



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

**USO DE ATRIBUTOS DE CALIDAD PARA EVALUAR LA  
VIGILANCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE  
DENUNCIA OBLIGATORIA EN AVES EN EL AÑO 2004**

**ALVARO ANDRÉS GONZÁLEZ RUBIO**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIAS ANIMALES Y VETERINARIAS**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. SANTIAGO URCELAY VICENTE**

**Santiago - Chile**  
**2012**



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

**USO DE ATRIBUTOS DE CALIDAD PARA EVALUAR LA  
VIGILANCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE  
DENUNCIA OBLIGATORIA EN AVES EN EL AÑO 2004**

**ALVARO ANDRÉS GONZÁLEZ RUBIO**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIAS ANIMALES Y VETERINARIAS**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. SANTIAGO URCELAY VICENTE**

**Santiago - Chile  
2012**



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

**INFORME DE APROBACION DE TESIS DE MAGISTER**

**SE INFORMA A LA DIRECCION DE POSTGRADO Y POSTITULO  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS,  
QUE LA TESIS DE MAGISTER PRESENTADA POR EL  
CANDIDATO**

**ALVARO ANDRÉS GONZÁLEZ RUBIO**

**USO DE ATRIBUTOS DE CALIDAD PARA EVALUAR LA  
VIGILANCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE  
DENUNCIA OBLIGATORIA EN AVES EN EL AÑO 2004**

HA SIDO APROBADA POR LA COMISION EVALUADORA DE TESIS COMO  
REQUISITO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN CIENCIAS  
ANIMALES Y VETERINARIAS CON MENCION EN MEDICINA PREVENTIVA EN  
EXAMEN DE DEFENSA DE TESIS RENDIDO EL DIA

**DIRECTOR DE TESIS**

DR. SANTIAGO URCELAY VICENTE .....

***COMISION EVALUADORA E INFORMANTE DE TESIS***

DR. SERGIO CORNEJO .....

DR. HECTOR HIDALGO .....

DR. VICTOR MARTINEZ .....

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

La realización de la presente tesis se enmarca en el proceso de obtención del Grado de Magíster en Ciencias Veterinarias mención Medicina Preventiva el cual es financiado por el Ministerio de Planificación y Cooperación mediante la Beca Presidente de la República y el patrocinio del Ministerio de Agricultura a través del Servicio Agrícola y Ganadero.

Este trabajo esta dedicado a

Claudia,  
Tomás Ignacio y Diego Andrés,  
Mis padres, René y Silvia

## BIOGRAFIA

Mi madre, Silvia Rubio R., pintora, me dio a luz un lunes 9 de enero de 1967, en la ciudad de Santiago de Chile. Mi padre, Luis Rene González D., se había titulado de Constructor Civil de la U. de Chile unos años antes. Ambos se habían casado en marzo del año anterior.

Luego de mi nacimiento siguieron los de Rodrigo (1969), actor y guionista de series de TV y Rene Miguel (1971), psicólogo, quién vive en Barcelona, España.

A los 5 años ingrese al kinder del Colegio San Ignacio El Bosque, el cual pertenece a la congregación de la Compañía de Jesús. Toda la enseñanza básica la desarrollé en las salas y patios del colegio jesuita.

Dado el trabajo de mi padre, en 1981 nos trasladamos a Chillán, en donde curse de primero a tercero medio en el Colegio Seminario Padre Hurtado. La institución pertenecía al Arzobispado de Chillán. En 1984, nos trasladamos a Antofagasta. En la ciudad del norte finalizó mi formación secundaria volviendo a la educación jesuita en el Colegio San Luis.

De mi formación inicial, junto a los conocimientos adquiridos, me ha quedado la amistad de compañeros de tres ciudades que permanece hasta el día de hoy, la formación católica con un fuerte sesgo hacia el servicio social y el conocimiento de la vida de provincia en un país fuertemente centralizado.

En marzo del año 1985, ingresé a la Escuela de Ciencias Veterinarias, en la Universidad de Chile. La escuela, y posterior facultad, fue mi segundo hogar hasta el año 1992.

En la escuela me formé al alero de grandes profesores, muchos de ellos hoy mis amigos. Me hice de amigos que persisten hasta el día de hoy y con los cuales he desarrollado parte de mi vida profesional. En esa escuela estuve en todas las actividades posibles de participar: Cartagena, trabajos voluntarios, operativos comunitarios, centro de alumnos, tomas y tomateras y conocí a mi mujer, la Dra. Claudia Troncoso, con quién hemos tenido dos hijos, Tomás (19), quién será un futuro abogado, y Diego (13), que quiere seguir los pasos de los padres en el área de la biología.

Mi vida profesional se ha desarrollado en el área privada: Rivagro Ltda., Soc. Agrícola King Ltda., Felipe del Valle y Química Industrial Spes S.A. así como en el servicio público, en el Servicio Agrícola y Ganadero (**SAG**).

En ambos ámbitos, público y privado, he podido desarrollar los valores aprendidos en la casa, colegio y la universidad así como los conocimientos específicos entregados en cada instancia.

Es así como siendo Encargado Regional Pecuario del SAG en la Región de Antofagasta gane la Beca Presidente de la República el año 2004 y cursé el magíster que ahora finalizó y que me ha permitido iniciar el aprendizaje como epidemiólogo, el que sin duda me tomará toda la vida.

En la actualidad, trabajo en el Subdepartamento de Sanidad Animal en donde desempeño el cargo de Encargado Nacional de Vigilancia y Sanidad de Aves y Cerdos.

## AGRADECIMIENTOS

Deseo manifestar mis más sinceros agradecimientos a quienes me formaron, apoyaron y contribuyeron en la realización de este magíster y la tesis que ahora se entrega a la comunidad.

Al Dr. Santiago Urcelay V., quién con su amistad, orientación y apoyo constante guiaron el desarrollo de este trabajo y con quién, espero lograr nuevas metas académicas.

Al Dr. Sergio Cornejo V., hombre azul por esencia, por su aporte a mi trabajo y, sobre todo, por su amistad de hace ya varios años y a quién le tengo un gran aprecio.

Al Dr. Hector Hidalgo, por su rigurosidad técnica y su especial dedicación en mi formación, tanto por la entrega de conocimiento como por el tiempo dedicado como profesor.

Al Dr. Víctor Martínez, por la amistad de varios años y sus valiosas sugerencias.

Al Sr. Carlos Parra, Director del SAG en el período 2002 –2004, cuyo apoyo fue decisivo para poder postular a la Beca Presidente de la República.

Al Dr. Hernán Rojas, cuya amistad y permanente análisis crítico de mi trabajo me incentivaron a trabajar cada vez mejor en términos metodológicos y científicos.

Al Dr. Oscar Camacho, Director Regional de la II Región al momento de mi postulación, quién me apoyo e incentivo a realizar este posgrado.

Al Dr. Alexis Zepeda, quién me apoyó en la realización de los estudios y con quién he contado con su amistad desde el año que entramos a estudiar la carrera de medicina veterinaria.

A mis compañeros de trabajo del SAG de la Región de Antofagasta, destacando a R. Carrasco, H. Martínez, O. Cárcamo, R. Ortiz, J. Cabrera, H. Román, S. Chiang, L. Medina, M. Marín, E. Trigo, J. Flores, B. Ossandón y A. Gutiérrez y tantos otros que por motivos de espacio no alcanzo a mencionar pero que recuerdo con afecto siempre dado que facilitaron y me permitieron mantener la conexión con la región y me apoyaron en los aspectos administrativos relacionados con mi ausencia.

A los expertos consultados quienes me ayudaron en forma desinteresada en forma muy activa y cuyo trabajo fue vital para el desarrollo de este trabajo.

A los médicos veterinarios oficiales distribuidos a lo largo y ancho del país quienes colaboraron respondiendo cada pregunta y duda que surgiera durante todo el tiempo que duró el estudio.

Los propietarios de planteles de aves, médicos veterinarios privados, pequeños propietarios, al Sr. Gonzalo Troncoso, quién me ayudo con la encuesta en la zona mapuche, y a todos los que leyeron esta tesis antes de su entrega y me hicieron valiosos aportes.

A mis maestros de la Universidad, quienes me formaron y me mostraron con su ejemplo lo que era ser un médico veterinario, destacando a los Dres. N. González, quién es además mi tío, J. Pokniak (Q.E.P.D.), W. Rudolph, G. Villouta (Q.E.P.D.), M. A. Morales, L. Ibarra, M. Maino, I. Diaz, S. Rosende, R. Gallardo, P. Abalos, N. Barria (Q.E.P.D.), J. Mendoza, J. L. Arias, P. Cattán, S. Cornejo, S. Urcelay, H. Hidalgo y el Dr. A. Albala (Q.E.P.D.).

A mis maestros del SAG, quienes me enseñaron a trabajar en el servicio público y formarme como epidemiólogo de campo, destacando a los Dres. M. Rojas, J. Naranjo, A. Rivera, E. Sotomayor, L. Paredes, G. Quinteros, A. Arbizu, H. González, H. Galleguillos, P. Lopetegui y a María Victoria Thomas.

A mis amigos F. Del Valle, G. Gallardo, P. Gormaz, M. Arguello, R. Fernández cuyo apoyo y dedicación fue fundamental en mi desarrollo en ámbito profesional.

A los Dres. A. Araya, A. M. Ramírez, C. Hamilton, C. Rojas, R. Guerra, M. Acuña, Ramos, quienes fueron mis compañeros de magíster y con los cuales compartimos momentos de estudio y otros de sana convivencia.

A los Dres. P. Pino, D. Cáceres, V. Iglesias, W. Aranda, M. Mazzei, A. Pereira, entre otros, quienes fueron mis profesores de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile y me mostraron el mundo de los salubristas, su importancia para el desarrollo de la salud pública en Chile así como nuevas formas de abordar los estudios epidemiológicos. Incluyo aquí a mis compañeros de todos los cursos de Epidemiología tomados el año 2005.

A los Sres. M. Vivanco y J. Morales, quienes fueron mis profesores en la Facultad de Sociología así como a mis compañeros del curso de análisis multivariado, quienes me acogieron e incorporaron como uno más al mundo de las ciencias sociales.

## INDICE DE CONTENIDOS

	<u>Página</u>
FUENTES DE FINANCIAMIENTO	4
BIOGRAFIA	6
AGRADECIMIENTOS	8
ÍNDICE DE AYUDAS ILUSTRATIVAS	12
ABREVIATURAS	13
RESUMEN	14
SUMMARY	16
1. INTRODUCCION	18
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	20
2.1. La producción de aves y huevos en Chile	20
2.2. Vigilancia epidemiológica de enfermedades animales	24
2.2.1. Monitorización y vigilancia	24
2.2.3. Sistema de vigilancia en Chile	28
2.3. Evaluación de calidad de la vigilancia	30
2.4. Enfermedades animales de declaración obligatoria en Chile	37
2.4.1. Bronquitis infecciosa	38
2.4.2. Enfermedad de Newcastle	39
2.4.3. Laringotraqueitis Infecciosa Aviar	40
2.4.4. Influenza Aviar	40
3. HIPOTESIS	42
4. OBJETIVOS	43
5. MATERIALES Y METODO	44
5.1. Materiales	44
5.2. Método	44
5.2.1. Objetivo Especifico 1	44
5.2.2. Objetivo Específico 2	47
5.2.3. Objetivo Específico 3	49
5.2.4. Objetivo Específico 4	50

	<u>Página</u>
6. RESULTADOS	51
6.1. Fuentes de información	51
6.2. Descripción del sistema de vigilancia	52
6.2.1. Usuarios del sistema de vigilancia	52
6.2.2. Caracterización del sistema de vigilancia	53
6.2.3. Evaluación del sistema de vigilancia	64
6.3. Indicadores de rendimiento y diagnóstico	66
6.4. Determinación de causas de incumplimiento	71
6.4.1. Aceptabilidad	71
6.4.2. Calidad de datos	72
6.4.3. Especificidad	72
6.4.4. Flexibilidad	73
6.4.5. Oportunidad	74
6.4.6. Sensibilidad	75
6.4.7. Simplicidad	76
6.4.8. Valor Predictivo Positivo	77
6.5. Denuncia de enfermedades durante el año 2004	78
7. DISCUSION	81
7.1. Fuentes de información	81
7.2. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica	82
7.3. Evaluación del sistema de vigilancia	88
7.4. Indicadores de rendimiento y diagnóstico	89
7.5. Determinación de causas de incumplimiento	89
7.6. Denuncias de enfermedades durante el año 2004	95
8. Conclusiones	96
9. Bibliografía	98
Anexo 1	112
Anexo 2	117
Anexo 3	124

