la especie bovina en Chile realizada por personal del Servicio Agrícola y Ganadero durante el año 2006.

### 1. Metodología

Para el análisis de las muestras colectadas se consideran todas aquellas aptas tomadas durante el año 2006 en las 13 regiones del país, ingresadas al [Laboratorio y Estación Cuarentenaria Pecuaria](#) hasta el 29 de diciembre de 2006.

#### 1.1 Subpoblaciones muestreadas

Los muestreos se aplican a las cuatro subpoblaciones de riesgo definidas por la Organización Mundial de Sanidad Animal ([OIE](#)):

- ◆ “animal sano”
- ◆ “sospecha clínica”
- ◆ “sacrificio de emergencia”
- ◆ “bovino muerto”

La subpoblación “animales sanos” (también denominada “faena de rutina en matadero”) consideró las muestras provenientes de las regiones I, II, III y IV, así como de sectores de Castro, Ancud y Palena. También fueron incluidos los animales marcados con un dispositivo de

<sup>1</sup> [EEB - SAG](#)

<sup>2</sup> Subdepartamento de Vigilancia Epidemiológica, División de Protección Pecuaria, Servicio Agrícola y Ganadero.

identificación individual ([DIIO](#)) provenientes de explotaciones en cuarentena por consumo de harina de carne y hueso (HCH) de origen canadiense, así como de animales delgados o con síndrome de emaciación.

Las “sospechas clínicas” de EEB originadas en mataderos se reasignaron a la subpoblación “sacrificio de emergencia”, que incluyó no sólo los animales caídos y faenados en matadero de urgencia, sino también aquellos que pasando a la línea normal de faenamamiento se definieron en la inspección antemortem como elegibles para ser muestreados para la vigilancia de EEB, es decir, animales delgados asociados a enfermedad crónica, caquéticos, cojos, con problemas de partos y otros. Se exceptuaron los casos de los animales con “sospecha clínica” que fueron enviados previamente a matadero para su sacrificio.

La subpoblación “bovino muerto” corresponde a aquellos animales que mueren en predios por diversas razones, los cuales son notificados a las oficinas del SAG para ser muestreados.

La muestra no se clasificó cuando faltó la información de edad y subpoblación.

### 1.2 Rangos etarios

La OIE ha definido cinco rangos para las edades de los animales muestreados:

- ◆ Rango 1 =  $\geq 1$  y  $< 2$  años
- ◆ Rango 2 =  $\geq 2$  y  $< 4$  años
- ◆ Rango 3 =  $\geq 4$  y  $< 7$  años
- ◆ Rango 4 =  $\geq 7$  y  $< 9$  años
- ◆ Rango 5 =  $\geq 9$  años

### 1.3 Puntajes asignados a las muestras

La vigilancia de EEB se pondera o valoriza con un puntaje según la subpoblación muestreada y la edad del animal, de acuerdo al siguiente criterio de la OIE:

Edad	Puntajes para la calificación de muestras según subpoblaciones de vigilancia			
	Faena de rutina	Animales muertos	Caídos y faena de urgencia	Sospecha clínica
$\geq 1$ y $< 2$ años	0,001	0,2	0,4	-
$\geq 2$ y $< 4$ años (adulto joven)	0,1	0,2	0,4	260
$\geq 4$ y $< 7$ años (adulto medio)	0,2	0,9	1,6	750
$\geq 7$ y $< 9$ años (adulto mayor)	0,1	0,4	0,7	220
$\geq 9$ años (viejo)	0,0	0,1	0,2	45