## ÍNDICE DE AYUDAS ILUSTRATIVAS

<b>Cuadros y Figuras</b>	<b>Página</b>
Cuadro 1. Existencia de aves de corral en las explotaciones agropecuarias según clasificación geográfica de acuerdo al VII Censo Agropecuario Nacional	20
Cuadro 2. Producción de pollitas de reposición, huevos de consumo y pollos producidos entre los años 2000 y 2009.	21
Cuadro 3. Producción de carne en vara de Broilers, Gallinas y Pavos entre los años 1997 y 2009	22
Cuadro 4. Frecuencias absolutas y relativas de expertos según experiencia.	51
Cuadro 5. Valores de impacto en salud animal, costos, comercio, salud pública y opinión pública para IA, ENC, BI y LT según expertos.	54
Cuadro 6. Mediana y puntaje total de los objetivos de un sistema de vigilancia en enfermedades de aves según los expertos encuestados.	55
Cuadro 7. Valores válidos (N) y medianas de los atributos de calidad de un sistema de vigilancia en un plantel de aves.	65
Cuadro 8. Valores válidos (N) y medianas de los atributos de calidad del sistema de vigilancia epidemiológica nacional.	66
Cuadro 9. Indicadores de rendimiento según atributo de calidad.	67
Cuadro 10. Indicadores de diagnóstico según atributo de calidad.	68
Cuadro 11. Causas de subnotificación de eventos respiratorios en aves al SAG durante el año 2004.	75
Cuadro 12. Enfermedades de denuncia obligatoria según MVO, MVA y propietarios de aves.	76
Cuadro 13. Diagnóstico, número de denuncias, población de aves expuestas y afectadas registradas el año 2004.	79
Figura 1. Diagrama de flujo de información de la vigilancia en aves en Chile.	61
Gráfico 1. Exportaciones (tons.) de pollo y pavo entre los años 2000 y 2010	23
Gráfico 2. Número de denuncias de eventos sanitarios en aves registrados por el SAG entre los años 1999 y 2005 en Chile	79
Gráfico 3. Aves expuestas y afectadas por patologías comunicadas al SAG entre los años 1999 y 2005 en Chile.	80

## ABREVIATURAS

<b>AFC</b>	Agricultura Familiar Campesina
<b>AMEVEA</b>	Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Aves
<b>APA</b>	Asociación de Productores de Aves de Chile
<b>ASOHUEVO</b>	Asociación de Productores de Huevos de Chile
<b>BI</b>	Bronquitis Infecciosa
<b>BVO</b>	Boletín Veterinario Oficial
<b>CDC</b>	Centro de Control de Enfermedades y Prevención
<b>DPP</b>	División de Protección Pecuaria
<b>ELISA</b>	Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas
<b>ENC</b>	Enfermedad de Newcastle
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
<b>FOB</b>	Free on Board (Franco a bordo).
<b>IA</b>	Influenza Aviar
<b>IC95%</b>	Intervalo de Confianza. Nivel de confianza de 95%.
<b>IH</b>	Inhibición de la Hemoaglutinación
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadísticas
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Normalización
<b>LT</b>	Laringotraqueitis
<b>MIDEPLAN</b>	Ministerio de Planificación
<b>MINAGRI</b>	Ministerio de Agricultura
<b>MINSAL</b>	Ministerio de Salud
<b>MVA</b>	Médico Veterinario Acreditado
<b>MVO</b>	Médico Veterinario Oficial
<b>OIE</b>	Organización Mundial de Sanidad Animal
<b>OMC</b>	Organización Mundial de Comercio
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud (WHO en inglés).
<b>PABCO</b>	Planteles Animales Bajo Certificación Oficial
<b>PCR</b>	Prueba de la Reacción en Cadena de la Polimerasa
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PPP</b>	Programa de Protección Pecuaria
<b>SAG</b>	Servicio Agrícola y Ganadero
<b>SERNAPESCA</b>	Servicio Nacional de Pesca
<b>SIG</b>	Sistema de Información Geográfica
<b>SIPEC</b>	Sistema de Información Pecuaria
<b>SPS</b>	Acuerdo Sanitario y Fitosanitario
<b>SVO</b>	Servicio Veterinario Oficial (En Chile es el SAG).

## RESUMEN

Un buen estado sanitario es fundamental para continuar el desarrollo de la producción de aves en Chile. La mantención de esta condición se logra a través de medidas de manejo, entre las que se incluyen la monitorización y vigilancia de enfermedades.<sup>1</sup>

La vigilancia da información que puede ser utilizada para muchos objetivos, incluyendo tomar mejores decisiones de política sanitaria, desarrollar aspectos relacionados con sanidad animal e inocuidad de los alimentos y facilitar el comercio de productos, por lo que la evaluación de los sistemas de vigilancia se ha transformado en una necesidad sanitaria y económica que debe ser abordada por los Servicio Veterinarios de cada país.

En este trabajo se realizó una evaluación de los atributos de calidad del sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias de las aves, en el año 2004, en Chile mediante indicadores de rendimiento y diagnóstico. La evaluación mencionó los grupos de interés, caracterizó el sistema en función de la importancia de las enfermedades respiratorias de las aves, describió los propósitos y forma de operación incluyendo los objetivos, uso de datos, base legal, organización, integración con otros sistemas, componentes y recursos usados.

La metodología incluyó el análisis de la información existente y los resultados de encuestas enviadas a 23 expertos, 57 oficinas sectoriales del SAG y 91 planteles de aves comerciales y de tenedores de aves de traspatio.

Los resultados mostraron la existencia de un sistema de vigilancia integrado por el sector privado y el Estado que cumple, en forma aceptable, con los objetivos para los cuales ha sido desarrollado, posee un sustento legal adecuado y una infraestructura y

---

<sup>1</sup> Palabras claves: Monitorización – Vigilancia Epidemiológica – Atributos de calidad – Indicadores de rendimiento – indicadores de diagnóstico

capacidad operativa que permite realizar acciones de detección precoz y control de enfermedades.

Del total de indicadores, 10 de rendimiento (62,5%; IC95%: 35,4-84,8) y 27 de diagnóstico (67,5%; IC95%: 51,7-83,3) estuvieron por sobre el valor establecido por el estándar.

El sistema de vigilancia tiene representatividad, simplicidad y estabilidad con resultados, de los indicadores asociados a estos atributos, sobre los valores establecidos ( $p < 0,05$ ). El sistema presentó indicadores de aceptabilidad, oportunidad y valor predictivo positivo que no alcanzaron los valores esperados ( $p < 0,05$ ). Aspectos como especificidad y sensibilidad mostraron valores bajo lo esperado en relación con la comunicación de eventos respiratorios debido a la falta de definiciones de caso, desconocimiento de las enfermedades de denuncia obligatoria y problemas de percepción sobre las acciones que debe desarrollar el SAG por parte de los productores.

La sensibilidad del sistema, a nivel oficial, fue de 14,3% (IC95%: 0,4-57,8), la especificidad de un 38,9% (IC95%: 17,3-64,3) y el valor predictivo positivo de un 20% (IC95%: 0,5-71,6) mostrando que el principal problema está asociado a la baja notificación de casos. La oportunidad, sensibilidad y especificidad del sistema de vigilancia a nivel de planteles de aves presentó resultados por sobre los valores esperados ( $p < 0,05$ ).

Se concluye que el sistema cumple, en forma aceptable, con los objetivos para los cuales fue desarrollado, posee una base legal adecuada e infraestructura y capacidad operativa suficiente pero debe mejorar aspectos relacionados con la vigilancia pasiva de enfermedades.

## SUMMARY

A good sanitary state it is very important to continue poultry production development in Chile. To maintain this condition it is necessary the application of several management measures like the monitoring and surveillance of avian diseases<sup>2</sup>.

The surveillance gives information that can be used for many objectives, including making decisions of sanitary policy, animal health, foods safety and to facilitate the poultry products commerce, reason why the evaluation of the surveillance systems has been transformed in a sanitary and economic necessity that must be worked for the Veterinary Services on each country.

An evaluation of the attributes of quality of the surveillance system of the poultry respiratory diseases in Chile was made, by means of performance and diagnosis indicators. The evaluation mentioned the stakeholders, the importance of the respiratory diseases in poultry, purposes and ways of operation including the objectives, use of data, legal aspects, organization, integration with other systems, flow charts, components and resources.

The methodology included the data analysis of technical information and results of questionnaires were sent to 23 experts, 57 local offices and 91 poultry farms.

The results showed the existence of a surveillance system integrated by the private sector and the State that fulfills, in acceptable way the objectives for which this developed, it has legal base and infrastructure and operational capacity for early detection and control of diseases.

From the total of indicators, 10 of performance (62.5%; IC95%: 35,4-84,8) and 27 of diagnosis (67.5%; IC95%: 51,7-83,3) showed a better value than the standard.

---

<sup>2</sup> Key words: Monitoring - Surveillance – Attributes of quality – Performance indicators – Diagnosis indicators

The surveillance system has representativeness, simplicity and stability. The indicators showed values over the established values ( $p < 0,05$ ). The indicators of acceptability, opportunity and positive predictive value did not reach the awaited values ( $p < 0,05$ ). Specificity and sensitivity showed bad values in relation to the communication of respiratory events. The causes are the lack of case definition, some ignorance of the diseases of obligatory notification and problems of producers perception, about the actions that must developed by the SAG.

In the level of official surveillance, the sensitivity of the system was of 14.3% (IC95%: 0,4-57,8), the specificity of a 38.9% (IC95%: the 17,3-64,3) and positive predictive value of a 20% (IC95%: 0,5-71,6) what sample that the main problem of the system is associated to low notification of cases. The opportunity, sensitivity and system specificity in poultry farms presented results over of the spected values.

As conclusions, the system fulfills, in acceptable form, with the objectives for which it was developed, has a suitable legal base and infrastructure and sufficient operational capacity but must improve aspects related to the passive surveillance of diseases.

# 1. INTRODUCCIÓN

La producción de aves y huevos ha cobrado cada vez mayor importancia para el país debido al acelerado crecimiento de la industria de carne de aves, pollos y pavos, cuyas empresas han incorporado en sus estrategias de desarrollo la comercialización de sus productos en el mercado internacional y a que los planteles productores de huevos han incorporado nuevas tecnologías y establecido economías de escala que permiten entregar productos de alto valor nutritivo a precios accesibles a la población de Chile.

Este desarrollo está basado en la buena condición sanitaria del país y en el reconocimiento de tal condición por parte de los clientes nacionales como del extranjero.

La mantención del estatus sanitario se apoya en una serie de medidas en los planteles de aves como de la autoridad sanitaria oficial, siendo una de las más importantes la vigilancia epidemiológica de las enfermedades.

De hecho, una buena calidad de los sistemas de vigilancia epidemiológica es fundamental para lograr información útil y oportuna para tomar mejores decisiones de política sanitaria y para mantener la confianza de los países compradores en el contexto del comercio internacional de productos avícolas. Lo anterior conlleva entonces a que la evaluación de los sistemas mencionados sea una parte vital del proceso de vigilancia epidemiológica.

A partir de lo anterior, la aplicación y validación de nuevas metodologías que permitan evaluar aquellos aspectos de mayor importancia de los sistemas de vigilancia es una necesidad desde el punto de vista sanitario y económico.

Es así como se han descrito diversas metodologías que permiten medir la utilidad de los sistemas de vigilancia epidemiológica en salud animal entre los que se incluyen el uso de puntajes, el método del árbol de fallas, el análisis de escenarios, la relación de costos anuales y adicionales ante la presentación de epidemias y la evaluación mediante atributos de calidad, entendiendo este último método como la medición de un conjunto de

características que poseen los sistemas de vigilancia para satisfacer las necesidades declaradas o implícitas de los servicios veterinarios y de los usuarios nacionales como internacionales.

Hasta ahora, en Chile nunca se han realizado evaluaciones del sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades animales de acuerdo con los atributos de calidad y por medio de indicadores de rendimiento y diagnóstico. Es así que la aplicación de este método permitirá obtener una visión más clara del sistema y desarrollar los ajustes que lo mejoren, si fuera el caso, generando información que facilite los procesos de toma de decisión en aspectos de política sanitaria avícola, asegure la inocuidad de los alimentos originados desde esta industria y permita la apertura y consolidación de nuevos mercados en el mundo para nuestros productos.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. La producción de aves y huevos en Chile

En Chile, la crianza de aves está distribuida en todo el país con un total de 153.978 propietarios (Cuadro 1), los cuales reúnen un total de 53.153.213 aves, según los datos proporcionados por el último Censo Agropecuario Nacional realizado el año 2007 (INE, 2010a).

**Cuadro 1.** Existencia de aves de corral en las explotaciones agropecuarias según clasificación geográfica de acuerdo al VII Censo Agropecuario Nacional <sup>(1)</sup>.

Clasificación Geográfica	Explotaciones informantes (EI)	Gallos, gallinas, pollos, pollas		Pavos		Patos		Gansos	
		EI	N°aves	EI	N°a ves	EI	N°aves	EI	N°aves
Total País	153.978	150.890	46.284.646	22.679	5.416.201	31.395	237.778	31.361	214.588
Arica Parinacota	289	273	1.900.233	55	463	149	3.350	39	237
Tarapacá	316	302	56.162	25	249	76	1.191	20	91
Antofagasta	520	503	207.733	55	199	175	1.400	75	308
Atacama	1.026	995	19.305	110	708	282	2.513	183	1.059
Coquimbo	6.661	6.561	808.442	746	4.483	791	4.921	707	3.984
Valparaíso	3.821	3.718	9.031.321	317	4.701.923	535	4.691	482	4.085
Metropolitana	4.083	3.998	17.682.990	410	429.804	769	19.935	549	4.698
O'Higgins	9.033	8.997	11.461.358	908	88.383	1.597	16.744	749	5.637
Maule	14.376	14.342	1.193.763	2.308	27.862	2.541	27.261	1.460	13.326
Biobío	35.595	33.526	2.153.535	4.903	53.264	5.571	38.046	4.013	24.030
Araucanía	41290	41.059	965.039	8.454	74.779	9.087	51.406	12.907	80.045
Los Ríos	11121	11.025	239.269	1.639	11.305	3.566	24.416	3.482	24.301
Los Lagos	23633	23.408	504.701	2.174	16.302	5.798	39.261	6.092	46.531
Aysen	1770	1.749	44.016	524	6.225	373	2.150	500	5.060
Magallanes	444	434	16.779	51	252	85	493	93	1.196

(1). Fuente: Instituto Nacional Estadísticas. VI Censo Agropecuario 2007 (INE, 2010a).

La producción industrial ha ido concentrándose en el tiempo. Es así que en el año 2002, el Instituto Nacional de estadísticas (INE), registraba datos de 298 planteles de huevos con 8.879.000 aves, 24 planteles productores de broilers con una producción de

23.648.000 de aves, 155 criaderos de aves de postura, 20 incubadores, 17 mataderos de aves y 220 fábricas de alimento (INE, 2005) mientras que en el año 2009 realizó encuestas semestrales en 143 planteles, incluyendo broilers, pavos y gallinas de postura (INE, 2010b).

No obstante lo anterior, la concentración de la propiedad no se ha traducido en una baja en el número de aves o en la producción de huevos sino, como se muestra en el Cuadro 2, es posible observar que las pollitas de reposición, los huevos de consumo y los pollos producidos entre los años 2000 y 2009 muestran una tendencia al aumento en el tiempo (INE, 2011).

**Cuadro 2.** Producción de pollitas de reposición, huevos de consumo y pollos producidos entre los años 2000 y 2009<sup>(2)</sup>.

Año	Criaderos	Pollitas de reposición (miles de unidades)	Huevos de consumo (miles de unidades)	Broilers producidos (miles de unidades)
2000	169	7.096	2.172.772	152.968
2001	163	7.089	2.285.692	146.539
2002	154	6.286	2.257.799	133.629
2003	146	7.180	2.249.017	126.053
2004	144	6.183	2.365.872	155.598
2005	137	6.535	2.505.328	195.498
2006	129	6.299	2.447.717	206.942
2007	142	7.173	2.716.975	205.254
2008	154	7.267	2.784.071	224.343
2009	146	7.815	2.824.189	226.213

(2). Fuente: Instituto Nacional Estadísticas, (INE, 2006; INE 2011).

Junto a lo anterior, se destaca que desde el año 1997, la producción de carne de aves, incluyendo a los pollos, gallinas y pavos, ha experimentado hasta ahora, en general, una tendencia continúa al alza, salvo en los años 2002; 2005; 2009 y 2010 en que se registraron caídas de 6,79; 5,3; 1,1 y 1,7%; respecto a los años anteriores, como se observa en el Cuadro 3. Se destaca que en el caso del año 2002, la baja se asoció al brote de Influenza Aviar de ese año mientras que en los años siguientes se han asociado a temas de mercado salvo en el año 2010, en que el terremoto provocó problemas

productivos asociados a los daños en granjas y plantas de incubación. (INE, 2006; INE, 2009; INE, 2010b; APA, 2011).

**Cuadro 3.** Producción de carne en vara de Broilers, Gallinas y Pavos entre los años 1997 y 2010<sup>(3)</sup>.

Año	Carne en vara (ton)	Variación (%)
1997	351.475	
1998	382.288	8.76
1999	392.202	2.59
2000	438.164	11.72
2001	485.140	10.72
2002	452.162	- 6.79
2003	464.404	2.7
2004	535.002	15.20
2005	549.925	2.8
2006	613.757	11.6
2007	581.034	-5.3
2008	611.511	5.2
2009	604.048	-1.1
2010	593.837	-1.7

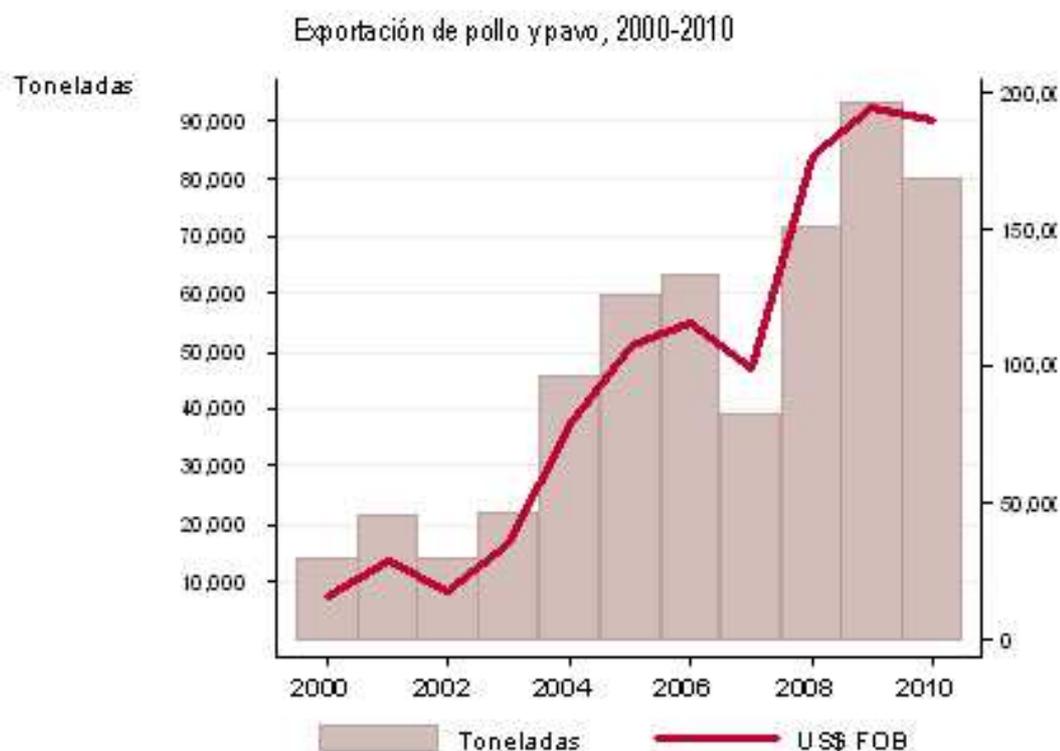
(2). Fuente: Instituto Nacional Estadísticas (INE, 2006; INE, 2011).

Esta alza, también se ha reflejado en que las exportaciones han tenido una tendencia al aumento desde el año 2000, como se observa en el Gráfico 1. Dentro de los mercados a los cuales se envía la carne de pollo se encuentran la Unión Europea, USA, China, Japón, Perú, México y Hong Kong, entre otros (APA, 2011).

En cuanto al pavo, las exportaciones de esta carne se concentran en Canadá, México, USA, Japón y otros. Junto a lo anterior, que la tendencia al alza de esta carne se refleja en que el consumo del año 2010 se incrementó en 10,2% respecto al 2009, llegando a las 67.536 toneladas y ratificando la tendencia de aumento sostenido, siendo la carne que más ha aumentado su consumo desde el año 2000. La producción se mantuvo

alrededor de las 90.000 toneladas, cayendo en 4% al comparar con el año anterior (APA, 2011).

Gráfico 1. Exportaciones (tons.) de pollo y pavo entre los años 2000 y 2010<sup>(3)</sup>.



(3). Fuente: Asociación de Productores Avícolas (APA, 2001)

Por otro lado, según la Asociación de Productores de Huevos (ASOHUEVO) durante el año 2010 la producción de huevos alcanzó un aporte del 2,25% del Producto Interno Bruto (PIB) Agrícola, en donde las ventas sectoriales llegaron a los US \$ 110 millones y la masa total de aves alcanzó a las 10.170.000 unidades, siendo un 73% gallinas de huevo blanco y un 27% gallinas de huevo de color (Asohuevo, 2011).

Los datos anteriores reflejan, además, el aumento del consumo de carne de ave y huevos en el país a tasas más dinámicas que las de otras producciones pecuarias. Es así

que, durante el año 2010, el consumo de carne de ave alcanzo los 27 Kgs/habitante/año y el consumo de huevos, el año 2009, llegó a las 173 unidades (APA, 2011; Asohuevo, 2011).

## **2. 2. Vigilancia Epidemiológica de enfermedades animales**

### **2.2.1. Monitorización y vigilancia**

Las enfermedades animales emergentes, las zoonosis y el incremento en el comercio internacional de productos han aumentado la demanda de sistemas de vigilancia veterinarios mientras que los recursos financieros y humanos disponibles para dar soporte a los Servicios Veterinarios Oficiales (**SVO**) están siendo cada vez más limitados en muchos países del mundo (Stärk y cols., 2006).

La vigilancia epidemiológica es una herramienta para asistir las decisiones en materias de sanidad debido a que un mejor conocimiento del estatus epidemiológico y de los cambios de las enfermedades, en el tiempo y en el espacio, permiten tomar mejores decisiones (Dufour y La Vielle, 2000).

Además, es el método que responde mejor a la necesidad de conocer regularmente, y a veces rápidamente, la situación epidemiológica de una enfermedad y la proyección de su evolución (Toma y cols., 2001). Junto a lo anterior, permite obtener información acerca de una población animal definida respecto a una enfermedad y/o infección la cual está fuertemente integrada con la velocidad en la diseminación de esa información de modo que permita generar medidas de control y prevención (Doherr and Audige, 2001).

En el marco de los sistemas de vigilancia, la recolección de datos se realiza en tres niveles: a nivel de plantel o granja, a nivel nacional y a nivel internacional (Audige y cols., 2001; Thrusfield, 1990; Thrusfield, 1995).

En este contexto, la vigilancia epidemiológica se define como el proceso observacional continuo de recolección, análisis e interpretación sistemática de datos sanitarios dentro del proceso de describir y monitorear un estatus de salud o factores de riesgo en una población definida y, en particular, la detección de la aparición de procesos patológicos y estudiar su desarrollo en el tiempo y en el espacio con vistas a adoptar medidas de control apropiadas (Halliday y cols., 2007; Dufour y Hendrikx; 2009; Vrbova y cols., 2010).

Por otra parte, Toma y cols. (2001) han definido la vigilancia epidemiológica como el método fundado en el registro continuo que permite seguir el estado de salud o bien de los factores de riesgo de una población definida, en particular de descubrir la aparición de procesos patológicos y de estudiar su desarrollo en el tiempo y en el espacio, a la vista de adoptar las medidas apropiadas de lucha.