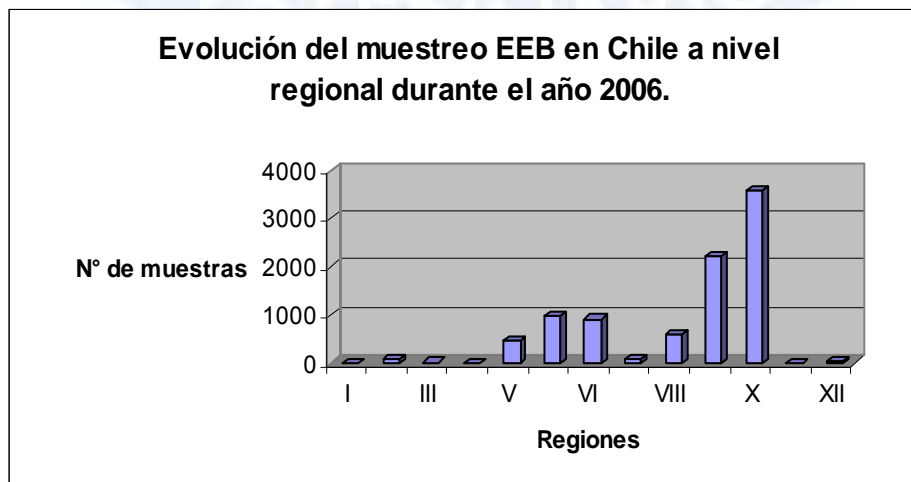
## 2. Resultados

El cuadro y gráfico N° 1 indican el número de muestras de EEB obtenidas en el año 2006 en cada una de las regiones del país. Las regiones X, IX, Metropolitana y VI concentran el 86 % del total nacional.

**Cuadro N° 1**  
**N° de muestras ingresadas a laboratorio en el año 2006,**  
**según regiones.**

Región	Total
I	7
II	63
III	13
IV	5
V	446
RM	976
VI	913
VII	82
VIII	574
IX	2.196
X	3.569
XI	9
XII	18
(en blanco)	3
<b>Total</b>	<b>8.874</b>

**Gráfico N° 1**



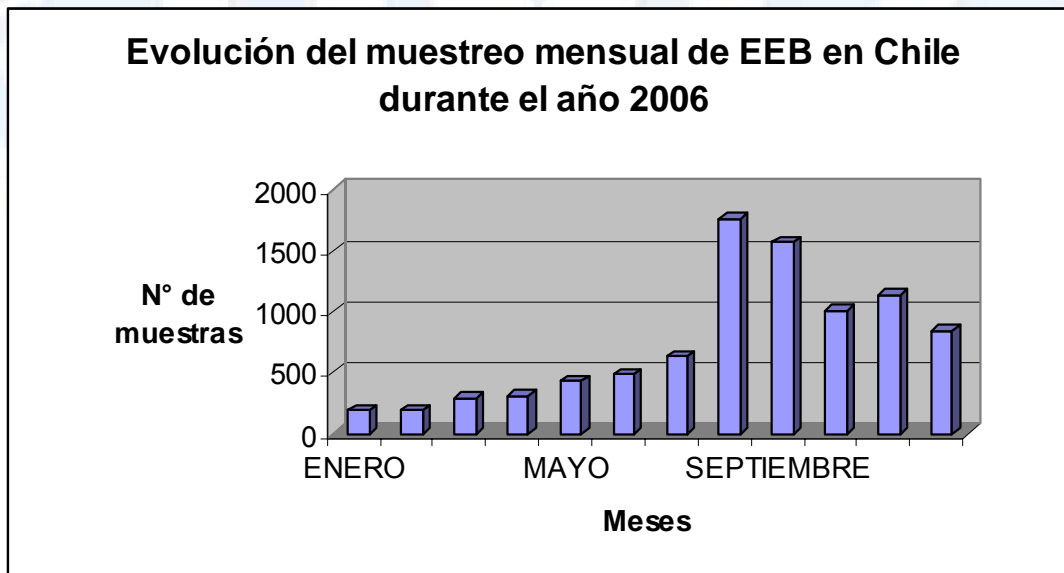
En el cuadro y gráfico N° 2 se observa un incremento del número de muestras a partir del mes de julio; agosto registra el mayor muestreo en el año 2006.

**Cuadro N° 2**  
**Evolución del muestreo mensual de EEB en Chile, 2006**

Mes	Regiones														Total
	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	s/i	
Enero			1		16	12	28	9	4	87	33	2		-	192
Febrero				1	10	18	51	3	6	58	44	3		-	194
Marzo	1		6		17	26	67	9	24	88	57			-	295
Abril			2		11	24	67	2	12	80	107	1	2	-	308
Mayo		5	1		24	32	91	9	44	100	124			-	430
Junio	2	24			11	18	79	4	32	83	231	1	5	-	490
Julio	1	5			12	39	84	14	51	131	299			-	636
Agosto		5	1	1	91	309	139	10	119	379	709	1		-	1.764
Septiembre	1		1		53	260	114	11	63	536	528	1		-	1.568
Octubre	1	9	1	1	54	104	62	9	76	253	433		5	3	1.011
Noviembre	1	9		2	60	70	73	1	99	215	608		3	-	1.141
Diciembre		6			87	64	58	1	44	186	396		3	-	845
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>63</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>446</b>	<b>976</b>	<b>913</b>	<b>82</b>	<b>574</b>	<b>2.196</b>	<b>3.569</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>8.874</b>

s/i: sin información.

**Gráfico N° 2**



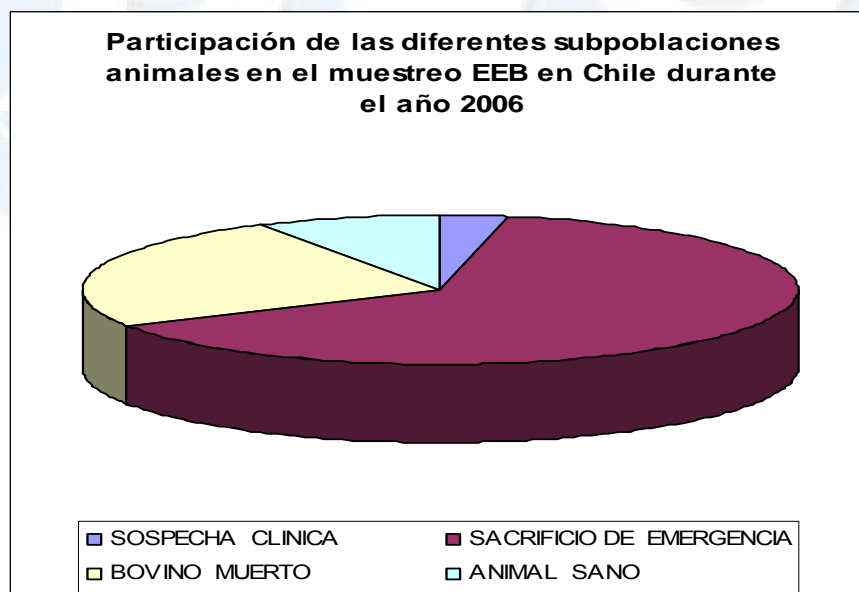
El cuadro y gráfico N° 3 indican que el mayor número de muestras tomadas en el año 2006 corresponde a la subpoblación “sacrificio de emergencia” (64%).

**Cuadro N° 3**  
**Muestreo de EEB en Chile según subpoblaciones animales, 2006.**

Región	Subpoblación de riesgo					Total
	Sospecha clínica	Sacrificio de Emergencia	Bovino muerto	Animal sano	s/i	
I	-	-	-	7	-	7
II	-	54	-	9	-	63
III	1	-	1	11	-	13
IV	-	-	2	3	-	5
V	-	379	12	55	-	446
RM	2	679	190	105	-	976
VI	-	784	123	6	-	913
VII	7	17	58	-	-	81
VIII	50	305	144	75	-	574
IX	75	975	714	428	4	2.196
X	123	2.462	953	31	-	3.569
XI	3	3	3	-	-	9
XII	-	9	7	1	1	18
(en blanco)	-	-	3	-	-	3
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>5.667</b>	<b>2.210</b>	<b>731</b>	<b>5</b>	<b>8.874</b>

s/i: sin información.

**Gráfico N° 3**



En el gráfico N° 3, la subpoblación animal que incluyó un mayor número de muestras fue “sacrificio de emergencia” (63,9%) y la menos numerosa “sospecha clínica” (2,9%). “Bovino muerto” correspondió al 24,9% y “animal sano” al 8,2%.

En las regiones con la mayor dotación bovina del país, la relación eventos de muestreo / “sospecha clínica” fue a siguiente:

- ◆ VIII Región: 574/50 = 1 sospecha clínica por cada 11 muestras totales.
- ◆ IX Región: 2.196/75 = 1 sospecha clínica por cada 29 muestras totales.
- ◆ X Región: 3.569/123 = 1 sospecha clínica por cada 29 muestras totales.