Salman y cols. (2003a) mencionan que la vigilancia de las enfermedades animales involucra una mirada en una población animal para determinar si una enfermedad específica o un grupo de enfermedades ingresa a ella. El monitoreo de las enfermedades animales se focaliza en identificar, en una enfermedad o grupo de enfermedades, los cambios en la prevalencia y en determinar la tasa y dirección de la diseminación de la enfermedad. El autor usa los términos de sistemas de monitoreo y vigilancia para reflejar tanto el monitoreo de las enfermedades y la vigilancia de las poblaciones animales.

La vigilancia epidemiológica también incluye el análisis para otros datos relevantes, para facilitar la diseminación temporal de resultados, para tomar decisiones apropiadas y realizar predicciones tempranas de un elevado riesgo de una población de adquirir una enfermedad infecciosa con una acción pre especificada que lleva a la detección de enfermedades (Thurmond, 2003; Brenata y cols., 2004)

Doherr y Audige (2001), además exponen la diferencia entre monitoreo y vigilancia señalando que, en el primer caso se asocia al proceso de colección de datos continuo acerca de la salud y enfermedad y sus determinantes en una población y en un período de tiempo pero sin realizar acciones de control inmediatas mientras que la vigilancia usa la información obtenida para tomar medidas cuando cierto nivel de umbral de estatus de enfermedad es sobrepasado.

Salman (2003b) avanza en sus definiciones mencionando que el monitoreo de las enfermedades describe los esfuerzos continuos dirigidos a evaluar la salud y estado de enfermedad en una población determinada. Este monitoreo puede ser una enfermedad infecciosa específica, una enfermedad productiva o la salud/enfermedad en general, pudiendo la población ser definida a nivel nacional, regional o de rebaño. La vigilancia de enfermedades es usada para describir un sistema más activo e implica de alguna manera la ejecución de una acción directa si los datos indican una prevalencia o una incidencia de enfermedad sobre un cierto umbral.

La información obtenida es usada para planificar, implementar y evaluar intervenciones y programas de salud. A su vez, los sistemas de vigilancia del estatus de salud y conductual de poblaciones son fundamentales para la planificación, implementación y monitoreo de intervenciones preventivas y, a su vez, los datos de vigilancia son empleados tanto para determinar la necesidad de una acción de salud pública como para determinar la efectividad de los programas (Maldonado, 1997; WHO, 2001; Jajosky y Groseclose, 2004; CDC, 2004a; Baldissera y cols., 2011).

Es así que los objetivos de la vigilancia son (Dufour y La Vielle, 2000):

- La detección de enfermedades nuevas o exóticas cuando ocurren en un área geográfica para instaurar medidas de control tan rápido como sea posible,
- Generar el conocimiento de diversas enfermedades en una población determinada para ser ordenadas de acuerdo con su importancia veterinaria, económica o de otro orden, de modo de ser capaz de establecer prioridades,
- Evaluar la verdadera extensión de una enfermedad, monitoreando los cambios, de manera de asistir los procesos de toma de decisión generando o modificando programas existentes,
- Sugerir nuevas líneas de investigación.

Por otra parte, los sistemas de vigilancia, además, entregan todas las resguardos sanitarios y de inocuidad de alimentos requeridas por los consumidores nacionales como de los mercados externos a los cuales se garantiza la credibilidad del país mediante la certificación zoosanitaria de exportación (Astudillo y cols., 2003; OIE, 2011a). Estas garantías, a nivel global, están reguladas en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (**Acuerdo MSF**), el cual fue elaborado al amparo de la Organización Mundial de Comercio (**OMC**) e incorporadas en recomendaciones incluidas en diversos capítulos del Código de Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (**OIE**) (Zepeda y cols., 2001; Correa, 2003; OMC, 2011; OIE, 2011a).

En la actualidad, además, se han desarrollado nuevos conceptos en relación la vigilancia epidemiológica de enfermedades entre los cuales se destacan la vigilancia sindrómica y la vigilancia basada en riesgo.

La vigilancia sindrómica evoluciona a partir de las acciones desarrolladas contra el terrorismo en los Estados Unidos de América y consisten en la colección y análisis de datos diferentes a los tradicionales tales como el ausentismo escolar, el aumento de la demanda de sales de rehidratación oral expendida en farmacias o las licencias médicas laborales con fines de detección precoz y respuesta temprana cada vez más cercanos al momento del inicio del evento adverso (CDC, 2004b; Stoto, 2005). Por otra parte, la vigilancia basada en riesgo se define como un programa en el cual los métodos de evaluación de exposición y riesgo han sido aplicados en forma conjunta con aproximaciones y diseños tradicionales con el objetivo de asegurar una colección de datos y una relación de costo efectividad apropiada (Hadorn y cols., 2002; Stärk y cols., 2006).

A nivel internacional, las principales organizaciones implicadas en la vigilancia epidemiológica de las enfermedades animales son la OIE, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (**FAO**) y la Organización Mundial de la Salud (**OMS**) las cuales buscan promover el intercambio de información acerca de la presentación de las enfermedades. Este aspecto puede facilitar la prevención y el control de las enfermedades de los animales, facilitar el comercio internacional de productos animales, mejorar y proteger la economía, aumentar las fuentes de proteínas y disminuir

el sufrimiento humano en los países subdesarrollados del mundo (Martin y cols., 1997; Dufour y Hendriks, 2009).

De hecho, el Acuerdo Sanitario y Fitosanitario (**SPS**, en inglés) elaborado por la Organización Mundial de Comercio (**OMC**) reconoce en la OIE como al organismo internacional responsable de redactar los estándares en salud animal internacional. El SPS requiere que las decisiones en salud animal estén científicamente basadas. Es por ello que, los datos colectados por cualquier sistema de vigilancia y monitoreo de enfermedades deben ser confiables y de suficiente calidad que satisfagan la demanda de los socios comerciales o de otros usuarios de estos datos (Zepeda y cols., 2001; Salman y cols., 2003a, Tempelman y cols., 2003; Thiermann, 2004; OMC, 2011).

Por otra parte, y desde el punto de vista de la salud pública, según el Centro para el Control de Enfermedades y Prevención (**CDC**), en la actualidad hay un consenso, entre la comunidad asociada a la salud pública, que una de las más relevantes funciones en la salud globales es la vigilancia de esa misma salud global. La vigilancia mundial ha sido reformulada, luego de los importantes cambios asociados a la Regulación de Salud Internacional y el rápido desarrollo de una nueva red global de salud pública para la vigilancia de enfermedades y el bioterrorismo (Castillo-Salgado, 2010; WHO, 2011a).

Es así que iniciativas como “una salud” (One Health, en inglés), han mostrado las ventajas de promover la colaboración entre las medicinas humana y animal (Scotch y cols., 2009; OIE 2011a).

### **2.2.2. Sistema de vigilancia en Chile**

El sistema de vigilancia epidemiológica para enfermedades animales en Chile se sustenta en la vigilancia activa y pasiva y es desarrollada por el Ministerio de Agricultura (**MINAGRI**), Ministerio de Economía y Energía y Ministerio de Salud (**MINSAL**).

El Ministerio de Economía y Energía, a través del Servicio Nacional de Pesca (**SERNAPESCA**), se encarga de la prevención, vigilancia y control de las enfermedades

de alto riesgo y el manejo sanitario de las agrupaciones de centros de cultivo de especies salmonídeas (SERNAPESCA, 2011).

El Ministerio de Salud, mediante el Decreto 158, del 15 de mayo de 2005, realiza acciones de vigilancia y monitoreo de enfermedades zoonóticas, incluyendo en este proceso a los agentes causales *Leptospira spp.*; *Chlamydia psittaci*, *Trypanosoma cruzi*, *Salmonella spp.* Además, realiza vigilancia sobre las poblaciones de roedores silvestres para la prevención de Hanta virus, de murciélagos para la prevención de rabia, incorporando los programas de vacunación en perros y gatos, y realizando el control sanitario en mataderos que realizan faenamiento con destino al mercado doméstico para prevenir las enfermedades que constituyen zoonosis como la hidatidosis y la triquinosis, entre otras (MINSAL, 2005; MINSAL, 2011).

El MINAGRI, por medio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), es el organismo oficial del Estado, encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales. Para ello evita el ingreso y diseminación de enfermedades exóticas en el territorio nacional, realiza acciones de vigilancia epidemiológica e implementa proyectos de control sanitario para enfermedades específicas (SAG, 2005; SAG, 2011a).

Dentro de las acciones del SAG se encuentran las acciones de prevención de enfermedades, la vigilancia activa, el sistema de información sanitaria en laboratorios, ferias y mataderos, el control y erradicación de enfermedades, el sistema emergencial ante enfermedades exóticas y el sistema de atención de denuncias basado en las Enfermedades de Denuncia Obligatoria (SAG, 2006a; SAG, 2011b).

La vigilancia pasiva corresponde al sistema de atención de denuncias de enfermedades animales y se funda en la comunicación de parte de ganaderos y de personas involucradas en el rubro agropecuario, de eventos sanitarios anormales de los animales. Estos eventos comprenden casos sospechosos de enfermedades de notificación obligatoria, de enfermedades exóticas y de las principales enfermedades transmisibles de ocurrencia endémica en el país (Galleguillos y cols., 2005a).

La vigilancia pasiva es denominada genéricamente como *Monitoreo de Enfermedades Animales* y corresponde a una serie de actividades anuales que buscan satisfacer la demanda de información objetiva, tal que respalde la condición sanitaria de segmentos productivos específicos de la industria pecuaria (Galleguillos y cols., 2005b).

Como ejemplo, y con una orientación específica en las aves, entre los años 2008 y 2011 se desarrolló un proyecto de vigilancia epidemiológica público privado entre el SAG y APA, denominado Programa de Vigilancia epidemiológica de enfermedades exóticas aviares (Influenza aviar y Enfermedad de Newcastle) y de *Salmonella spp.* y *Mycoplasma sp.* para respaldo de la certificación sanitaria de exportación, la cual aumento la capacidad de vigilancia del país respecto a estas enfermedades (SAG, 2011c).

### **2.3. Evaluación de calidad de la vigilancia**

Según la Organización Internacional de Normalización **(ISO)** se entiende por calidad al conjunto de características que ofrece un producto o servicio para satisfacer las necesidades declaradas o implícitas de un consumidor (Undurraga, 2003, ISO 2011).

A su vez, como ejemplo, el concepto de calidad, en salud pública, debe enmarcarse en cinco elementos fundamentales: excelencia profesional, uso eficiente de los recursos, mínimo riesgo para el paciente, alto grado de satisfacción, impacto final que tiene en la salud (Vanormalingen, 1996; Massip y cols., 2008). Desde una perspectiva epidemiológica, se la ha definido como la totalidad de las partes y características de un producto o servicio que sustenta su habilidad para satisfacer necesidades determinadas (Noordhuizen y Frankena, 1999).

Por otra parte, la evaluación es una apreciación periódica que permite determinar cambios en los resultados que se persiguen (objetivos) los cuales pueden ser atribuidos a los sistemas de vigilancia y respuesta. La evaluación intenta atribuir a estos cambios (positivos, negativos, orientados o no a los objetivos) al sistema de monitoreo y vigilancia (WHO, 2004a). Además, la evaluación de los sistemas monitorización permite asegurar que la epidemia es monitorizada eficiente y efectivamente, y que los datos colectados son útiles (Lowrance y cols., 2007).

El monitoreo y la evaluación son componentes vitales de la vigilancia de enfermedades comunicables y de los sistemas de respuesta ya que permiten asegurar que estos sistemas cumplan con los objetivos para los cuales fueron desarrollados. Además, el progreso de los monitoreos, el resultado de la evaluación y su impacto son críticos en el desarrollo de las capacidades centrales del sistema de vigilancia y respuesta (WHO, 2004b). Además, la evaluación de los sistemas es aún más importante en la actualidad considerando los menores recursos presupuestarios de los servicios veterinarios, la creciente necesidad de privatizar acciones que antes eran realizadas por el estado y la descentralización de algunos de los procesos de toma de decisión en los componentes locales (Cheneau y cols., 2004; Moura y cols., 2004).

Así, es esencial que los datos entregados por los sistemas y estudios en vigilancia animal tengan la suficiente calidad que demandan los socios comerciales y otros usuarios de datos. Es así como los métodos de evaluación y aseguramiento de calidad son, por tanto, necesarios de aplicar a cada sistema de vigilancia y monitoreo animal (Stärk, 2003). Además, la evaluación permite establecer la magnitud y el interés epidemiológico de un conjunto de enfermedades, así como los atributos del sistema considerado, y realizar un estudio descriptivo de éstas (Rodrigo y cols., 2007).