La relación anterior indica que en la VIII Región, la vigilancia de EEB se concentró en la obtención sospechas clínicas en contraste con la IX y la X Región donde se amplía a las otras sub-poblaciones bovinas.

En tal sentido, la IX Región incrementó significativamente la participación interanual del muestreo en la subpoblación “bovino muerto” desde 9,1 a 32,5%. (cuadro N° 4).

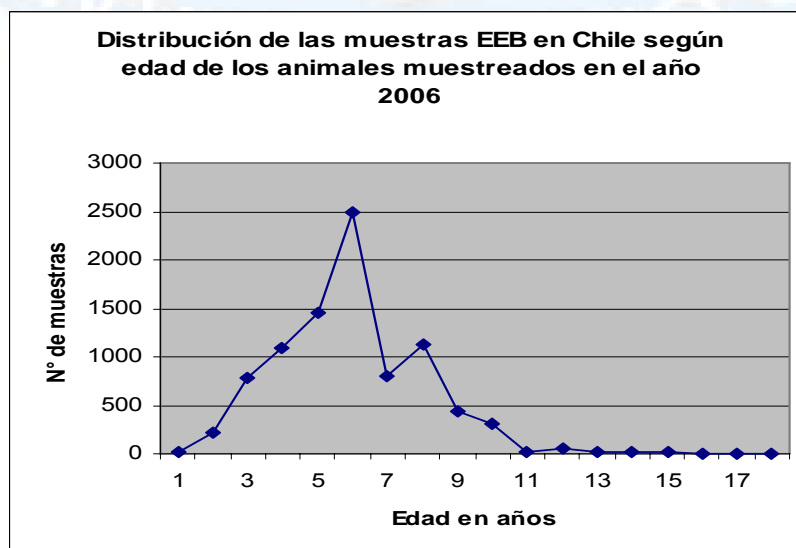
**Cuadro N° 4**  
**Participación interanual regional en el muestreo de la subpoblación “bovino muerto”, 2005-2006.**

Subpoblación “bovino muerto”				
Regiones	2005		2006	
	Cuociente*	%	Cuociente*	%
X	208/890	23,4	953/3.569	26,7
IX	125/1376	9,1	714/2.196	32,5
VIII	72/309	23,3	144/574	25,1
RM	65/259	25,1	190/976	19,5

\* = Muestras de la subpoblación / muestreo anual.

El gráfico N° 4 y el cuadro N° 5 señalan que el número de muestras asociadas a la edad  $\geq 4$  y  $< 7$  años (adulto medio) es de 56,7%.

**Gráfico N° 4**



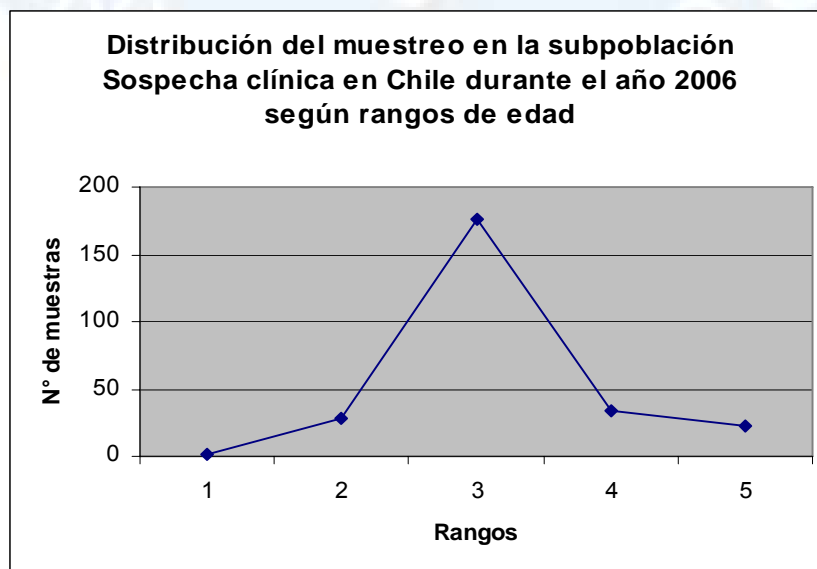
**Cuadro N° 5**  
**Muestreo de EEB en Chile según edad (años) y subpoblación animal, 2006.**