De hecho, la OIE incorpora en el Capítulo 3.2. del Código Sanitario para los Animales Terrestres un capítulo relacionado con la Evaluación de los Servicios Veterinarios, incluyendo los sistemas de vigilancia, en donde se mencionan los principios de calidad asociados los que incluyen el juicio profesional, la independencia, la imparcialidad, la integridad, la objetividad, la organización general, la políticas en materia de calidad, los procedimientos y normas, los procedimientos para la atención de información, reclamaciones y recursos, el sistema de documentación, las auto evaluaciones, los sistemas de comunicación y velar por la disponibilidad de recursos humanos y financieros (OIE, 2011b).

Es así que, la evaluación de los Servicios Veterinarios ha pasado a ser una real necesidad y un elemento esencial de los estudios de análisis de riesgo en relación con los problemas zoonosarios que conlleva el intercambio de animales y productos pecuarios,

más aún si se tiene en cuenta que el objetivo central de los Servicios Veterinarios, además de la protección de la sanidad animal y la producción pecuaria de un país, incluyendo en ello sus relaciones con la salud pública, es la seriedad, confiabilidad y apoyo que los Servicios dedican a las certificaciones que emiten (Correa, 2003).

De hecho, la OIE en los últimos años ha desarrollado la Herramienta PVS para ayudar a los Servicios Veterinarios a determinar sus niveles de progresión, identificar las carencias y deficiencias de su capacidad de conformidad con las normas internacionales de la OIE, compartir una visión con las demás partes interesadas (incluido el sector privado), a establecer prioridades y emprender iniciativas estratégicas (OIE, 2011b).

La evaluación de la vigilancia epidemiológica también se puede aplicar a enfermedades en consideración de su riesgo. Como ejemplo, las evaluaciones de los sistemas de vigilancia de Encefalopatía Espongiforme Bovina basados en el análisis de riesgo de países o regiones no sólo se basa en consideraciones de salud animal o pública sino también desde el punto de vista del comercio internacional (Ohashi y cols., 2010).

Por otra parte, dentro de las formas de evaluación de los sistemas de vigilancia se ha mencionado el uso de un sistema de puntajes (puntaje de 1 a 4, siendo 4 el valor ideal), en donde el puntaje refleja, básicamente, la presencia o ausencia de características específicas de los componentes. El uso de este sistema para factores no cuantitativos ha sido criticado en general debido a que la medición cuantitativa puede ser asignada arbitrariamente (Stärk y cols., 2002).

Otros métodos de evaluación son: el “árbol de fallas”, el cual es una herramienta gráfica usada para identificar una serie de eventos en los cuales se mostraría un evento indeseable (“la falla”) siendo su principal inconveniente que presenta una tendencia a destacar lo negativo; y el “análisis de escenarios”, el cual elabora una cronología de pasos (escenario) que pueden seguir a la ocurrencia de un evento particular, como por ejemplo, la ocurrencia de un caso de enfermedad que ha sido registrado en el sistema de monitoreo y vigilancia. La principal desventaja de este último método es que la equivalencia en diseño y estructura no es una equivalencia en calidad necesariamente (Tomassen, 2002; Salman, 2003a).

Además, aunque la evaluación de un único programa de vigilancia puede ser realizada, la comparación de múltiples programas puede ser hecha en el mismo estudio. Un análisis de la efectividad de varios programas de vigilancia en Peste Porcina Clásica fue determinado mediante un balance entre los costos anuales y los costos adicionales de una epidemia si un programa de vigilancia no fuera usado. Debido a que el costo de las epidemias depende del número de rebaños infectados al final del período de mayor riesgo (cuando el control se inicio) los autores midieron la efectividad de los distintos programas de vigilancia según el número esperados de rebaños infectados al final de ese período de mayor riesgo de modo de determinar la mejor relación de costo y efectividad (Klinkenberg y cols., 2005).

Por otra parte, el Centro de Control de Enfermedades y Prevención (**CDC**), ubicado en Atlanta, Georgia, Estados Unidos de Norteamérica, elaboró en 1988 una Guía para Evaluar Sistemas de Vigilancia en Salud Pública que se basa en la realización de 6 tareas, que incluyen: a) la descripción de la importancia en salud pública del evento de salud, b) la descripción del sistema a ser evaluado, c) la indicación del nivel de utilidad mediante la descripción de las acciones tomadas como resultado de los datos obtenidos desde el sistema de vigilancia, d) la evaluación del sistema por medio de atributos de calidad, e) la descripción de los recursos usados para operar el sistema (costos directos) y f) el listado de conclusiones y recomendaciones obtenidos a partir de la evaluación (CDC, 1988; Klaucke y cols., 1988).

Los atributos de calidad incluidos en la guía eran: 1. Simplicidad, 2. Flexibilidad, 3. Aceptabilidad, 4. Sensibilidad, 5. Valor predictivo positivo, 6. Representatividad y 7. Oportunidad (Thacker y cols., 1988; Maldonado, 1997).

La simplicidad del sistema de vigilancia se refiere tanto en su estructura como en su operación; la flexibilidad se asocia a la capacidad de adaptarse a los cambios en las necesidades de información o en las condiciones de operación con un mínimo adicional en costo de tiempo, personal o de recursos asignados; la aceptabilidad refleja la confianza de las personas y las organizaciones que participan en el sistema de vigilancia; la sensibilidad corresponde a la habilidad del sistema para detectar los casos individuales,

los brotes epidemiológicos y monitorear cambios en el número de casos en el tiempo; el valor predictivo positivo corresponde a la proporción de casos reportados que, actualmente tienen los eventos relacionados con salud que están bajo vigilancia; la representatividad, es la capacidad del sistema de describir acuciosamente la ocurrencia de los eventos relacionados con salud en el tiempo y según su distribución geográfica y poblacional; y la oportunidad, que refleja la velocidad o tardanza entre las distintas etapas del sistema de vigilancia (Klaucke y cols., 1988).

Estudios posteriores han incorporado otros atributos de calidad como medidas para evaluar los sistemas de vigilancia. Entre estos atributos se mencionan la estricta conformidad, la rapidez, la regularidad y la garantía futura (Dufour y La Vieille, 2000).

El año 2001, el CDC elaboró una actualización de la guía para evaluar el Sistema de Vigilancia en Salud Pública e incorporó el concepto de utilidad, el cual se refiere a su contribución en la prevención y control de eventos de salud adversos, incluyendo un mejoramiento en la comprensión de las implicancias en la salud pública de tales eventos. Junto a lo anterior, se describen los atributos de cada sistema incorporando, a los 7 conceptos originales, los de calidad de datos, que refleja lo completo y válido de los datos registrados en el sistema de vigilancia y estabilidad, que se relaciona con la confiabilidad (en la habilidad de coleccionar, manejar y entregar datos adecuados y sin errores) y disponibilidad (la capacidad de estar operacional cuando es necesario) del sistema de vigilancia en salud pública (CDC, 2001).

Junto a lo anterior, el concepto de sensibilidad se reconsidera en dos niveles. Primero y a nivel del reporte de caso, la sensibilidad se refiere a la proporción de “casos” de una enfermedad (o de otro evento relacionado con salud) detectado por el sistema de vigilancia. En segundo lugar, se puede referir a la habilidad del sistema para detectar “brotes”, incluyendo la capacidad para monitorear cambios en el número de casos en el tiempo (CDC, 2001).

Aguilera y cols., (2002) diseñaron un estudio para medir la calidad de los datos clínicos recogidos por las redes de vigilancia de influenza de las comunidades de Madrid, Castilla y León y Aragón, según protocolos de evaluación de los sistemas de vigilancia de

la OMS/CDC en los que se incluyeron aceptabilidad, simplicidad, sensibilidad, especificidad, representatividad, calidad de datos, oportunidad y recursos empleados. Las redes de vigilancia cumplieron criterios internacionales de simplicidad, calidad de datos y representatividad.

En otro estudio, se evaluó el estatus y funcionamiento de diversos sistemas de vigilancia de enfermedades infecciosas pertenecientes a 7 repúblicas que habían pertenecido a la ex Unión Soviética: Federación Rusa, Kazakhstan, Tadjikistan, Uzbekistan, Turkmenistan, Kyrgyz y Armenia. Los atributos medidos fueron simplicidad, flexibilidad, aceptabilidad, sensibilidad, valor predictivo positivo, representatividad y oportunidad. Como resultados se observó una pobre especificidad debido a la falta de definiciones de casos, altos costos e ineficiencia en los sistemas al ser muy complejos y altamente sensibles. La flexibilidad, representatividad y oportunidad no tuvieron problemas (Wuhib y cols., 2002).

En un estudio sobre el manejo de emergencias de enfermedades de aves en la península de Delmarva, en los Estados Unidos, se comparó un sistema basado en una red de cuadrículas ubicadas sobre un mapa de la región, que fue desarrollado en los años setenta, con un segundo método que utilizaba un Sistema de Información Geográfica (SIG). La comparación utilizó los atributos de calidad de simplicidad, flexibilidad, aceptabilidad, representatividad y oportunidad. El sistema de cuadrículas fue más útil en situaciones en las cuales hay poblaciones pequeñas, de manejo fácil o localización geográfica puntual, y especialmente cuando los recursos son limitados y el SIG fue mejor evaluado ante la presencia de múltiples enfermedades, grandes áreas geográficas, en los casos en que deben investigarse diversos factores de riesgo y cuando existe disponibilidad de recursos (Colby y cols., 2003).

Con posterioridad, y sobre todo en relación con la vigilancia sindrómica, junto al atributo de oportunidad, se ha incluido en la evaluación de calidad al alcance y la calidad de los registros en salud pública (Van den Wijngaard y cols., 2008).

Otros ejemplos de estudios usando esta metodología han sido descritos por Lankinen y cols., (2004) para evaluar la vigilancia de programas de vacunación en

Europa; Rodrigo y cols. (2007) en el análisis de la meningitis no meningocócica en Zaragoza; Darmstadt y cols. (2009) para realizar evaluaciones de la validación comunitaria de trabajadores de la salud en relación con los problemas neonatales en poblaciones rurales en Bangladesh; o Molina y cols. (2011) para evaluar atributos de la vigilancia de meningitis bacterianas en Cuba.

Junto a lo anterior, con el objetivo de tener técnicas de medición de la efectividad de la vigilancia y el sistema de entrega de servicios, se elaboraron indicadores de rendimiento cuantificable, para evaluar en tiempo real los atributos de calidad y de indicadores de diagnóstico, con el objetivo de ser usados como parte de un programa de evaluación que determine las causas de bajo rendimiento del sistema. Los indicadores de rendimiento son una lista de preguntas y criterios diseñados para apoyar el manejo en el monitoreo y la evaluación de la eficiencia de proyectos y programas específicos que en el caso de la salud se focalizan en la medición de las habilidades del sistema de vigilancia para detectar nuevas ocurrencias de enfermedades específicas y la utilidad total del sistema.

Los indicadores de diagnóstico entregan un catálogo de áreas potenciales de problemas que explican un rendimiento bajo y permiten hacer un examen cuidadoso dado que miden sub tareas específicas o pasos en el proceso (IAEA, 2001; Mariner y cols., 2003).

En Chile, la evaluación de sistemas de vigilancia mediante atributos de calidad sólo se ha realizado en salud pública. Es así como, Medina (2004) realizó una evaluación de la calidad de la vigilancia de hepatitis A en relación con el cumplimiento de la definición de caso existente, el llenado de datos del boletín de Enfermedades de Denuncia Obligatoria (Calidad de datos), la proporción de casos que son confirmados serológicamente (Especificidad), la rapidez de la notificación de los casos (oportunidad) y aspectos sobre la simplicidad y aceptabilidad de la vigilancia. La autora concluye que la vigilancia es completa, variada y útil aunque deben mejorarse aspectos relacionados con la calidad de datos, especificidad y la definición de caso. Posteriormente, esta el estudio de Díaz y cols. (2009) sobre evaluación de la vigilancia de rotavirus en hospitales

centinelas en Chile en los cuales los atributos medidos fueron la oportunidad, sensibilidad, especificidad, el tiempo de reporte y el llenado correcto de datos solicitados.