Edad (años)	Subpoblación de riesgo				s/i	Total
	Sospecha clínica	Sacrificio de emergencia	Bovino muerto	Animal sano		
1	1	10	11		-	22
2	9	106	89	10	-	214
3	19	418	304	31	1	773
4	43	602	384	67	1	1.097
5	62	774	440	174	1	1.451
6	71	1.757	426	231	1	2.486
7	24	529	199	47	-	799
8	10	859	160	103	-	1.132
9	9	314	80	37	-	440
10	8	200	86	24	-	318
11	-	16	4	2	-	22
12	1	31	12	2	-	46
13	-	17	1	1	-	19
14	1	13	2	-	-	16
15	2	9	-	-	-	11
16	-	-	1	-	-	1
17	-	-	1	-	-	1
20	-	-	1	-	-	1
s/i	1	12	9	2	1	25
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>5.667</b>	<b>2.210</b>	<b>731</b>	<b>5</b>	<b>8.874</b>

s/i: sin información.

En el gráfico N° 5 y cuadro N° 6 se observa que el rango de edad 3 de los animales muestreados ( $\geq 4$  y  $< 7$  años) fue el más muestreado.

**Gráfico N° 5**



**Cuadro N° 6**  
**Muestreo de EEB en Chile según los rangos de edad (de acuerdo a la OIE)**  
**y subpoblación animal, 2006.**

Rango	Subpoblación de riesgo					Total
	Sospecha clínica	Sacrificio de emergencia	Bovino muerto	Sanos	s/i	
1	1	10	11	-	-	22
2	28	524	393	41	1	987
3	176	3.133	1.250	472	3	5.034
4	34	1.388	359	150	-	1.931
5	22	612	197	68	1	900
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>5.667</b>	<b>2.210</b>	<b>731</b>	<b>5</b>	<b>8.874</b>

s/i: sin información.

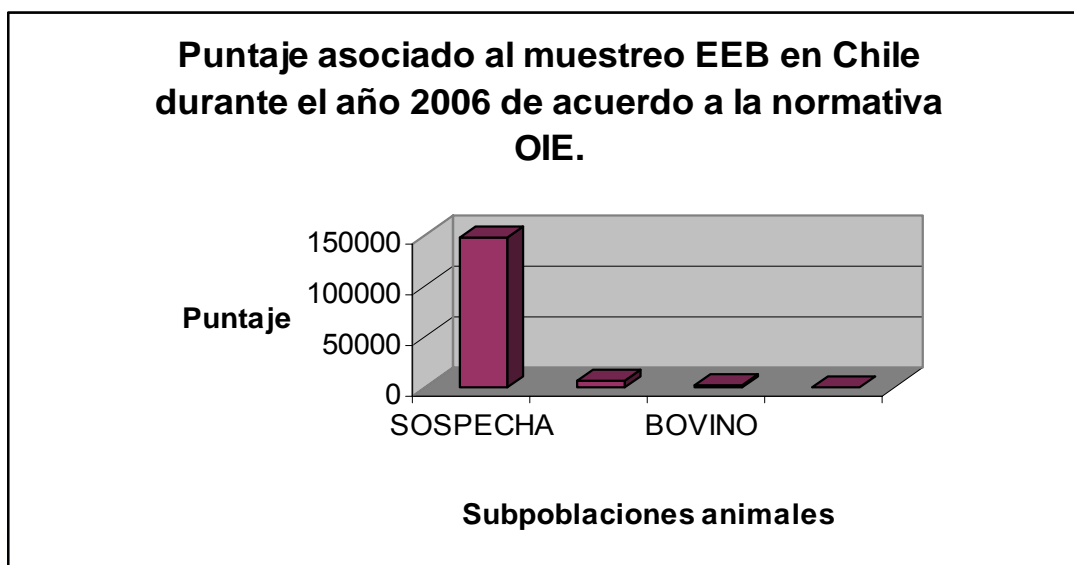
Para la subpoblación “sospecha clínica”, el 67% de los animales muestreados corresponde al rango de edad 3 de los animales.