## **2.4. Enfermedades Animales de Declaración Obligatoria en Chile**

Los productores y profesionales de campo, especialmente médicos veterinarios, están obligados a denunciar al SAG cualquier sospecha de enfermedades declaradas de denuncia obligatoria y/o de enfermedades que cursen con sintomatología nerviosa, enfermedades rojas de los cerdos y enfermedades vesiculares. También casos con alta mortalidad y aquellas con presencia de abortos deben ser denunciados ya que ellas pueden ser enfermedades de denuncia obligatoria (SAG, 2005; SAG, 2011b).

Para ello se cuenta con el número telefónico 600-8181724, el cual está disponible las 24 horas del día para efectuar denuncias de casos de enfermedades animales transmisibles o de sospecha de ellas o a través del sitio web institucional mediante el formulario "Comuníquese con el SAG", seleccionando la opción "Denuncias" en la casilla "Tipo de consulta" (SAG, 2011b).

Es así como la recepción y atención de denuncias, sobre posibles patologías que pudieran afectar a los animales domésticos, conforma el sistema de vigilancia pasiva de la sanidad animal del país y constituye un sistema de recolección de información epidemiológica de gran utilidad para el sistema veterinario oficial de Chile (SAG, 2004a).

Dentro del listado de enfermedades de denuncia obligatoria se encuentran todas las patologías de la Lista de la OIE. Dentro de las enfermedades descritas, existe un grupo de enfermedades de aves virales que cursan con sintomatología respiratoria y que provocan pérdidas económicas, tanto directas como indirectas, importantes a nivel nacional en las cuales se incluyen la Bronquitis Infecciosa Aviar, Enfermedad de Newcastle, Influenza Aviar y Laringotraqueitis (SAG, 2004b; OIE, 2011c).

### 2.4.1. Bronquitis Infecciosa Aviar

La bronquitis infecciosa aviar es una enfermedad aguda, altamente contagiosa que afecta el tracto respiratorio alto de los pollos. Los signos clínicos incluyen estertores traqueales, exudado nasal, tos y estornudos así como baja en el rendimiento de las ponedoras siendo a principal patología en aves a nivel mundial. El agente etiológico causal de la enfermedad es el virus de la bronquitis infecciosa el cual pertenece a la familia Coronaviridae (Cook y cols., 2001; Gelb y cols., 2005; Callison y cols., 2005; Villareal y cols., 2010). Aunque causa un daño extenso en la mucosa del tracto respiratorio, su impacto es magnificado como consecuencia de la asociación con bacterias y micoplasmas (Cavanagh, 2005).

Junto a los síntomas mencionados, se describe la caída de la postura en lotes de ponedoras en producción y pérdida de la calidad del huevo. En aves jóvenes puede ocurrir mortalidad debido a las manifestaciones respiratorias o renales de la infección (Cook, 1999, Cook y cols., 2001).

La importancia económica de la enfermedad se encuentra asociada a una pobre ganancia de peso y conversión de alimento, al ser un componente de infecciones mixtas que producen aerosaculitis que resultan en el decomiso de los broilers en el matadero y como una causa de la declinación de la postura y la calidad del huevo. Las pérdidas asociadas a la ineficiencia productiva suelen ser mayores que las pérdidas asociadas a la mortalidad, baja en la ganancia de peso y baja en la producción de huevos (Calnek y cols., 1994; Moscoso y cols., 2005; Armesto y cols., 2011)

El diagnóstico de la enfermedad se realiza por aislamiento viral en embrión de pollo o en cultivo de órganos traqueales o por demostración de la presencia del virus de la bronquitis infecciosa. Las técnicas de inmunofluorescencia, microscopía electrónica, reacción en cadena de la polimerasa (**PCR**), la prueba de la inhibición de la hemoaglutinación (**IH**) o el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzima (**ELISA**) también permiten detectar la presencia del virus (Hoerr, 1999; OIE, 2011d).

La bronquitis infecciosa aviar está incluida en el capítulo 10.2 del Código dentro de la Lista de la OIE como una enfermedad notificable (OIE, 2011c).

#### **2.4.2. Enfermedad de Newcastle**

La enfermedad de Newcastle es producida por un virus que pertenece a la familia Paramixoviridae, género avulavirus. Dentro de esta familia existen 9 serogrupos (PMV 1-9), entre los cuales el virus de la Enfermedad de Newcastle o Paramixovirus 1 (PMV – 1) es el patógeno más importante ya que afecta a todo tipo de aves (Villegas y Avellaneda, 1995). Los signos clínicos de la enfermedad varían con la virulencia de la cepa actuante, la especie aviar afectada y la predilección del virus infectante por los sistemas respiratorio, digestivo o nervioso (Alexander y cols., 1997; King, 1999; Barbezange y Jestin, 2005; Qin y cols., 2008).

En este virus se describen 5 formas: Velogénico viscerotrópico, la cual es su forma más aguda y letal con lesiones hemorrágicas en el tracto digestivo; Neurogénica viscerotrópica, con lesiones neurológicas y respiratorias; Mesogénico, la cual en su forma de presentación aguda es respiratoria y, en algunas ocasiones, con una infección nerviosa que es letal en aves jóvenes; Lentogénico, la cual causa una infección respiratoria leve a inaparente y la forma asintomática entérica, la cual causa una infección intestinal sin signos clínicos (Nakamura y cols., 2004; Mohan, y cols., 2005; Dortmans y cols., 2011).

El diagnóstico final se realiza mediante pruebas de laboratorio como IH, Seroneutralización viral y ELISA. Otras pruebas como Inmunofluorescencia indirecta, Inmunoperoxidasa indirecta y precipitación en gel de agar también son descritas pero no se usan en forma rutinaria (Villegas y Avellaneda, 1995; Ghom y cols., 1999; OIE, 2011d).

La enfermedad de Newcastle está incluida en el capítulo 10.9 del Código dentro de la Lista de la OIE como una enfermedad notificable (OIE, 2011c).

### **2.4.3. Laringotraqueitis Infecciosa Aviar**

La laringotraqueitis infecciosa aviar es una enfermedad respiratoria aguda de los pollos causada por un herpes virus alfa y caracterizada por dificultad respiratoria, estertores, tos, lagrimeo, conjuntivitis, traqueitis edematosa, hemorrágica y hasta con formación de pseudo membranas y mortalidad. Se presenta en forma aguda o subaguda y afecta aves de todas las edades (Randall, 1989; Salem y cols., 2000; Yauris y cols., 2008).

El diagnóstico de la enfermedad se realiza en base a los signos y lesiones. Junto a lo anterior es posible realizar aislamiento viral. Métodos rápidos incluyen la microscopía electrónica directa sobre exudado traqueal, inmunofluorescencia sobre exudado traqueal o secciones congeladas de tejido, inmunodifusión en gel de agar y ELISA (Calnek y cols., 1994; Moreno y cols., 2010; OIE, 2011d).

La laringotraqueitis infecciosa aviar está en el capítulo 10.2 del Código, dentro de la Lista de la OIE como una enfermedad notificable (OIE, 2011c).

### **2.4.4. Influenza aviar**

La influenza aviar es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta una gran variedad de especies de aves causando un amplio rango de signos clínicos (Alba y cols., 2010). Todos los virus de la Influenza Aviar corresponden al género Influenza A de la familia Orthomyxoviridae. Los virus de la Influenza A pueden ser divididos en subtipos de acuerdo a la presencia de dos proteínas de superficie: Hemoaglutinina (H1 a H16) y Neuroaminidasa (N1 a N9) (Capúa and Alexander, 2004).

Los virus de la Influenza Aviar se perpetúan en las aves silvestres, principalmente acuáticas, en los cuales los 16 subtipos de hemoaglutininas coexisten con sus huéspedes (Tracey y cols., 2004; Webster y cols., 2006; Obenauer y cols., 2006; Steel y cols., 2009).

Los virus Influenza A que infectan aves, incluyendo a las especies silvestres, pueden ser divididos en dos grupos distintos sobre la base de su habilidad de causar enfermedad. Los virus muy virulentos causan la Influenza Aviar altamente patógena en aves con mortalidades tan altas como el 100%. Estas cepas incluyen, normalmente, a los subtipos H5 y H7. Todos los otros virus causan una enfermedad mediana caracterizada por una enfermedad respiratoria mediana, depresión y problemas en la producción de huevos en ponedoras comerciales (Cattoli y cols., 2004; Swayne y Beck, 2005; Chen and Holmes, 2009).

El diagnóstico se asocia a la confirmación de la presencia de virus Influenza tipo A en una prueba de Inmunodifusión en Gel de Agar, ELISA o Transcriptasa Reversa de la Reacción en Cadena de la Polimerasa y el aislamiento viral en huevo embrionado y la identificación del subtipo específico con una prueba de hemoaglutinación, Inhibición de la hemoaglutinación o una prueba de Inhibición de la neuroaminidasa (Jin y cols., 2004; Antarasena, 2007; Charlton y cols., 2009; OIE, 2011d).

La influenza aviar es una enfermedad incluida en el capítulo 10.4 del Código, dentro de la Lista de la OIE como una enfermedad notificable (OIE, 2011c).

### **3. HIPOTESIS.**

Apoyado en nuevas metodologías, el sistema de vigilancia epidemiológica nacional en aves será capaz de detectar en forma precoz los eventos relacionados con enfermedades respiratorias sujetas a notificación y, a su vez, estará preparado para recopilar, procesar, analizar y difundir en forma continua los datos obtenidos de diversas fuentes de información, de modo de satisfacer los requerimientos de antecedentes en el contexto del comercio nacional e internacional.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General.**

Evaluar el sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades respiratorias virales en aves sujetas a notificación mediante indicadores de atributos de calidad para el año 2004.

### **4.2. Objetivos Específicos.**

1. Describir el sistema de vigilancia epidemiológica para enfermedades respiratorias virales de notificación obligatoria en aves según los distintos tipos de producción avícola existentes en el país así como del sistema nacional en su conjunto.
2. Construir indicadores de diagnóstico y rendimiento para los atributos de calidad de aceptabilidad, calidad de datos, especificidad, estabilidad, flexibilidad, oportunidad, representatividad, sensibilidad, simplicidad y valor predictivo positivo así como valores estándar mínimos para cada uno ellos.
3. Determinar las causas por las cuales, cuando corresponda, no se cumplan los estándares mínimos requeridos para un indicador de un atributo de calidad.
4. Evaluar la atención y seguimiento de las denuncias de enfermedades respiratorias sujetas a notificación en aves realizadas a la autoridad sanitaria durante el año 2004.

## **5. MATERIALES Y METODOS**

### **5.1. Materiales**

#### **Software**

- Planilla de calculo Microsoft Excel ®, (Microsoft, 1997).
- Programa SPSS 11.0. (SPSS Inc.®, 2005).
- EpiData (EpiData Association, 2005).

#### **Hardware**

Se utilizaron los equipos computacionales pertenecientes a la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

La información necesaria para la realización de este estudio fue colectada desde instituciones públicas, empresas y la bibliografía publicada en diversas fuentes.

### **5.2. Método**

#### **5.2.1. Objetivo Especifico 1**

El período bajo estudio involucró las actividades del sistema de vigilancia en todo el territorio nacional durante el año 2004. La descripción del sistema de vigilancia se realizó siguiendo el procedimiento descrito por el CDC, construyéndose indicadores para los atributos cualitativos y cuantitativos (CDC 1988; 2001).

Todos los datos fueron obtenidos desde distintas fuentes de información incluyendo las bases de datos de agencias gubernamentales como de entidades privadas tales como las asociaciones de productores, asociaciones profesionales y la bibliografía

disponible tanto nacional como internacional, así como de los resultados obtenidos de encuestas enviadas a: 23 expertos en epidemiología, patología y/o producción de aves, funcionarios del SAG pertenecientes a 57 oficinas sectoriales y la División de Protección Pecuaria, propietarios de planteles comerciales y tenedores de aves de traspatio.

Todas las encuestas fueron enviadas por correo electrónico, excepto en los tenedores de aves, a los cuales se les hizo entrevistas cara a cara. Las encuestas son mostradas en los Anexos 1, 2 y 3. Las encuestas estaban compuestas de tres partes. Una carta introductoria, un manual de instrucciones y el cuestionario.

Los expertos fueron profesionales que trabajan en el sector público nacional (SAG, MINSAL), universidades, empresas dedicadas a la producción de aves o en instituciones extranjeras a nivel de países, regional o global como universidades y la OIE los cuales fueron seleccionados debido a su experiencia profesional en las áreas de sistemas de vigilancia epidemiológica, producción y/o patología de aves en el sector público, privado y/o universitario.

Dentro de este grupo se incluyeron epidemiólogos, patólogos, zootecnistas y salubristas nacionales incluyéndose, además, profesionales de Brasil y los Estados Unidos de Norteamérica.

Los expertos caracterizaron el impacto sanitario, económico, en comercio exterior, salud pública, opinión pública y en la prevención de las enfermedades estudiadas; validaron los objetivos de los sistemas de vigilancia a nivel de plantel de aves como a nivel nacional; evaluaron el rol del sector privado en la vigilancia de enfermedades respiratorias de las aves y definieron los grados de importancia de los atributos de calidad de un sistema de vigilancia epidemiológica.

De las 62 oficinas locales existentes en el SAG, se descartaron las oficinas de Talcahuano y Comodoro Arturo Merino Benítez por cumplir sólo funciones asociadas a Puestos Fronterizos y las oficinas de Cochrane, Chile Chico e Isla de Pascua por no

contar con acceso a Internet. Dado lo anterior, la encuesta se envió a 57 oficinas sectoriales.

Para realizar la encuesta a los establecimientos avícolas, estos se dividieron en dos estratos: avicultura comercial y Agricultura Familiar Campesina (**AFC**) que posee las aves de traspatio. Para generarlos, los propietarios de aves registrados por el INE, se estratificaron de acuerdo al número de aves: un grupo con 149 aves o menos (Aves de Traspatio) y un segundo grupo con más de 150 aves (Planteles comerciales). El grupo de aves de traspatio representaba a 197.491 propietarios con un total de 12.629.093 aves mientras que los planteles comerciales representaban 477 granjas con un total de 29.064.999 aves censadas.

Los propietarios de aves de traspatio encuestados incluyeron planteles de las regiones de Antofagasta, Metropolitana y de la Araucanía, siendo este último grupo perteneciente a la etnia mapuche. El estrato de aves comerciales incluyó empresas productoras de carne de ave, huevos, ratites, gansos y zoológicos.

El número de establecimientos a encuestar se determinó en base a un diseño de muestreo aleatorio estratificado bietápico e incluyó un total de 30 y 61 encuestas para los estratos de AFC y comercial, respectivamente (Cochran, 1971; Desu y Raghavarao, 1990; Silva, 1993; Clairin y Brion, 1997). La fracción de muestreo fue de 0,015% y 0.13% respecto de los propietarios de aves de traspatio y aves comerciales, respectivamente.

Los usuarios del sistema de vigilancia fueron obtenidos a partir de los datos secundarios obtenidos de las fuentes de información ya descritas.

Las enfermedades elegidas para realizar la descripción del sistema de vigilancia epidemiológica fueron las patologías respiratorias virales de notificación obligatoria en aves en Chile: Bronquitis Infecciosa (**BI**), Enfermedad de Newcastle (**ENC**), Influenza Aviar (**IA**) y Laringotraqueitis aviar (**LT**).

La importancia de la vigilancia epidemiológica de estas enfermedades se determinó por medio de un valor de impacto en cinco variables: sanidad de las aves, costos asociados a la prevención y control, efectos sobre el comercio exterior, importancia en salud humana y en la opinión pública. El valor de impacto se obtuvo de acuerdo con las respuestas de los expertos basados en una escala de puntuación que iba desde 1 (Sin importancia) a 4 (Muy importante).

Los datos reunidos de todas las encuestas fueron ingresados a tres bases de datos mediante el programa EpiData (EpiData Association, 2005) y se les realizó un análisis estadístico apoyado en la planilla de cálculo Microsoft Excel (Microsoft, 1997) y el programa SPSS 11.0. (SPSS Inc.®, 2005; ).

El análisis de datos se hizo mediante las pruebas de Shapiro y Wilks, para determinar la normalidad de las variables cuantitativas, *t* de Student, para realizar la comparación de medias con un nivel de significación del 5%, Kruskal Wallis, en el caso de las medianas de las variables que no presentaban una distribución normal y Chi cuadrado para comparar las frecuencias relativas (Snedecor y Cochran, 1987; Pérez, 2003).

### **5.2.2. Objetivo Especifico 2**

La construcción de los indicadores de diagnóstico y rendimiento así como de los estándares establecidos se realizó en base a la revisión bibliográfica del tema. Los indicadores fueron elaborados considerando los atributos de calidad con los cuales se evaluó el sistema de vigilancia epidemiológica. Estos atributos fueron:

- Aceptabilidad, que refleja la confianza y disposición de las personas y las organizaciones en participar en el sistema de vigilancia.
  
- Calidad de datos, que se relaciona con la validación de los mismos y su complejidad.

- Especificidad, que corresponde a la habilidad de entregar un diagnóstico definitivo para un alto porcentaje de eventos de campo compatibles con una enfermedad o síndrome bajo investigación.
  
- Estabilidad, que se refiere a la confiabilidad y aprovechamiento de los datos recogidos por el sistema de vigilancia.
  
- Flexibilidad, se asocia a la capacidad de adaptarse a los cambios en las necesidades de información o en las condiciones de operación con un mínimo adicional en costo de tiempo, personal o de recursos asignados.
  
- Oportunidad, el cual refleja la velocidad entre las distintas etapas del sistema de vigilancia en salud animal.
  
- Representatividad, es la capacidad del sistema de describir acuciosamente la ocurrencia de los eventos relacionados con salud animal en el tiempo y su distribución según el lugar geográfico y la población.
  
- Sensibilidad, corresponde a la habilidad del sistema para detectar los casos individuales, los brotes epidemiológicos y monitorear cambios en el número de casos en el tiempo.
  
- Simplicidad, se refiere tanto al tipo de estructura como a la facilidad de operación del sistema de vigilancia.
  
- Valor predictivo positivo, el cual corresponde a la proporción de casos confirmados que fueron reportados por el sistema de vigilancia.

Los atributos de calidad fueron validados por los expertos como instrumentos para evaluar el sistema de vigilancia a nivel de planteles como en el contexto nacional mediante una escala de puntuación de 1 (Sin importancia) a 4 (Muy importante).

Los valores de los indicadores de rendimiento y diagnóstico de cada atributo fueron construidos con los resultados de las encuestas que se aplicaron a las distintas fuentes de información. Estos resultados fueron tabulados y analizados en forma descriptiva determinando el cumplimiento o no del valor mínimo estándar mediante la planilla de calculo Microsoft Excel (Microsoft, 1997) y el programa SPSS 11.0. (SPSS Inc.®, 2005). El análisis de datos se hizo mediante las pruebas de Shapiro y Wilks, para determinar la normalidad de las variables y Chi cuadrado para comparar las frecuencias relativas (Snedecor y Cochran, 1987; Pérez, 2003).

Los resultados que se esperaban obtener en este objetivo correspondieron a la evaluación del sistema de vigilancia de acuerdo con el método de los atributos de calidad determinados por los indicadores.

### **5.2.3. Objetivo específico 3**

La determinación de las causas por las cuales, cuando correspondió, no se cumplió con los estándares mínimos requeridos para un indicador de un atributo de calidad fueron evaluados en base a las respuestas de las encuestas aplicadas a las diferentes fuentes de información del sistema de vigilancia epidemiológica.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo usando la planilla de calculo Microsoft Excel (Microsoft, 1997) y el programa SPSS 11.0. (SPSS Inc.®, 2005) obteniéndose proporciones y sus intervalos de confianza con un 95% de confianza.

El análisis de datos se hizo mediante la prueba de Chi cuadrado para comparar las frecuencias relativas (Snedecor y Cochran, 1987; Pérez, 2003).

La determinación de los valores de sensibilidad, especificidad y valor predictivo del sistema se obtuvieron mediante el uso de tablas de contingencia (Tablas de 2 x 2) (Martin y cols., 1997; Martin, 2004).

#### **5.2.4. Objetivo específico 4**

La evaluación de la atención y seguimiento de las denuncias de enfermedades respiratorias de notificación obligatoria en aves realizadas a la autoridad sanitaria durante el 2004 se hizo en base a la revisión de los Informes de Atención y Denuncia que envían las Oficinas del SAG a la División de Protección Pecuaria, al finalizar la investigación epidemiológica de las denuncias atendidas.

## 6. RESULTADOS

### 6.2. Fuentes de información

Los datos usados para la descripción fueron obtenidos del SAG, las Asociaciones de Productores de Aves de Carne, de Huevos y Avestruces, el Instituto Nacional de Estadísticas, la bibliografía existente y las encuestas realizadas por correo electrónico y por medio de entrevistas cara a cara.

La encuesta enviada a los expertos fue respondida en un 100%. Su experiencia fue evaluada, mediante una escala de 1 (Poca experiencia) a 4 (Amplia experiencia), respecto de su conocimiento en las áreas temáticas señaladas en el capítulo anterior validándose los expertos que tenían 7 o más puntos totales en la suma de las tres respuestas o una respuesta con un valor superior a 3. Todos los expertos cumplieron con alguna de las condiciones exigidas.

El mayor número de expertos fueron epidemiólogos veterinarios (47,8%), seguido de zootecnistas (21,7%), entendiéndose este último grupo a aquellos profesionales que trabajan en producción de aves en empresas dedicadas al rubro. La experiencia profesional de los expertos se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Frecuencias absolutas y relativas de expertos según experiencia.

Experiencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada
Epidemiólogo veterinario	11	11	47,82	47,82
Matadero	1	12	4,35	52,17
Salud Pública	3	15	13,04	65,21
Patólogo Aviar	2	17	8,70	73,91
Vida Silvestre	1	18	4,35	78,26
Zootecnista	5	23	21,74	100

Los expertos tenían experiencia en sistemas de vigilancia, epidemiología y/o patología de aves. Las frecuencias de respuestas para cada factor asociado a experiencia fueron de 30,4%, 26% y un 61% para patología de aves, epidemiología de aves y sistemas de vigilancia, respectivamente. La mayor experiencia fue en sistemas de vigilancia lo que se relaciona claramente con una mayoría de expertos que poseían la calidad de epidemiólogos.

Un total de 13 (56,5%; IC95%: 34,1-78,9) expertos consultados había participado o apoyado el diseño de sistema de vigilancia en enfermedades respiratorias de las aves en los últimos tres años. Sin embargo, todos los expertos habían obtenido información sobre los sistemas de vigilancia por medio de cursos, lectura de información técnica o por la asesoría de otros profesionales.

La encuesta enviada al SAG fue contestada por la División de Protección Pecuaria y 52 (91,2%; IC95%: 80,7-97,1) oficinas sectoriales. No se recibieron respuestas de las oficinas San Vicente, Santa Cruz, Talca, Ultima Esperanza y Antártica.

Las encuestas devueltas en el estrato perteneciente a la AFC fueron 30 (100%; IC95%: 88,4-100) mientras que en la avicultura comercial fueron 41 (67,2%; IC95%: 54,6-79,8) siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

## **6.2. Descripción del sistema de vigilancia**

### **6.2.1. Usuarios del sistema de vigilancia**

La información recopilada permitió determinar a los siguientes usuarios del sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias en aves en Chile:

- El Estado representado por los Ministerios de Salud y Agricultura y los servicios relacionados.
- La Sociedad Nacional de Agricultura y las asociaciones de productores de aves de carne, huevos y ratites.

- Los demás propietarios de aves comerciales, AFC, de aves de riña, ornamentales, zoológicos, palomas mensajeras, centros de rescate y rehabilitación de aves silvestres.
- Universidades, institutos profesionales y escuelas agrícolas.
- Colegio Médico Veterinario de Chile, la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Aves (**AMEVEA**), Sociedades Científicas y profesionales en general.
- Laboratorios de diagnóstico, de producción de productos veterinarios y empresas con licencia para importar y comercializar medicamentos y biológicos para uso en avicultura.
- Mataderos de aves.
- Organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación y consumidores
- Socios comerciales en el extranjero, agencias gubernamentales de países vecinos y agencias internacionales.

## **6.2.2. Caracterización del sistema de vigilancia**

### **6.2.2.1. Importancia de las enfermedades respiratorias bajo vigilancia en aves.**

Ninguno de los datos obtenidos sobre el impacto de las enfermedades se ajustó a una curva normal ( $p > 0,05$ ). El análisis de los resultados permitió ver que las medianas, para cada variable bajo estudio, no presentaban diferencias estadísticas significativas ( $p > 0,05$ ). Un resumen de los resultados obtenidos se muestra en el Cuadro 5.