El cuadro N° 7 muestra que el puntaje total asociado al muestreo de EEB durante el año 2006 fue de 156.305 puntos; la subpoblación “sospecha clínica” representa el 95% del puntaje, lo que se observa claramente en el gráfico N° 6.

**Cuadro N° 7**  
**Puntaje según regiones y subpoblación animal en el año 2006.**

Región	Subpoblación de riesgo				Total
	Sospecha clínica	Sacrificio de Emergencia	Bovino muerto	Sanos	
I	-	-	-	1,4	1,4
II	-	69,3	-	1,5	70,8
III	260	-	0,2	1,5	261,7
IV	-	-	0,3	0,6	0,9
V	-	397,4	5,6	5,3	408,3
RM	795	541,9	92,4	11,3	1.440,6
VI	-	486,3	28,8	0,2	515,3
VII	3.210	10,1	38,5	-	3.258,6
VIII	26.660	317,7	91,5	9	27.078,2
IX	47.560	1.296,3	500,9	77,6	49.434,8
X	69.490	3.193,2	601,4	5	73.289,6
XI	525	2	2	-	529
XII	-	8,2	4,8	0	13
(en blanco)	-	-	2,7	-	2,7
<b>Total</b>	<b>148.500</b>	<b>6.322,4</b>	<b>1.369,1</b>	<b>113,4</b>	<b>156.304,9</b>

Gráfico N° 6



En el cuadro N° 9 se asocia rango de edad de la población bovina muestreada con número de muestras y puntaje obtenido para cada una de las subpoblaciones animales sometidas a vigilancia, según la normativa OIE.

**Cuadro N° 9**  
**Sinopsis de la vigilancia de EEB en Chile en el año 2006, según criterios de la OIE.**

Rango	Subpoblaciones sometidas a vigilancia							
	Sospecha clínica		Sacrificio de emergencia		Bovino muerto		Sanos	
	Muestras	Puntos	Muestras	Puntos	Muestras	Puntos	Muestras	Puntos
≥ 1 y < 2 años	1	0	10	4	11	2,2	-	-
≥ 2 y < 4 años	28	7.280	524	210	393	78,6	41	4,1
≥ 4 y < 7 años	176	132.750	3.133	5.014,4	1.250	1.125	472	94,4
≥ 7 y < 9 años	34	7.480	1.388	971,6	359	143,6	150	14,9
≥ 9 años	22	990	612	122,4	197	19,7	68	0
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>148.500</b>	<b>5.667</b>	<b>6.322,4</b>	<b>2.210</b>	<b>1.369,1</b>	<b>731</b>	<b>113,4</b>

Los totales corresponden a 8.874 muestras y 156.305 puntos.

En el muestreo de EEB, nueve oficinas del SAG representan el 67,9% del muestreo EEB nacional; éstos son: Osorno (2.184 muestras), Temuco (766), Maipo (743), Rancagua (650), Victoria (542), Paillaco (308), Puerto Montt (291), Valdivia (285) y Quillota (253).

### 3. Conclusiones

1. Durante el año 2006 se obtuvieron 8.874 muestras para el diagnóstico de EEB en todo el país.
2. Del total de muestras obtenidas, las regiones X, IX, Metropolitana y VI concentran el 86% del muestreo total.
3. Todas las regiones del país registran muestreo de EEB; las regiones con menor volumen de muestreo representan el 1,3% del muestreo nacional (I, II, III, IV, XI y XII).
4. En todos los meses del año se obtuvieron muestras; los meses de julio a diciembre representan el 78,5% del muestreo anual.
5. El trimestre junio-septiembre representó el 45% del muestreo anual, lo que indica una clara tendencia estacional (invernal) del muestreo de EEB.
6. El muestreo de EEB en Chile incluyó las cuatro categorías de subpoblaciones animales, según los criterios de la OIE.
7. Las muestras asignadas a la subpoblación “sospecha clínica” representan el 2,9% de las muestras del período (el año 2005 fue de 2,8%); “sacrificio de emergencia” un 63,9% (*versus* 43%), “bovino muerto” un 24,9% (*versus* 16%) y “sanos” el 8,2% (*versus* 38%).
8. Las muestras asociadas a la subpoblación “sospecha clínica” indican un ligero aumento respecto de 2005, sin embargo, las proporciones calculadas para el resto de las subpoblaciones animales muestran valores que permiten señalar una mejora global en las actividades de la vigilancia en Chile durante el año 2006.
9. Como primer hecho relevante se muestra una caída interanual, desde 38 a 8,2%, en las muestras asignadas a la subpoblación de “sanos”, valor que el año 2007 debiera ser aún menor ya que sólo está influido por el muestreo de las regiones I a IV, Ancud, Castro y Chiloé Continental, sino también por los animales expuestos a las HCH canadienses.
10. El segundo hecho de gran importancia epidemiológica lo constituye el aumento del muestreo de la subpoblación “bovino muerto”, desde 16% el año 2005, a 25% el año 2006, el que debería incrementarse el año 2007 dado el trabajo que se ha realizado con médicos veterinarios privados y ganaderos. Este indicador muestra que el sistema de vigilancia EEB se está orientando progresivamente al muestreo de las explotaciones ganaderas, lo que implica un esfuerzo sostenido de trabajo conjunto con médicos veterinarios privados y ganaderos.
11. Desde el punto de vista regional, las variaciones en el muestreo de la subpoblación “bovino muerto” indican que la IX Región incrementó significativamente la participación interanual desde 9,1 a 32,5% del muestreo regional-anual.
12. Las regiones X, IX y VIII concentran el 95% de las “sospechas clínicas” del país.
13. El 63,9% de las muestras corresponden a la subpoblación “sacrificio de emergencia”, lo que indicaría que el principal esfuerzo de muestreo regional-sectorial se está realizando en mataderos con la finalidad de captar muestras de las subpoblaciones “sospecha clínica” y “bovino muerto”, por lo que es necesario ajustar la estrategia sectorial a fin de intensificar el

trabajo en las explotaciones, mejorar la atención de denuncias y del trabajo con los médicos veterinarios acreditados (MVA), así como la colaboración de los ganaderos, especialmente lecheros. Este ajuste de estrategia debería traducirse en un mayor muestreo de las subpoblaciones “sospecha clínica” y “bovino muerto”, situación que ya se notó el año 2006 a través del aumento del muestreo de esta última subpoblación.

14. El 57% de las muestras corresponden a la edad “ $\geq 4$  y  $< 7$  años”, lo que equivale al rango 3 de la OIE; esto se compara positivamente con el 52,9% del año 2005.
15. En la subpoblación “sospecha clínica”, el 67% de las muestras corresponden al rango 3 de la OIE.
16. El puntaje obtenido en el año 2006 fue de 156.305 puntos y la subpoblación “sospecha clínica” representa el 95% del puntaje acumulado.
17. El 76,5% del muestreo de EEB estuvo representado por 9 oficinas: Osorno, Temuco, Maipo, Rancagua, Victoria, Paillaco, Puerto Montt, Valdivia y Quillota y el 67,9% del muestreo de EEB nacional.
18. El muestreo de la subpoblación “animal sano” sólo está sugerido para las regiones con un bajo número de bovinos (I, II, III, y IV) y para Castro, Ancud y Chiloé Continental.
19. El objetivo de puntos planteado, de acuerdo a las normas de vigilancia de la OIE para un tamaño de población bovina adulta mayor a 1 millón (que es el caso de Chile), con una prevalencia de 1/50.000, correspondiente a países, zonas o compartimentos que cumplen los requisitos de “riesgo insignificante”, es 150.000 puntos. Por otra parte, para aquellos que cumplen los requisitos de “riesgo controlado” es de 300.000 puntos, con una prevalencia de diseño de 1/100.000. El puntaje provisorio acumulado en el período 2005-2006 es de 209.064 puntos, valor que permite señalar que parte del objetivo planteado se ha alcanzado.
20. El año 2007 debería caracterizarse por una intensificación en el muestreo de EEB, especialmente en las explotaciones ganaderas y mataderos, asociado a una gran calidad en la obtención de muestras, y su correcta clasificación en la respectiva subpoblación animal, así como la generación de protocolos con toda la información requerida.