No obstante lo anterior, la suma total de resultados mostró que la IA es la enfermedad que causa un mayor impacto al revisar los puntajes sumados, seguido de ENC, BI y LT. En general, todas las enfermedades tienen impacto sobre la sanidad animal, sin embargo sólo la enfermedad de Newcastle presenta resultados similares a IA en el tema de costos asociados a acciones de prevención y control así como en el efecto

en el comercio. Las diferencias son mayores entre IA y las demás enfermedades respecto de las variables de salud y opinión pública al considerar la suma de resultados.

**Cuadro 5.** Valores de impacto en salud animal, costos, comercio, salud pública y opinión pública para IA, ENC, BI y LT según expertos.

Variables	IA (1)		ENC (2)		BI (3)		LT (4)	
	Mediana	Suma	Mediana	Suma	Mediana	Suma	Mediana	Suma
Salud Animal	4,00	77	4,00	78	3,00	57	3,00	52
Costos	4,00	77	4,00	73	3,00	52	2,00	45
Comercio	4,00	80	4,00	77	2,00	41	2,00	39
Salud pública	4,00	71	2,00	36	1,00	22	1,00	21
Opinión pública	4,00	78	2,00	49	1,00	25	1,00	23
<b>Total</b>		<b>383</b>		<b>313</b>		<b>197</b>		<b>180</b>

(1): Influenza Aviar; (2): Enfermedad de Newcastle; (3): Bronquitis infecciosa; (4): Laringotraqueitis.

#### 6.2.2.2. Propósitos y operación del sistema de vigilancia.

##### a) *Objetivos estratégicos* del sistema de vigilancia

Los expertos analizaron 9 objetivos propuestos para un sistema de vigilancia encontrándolos de similar importancia epidemiológica de acuerdo con lo observado en las medianas y el puntaje total obtenido en todos ellos (Cuadro 6).

Al compararlos con los objetivos del sistema de vigilancia de enfermedades de aves del SAG, se observa que los aspectos relacionados con la evaluación de las políticas públicas en sanidad animal, priorización en el uso de recursos, descripción de cursos clínicos y entregar las bases para investigaciones epidemiológicas futuras no son explicitados dentro de los objetivos del sistema de vigilancia llevado a cabo por el SVO. Los objetivos del SAG se focalizan en la prevención, control y erradicación de enfermedades productivas para efectos de sanidad animal y fomento del proceso exportador. Estos objetivos son:

- Mantener y mejorar la situación zoonosanitaria nacional con miras a respaldar el esfuerzo productivo y exportador del país, mediante la vigilancia, mitigación al ingreso de enfermedades exóticas, de plagas cuarentenarias y de especies invasoras, el manejo de emergencias y el control de plagas y enfermedades de importancia económica de acuerdo a las prioridades de la política silvoagropecuaria del país.

- Consolidar, extender e implementar el proceso de certificación de la zoonosidad, la inocuidad y otros atributos de productos de origen vegetal y animal de exportación, entregando el respaldo oficial exigido por los mercados de destino.

**Cuadro 6.** Mediana y puntaje total de los objetivos de un sistema de vigilancia en enfermedades de aves según los expertos encuestados.

<b>Objetivos</b>	<b>Mediana</b>	<b>Puntaje total</b>
Guiar las acciones inmediatas para casos de importancia en salud animal	4,0	87
Guiar las acciones inmediatas para casos de importancia en salud pública	4,0	80
Monitorear tendencias en la importancia de las enfermedades, incluyendo la detección de brotes, epidemias y pandemias	4,0	89
Guiar la planificación, implementación y evaluación de programas de prevención y control de las enfermedades	4,0	87
Evaluar políticas públicas	3,5	75
Detectar cambios en las prácticas de salud animal y evaluar sus efectos	4,0	80
Priorizar la distribución de recursos	4,0	77
Describir el curso clínico de las enfermedades	3,0	69
Entregar las bases para investigaciones epidemiológicas	4,0	83

#### *b) Uso de los datos*

Los datos colectados por el sistema de vigilancia son los reportes de las oficinas SAG, mataderos y laboratorios junto con los resultados de la monitorización epidemiológica, estudios específicos del SAG y universitarios. Los datos son dirigidos al nivel central en donde son depurados, analizados y disseminados a los niveles de toma de decisión así como a las asociaciones de productores, profesionales, académicos, socios comerciales y público en general.

La divulgación de la información se realiza mediante informes, comunicación directa, publicaciones científicas, exposiciones en congresos y cursos y publicación en la página web del servicio ([www.sag.cl](http://www.sag.cl)) a los grupos de interés.

Los datos obtenidos por el SAG están sometidos a la ley de secreto estadístico. Los datos locales se almacenan en cada oficina sectorial y en los niveles regionales y central en formatos de papel e informático.

Los datos obtenidos desde el sistema de vigilancia se usan para tomar decisiones de política sanitaria animal, garantizar la calidad de los productos avícolas que se comercializan en los mercados doméstico e internacional junto con desarrollar planes y programas de prevención, control y/o erradicación de enfermedades de acuerdo con los lineamientos estratégicos del SAG.

#### *c) Enfermedades bajo vigilancia epidemiológica*

Las enfermedades respiratorias de aves incluidas en listado de denuncia obligatoria en Chile y que deben ser comunicadas a la OIE son: BI, ENC, IA, LT, Micoplasmosis (*Mycoplasma gallisepticum*), Cólera Aviar y Clamidiosis aviar (SAG, 2006a). En el año 2004, la definición de caso para estas enfermedades consideraba sólo los casos confirmados lo que implicaba el inicio inmediato de acciones de control y erradicación por parte del SAG cuando se recibían denuncias de casos.

#### *d) Base legal del sistema de vigilancia*

El sistema de vigilancia epidemiológica se apoya en el texto actualizado del DFL R.R.A. N° 16 de 1963 con las modificaciones introducidas por el DFL N° 15 de 1968; la Ley N° 17.286; el D.L. N° 263; el DFL N° 19- 2345 de 1979; la Ley N° 16.640 y Ley N° 18.755 (SAG, 2006b).

### *e) Organización del sistema de vigilancia*

Dentro del SAG, la División de Protección Pecuaria (**DPP**) diseña y gestiona, en representación de la Dirección Nacional, el Programa de Protección Pecuaria (**PPP**) que se aplica en todo el país. La DPP es responsable de la generación de políticas, establece la normativa nacional, supervisa técnicamente y coordina el PPP en el territorio nacional. Además, representa a la institución en los servicios veterinarios, tanto en la comunicación permanente, como ante los organismos técnicos internacionales del ámbito sanitario.

Los ámbitos de acción incluyen la mantención y mejoramiento de la condición sanitaria del país, especialmente de la prevención del ingreso, difusión y establecimiento de las enfermedades exóticas. Es responsable del control de algunas enfermedades prevalentes, especialmente las que tienen altas externalidades como las zoonosis o las enfermedades de importancia social y/o económica, el registro y control de los insumos de uso animal, como fármacos, biológicos y alimentos, la inspección de la inocuidad de los alimentos, la fiscalización de la ley de la carne, la certificación de exportaciones y el apoyo a los procesos de apertura, mantención y defensa de mercados externos para los productos pecuarios, garantizando su calidad sanitaria de inocuidad, con el respaldo del SAG como ente certificador.

El sistema de vigilancia permite conocer la situación de las enfermedades emergentes y prevalentes en el país, así como detectar enfermedades exóticas y la rápida notificación por parte del sector ganadero, profesionales y técnicos del agro; permite, además, mantener y establecer las prioridades respecto del control y/o erradicación de la patología, notificar la situación a los organismos correspondientes y facilitar la formación de series temporales y espaciales del conjunto de patologías existentes.

La estructura del PPP del SAG considera tres niveles de acción: central, regional y sectorial.

El Nivel Central (División) tiene como propósito establecer políticas generales, elaborar normativas nacionales, representar al país como autoridad sanitaria y asesorar y supervisar técnicamente el trabajo en regiones. Este nivel considera diferentes unidades

técnicas que organizan sus acciones en programas y proyectos nacionales y/o regionales. Para ello se organiza en unidades denominadas Subdepartamentos, que tienen responsabilidades específicas, los que incluyen planificación estratégica, defensa pecuaria, vigilancia epidemiológica, registro y control de medicamentos y alimentos de uso animal, industria y tecnología pecuaria y comercio exterior.

En el año 2004, el nivel regional estaba constituido por 13 direcciones regionales siendo responsable administrativo un Director Regional. En cada región existe un Encargado Pecuario Regional, médico veterinario, que representa a la unidad encargada del ámbito pecuario, cuyo accionar se apoya en médicos veterinarios responsables de la supervisión del trabajo de inspección de la inocuidad de los alimentos y de la certificación de exportaciones (Supervisores de Exportación).

Los equipos regionales son los responsables de la gestión de la salud animal en el territorio correspondiente a la región.

El nivel local estaba conformado por 62 oficinas sectoriales que cubren todo el territorio nacional. El responsable administrativo del sector es el Jefe Sectorial. De las 52 respuestas recibidas desde las oficinas del SAG, en 49 de ellas (94,2%; IC 95% 84,1-98,8) existe, a lo menos, un Médico Veterinario Oficial Sectorial y un Técnico Agrícola Oficial Sectorial. Para el cumplimiento de diversas actividades del PPP, se cuenta con la colaboración de Médicos Veterinarios Acreditados, quienes pueden cumplir ciertas funciones públicas bajo supervisión oficial. El equipo sectorial tiene como función la gestión de la salud animal en el territorio correspondiente a su sector.

Para el cumplimiento de sus acciones, el PPP tiene un importante apoyo en la Red de Laboratorios Pecuarios Oficiales. En ellos se desarrollan las especialidades de virología, bacteriología, parasitología, patología, química y control de productos biológicos y de alimentos. Los laboratorios pecuarios que forman parte de esta red se ubican en las regiones VIII (Laboratorio Chillán), X (Laboratorio Osorno), XI (Laboratorio Coyhaique) y XII (Laboratorio Punta Arenas) y son encabezados por el Laboratorio Pecuario Central de Lo Aguirre, el cual opera como referencia para los laboratorios pecuarios regionales.

Además de la red oficial, existe una Red Nacional de Laboratorios Privados Acreditados por el SAG para apoyar el diagnóstico oficial, especialmente de aquellas patologías para las cuales se desarrollan programas oficiales de control y erradicación de enfermedades.

Junto a lo anterior, el sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades respiratorias de las aves incluye al sector privado. Este sector se agrupa en dos grandes subsectores, la avicultura comercial y la avicultura familiar campesina. El sector privado se vincula al sistema de vigilancia epidemiológica nacional mediante la denuncia de enfermedades, el monitoreo epidemiológico o programas específicos de vigilancia.

La vigilancia epidemiológica activa incluye los catastros, monitoreos y estudios. En la actualidad existe un programa gubernamental denominado Fondo del Mejoramiento del Patrimonio Sanitario (FONDO SAG) el cual ha permitido la ejecución de un proyecto público privado denominado “Programa de Vigilancia epidemiológica de enfermedades exóticas aviares (Influenza aviar y Enfermedad de Newcastle) y de Salmonella spp y Mycoplasma sp para respaldo de la certificación sanitaria de exportación la cual aumenta la capacidad de vigilancia del país respecto a estas enfermedades (SAG, 2011c).

El sistema de vigilancia epidemiológica pasiva de enfermedades respiratorias de aves está conformado por la recepción y atención de denuncias de posibles patologías que pudiesen afectar a las aves comunicadas por el sector privado y la información de mataderos, laboratorios, prensa y otros servicios veterinarios. Para ello el SAG dispone de una línea telefónica gratuita (600 8181724) para comunicar eventos de morbilidad y/o mortalidad en aves o recibe las denuncias en las oficinas locales, regionales o del nivel central (SAG, 2011b).

Un componente final del sistema de vigilancia corresponde al sistema emergencial, el cual se apoya en el Plan Maestro y los planes de contingencia específicos para IA y ENC (SAG, 2006a).

#### f) Integración del sistema de vigilancia con otros sistemas

El sistema de vigilancia de enfermedades de aves, especialmente en IA, se vincula con los sistemas de vigilancia del sector privado, principalmente de la avicultura comercial, y con el sistema de vigilancia del Ministerio de Salud (MINSAL, 2006a).

En el caso de la IA, los sistemas de vigilancia en salud pública y salud animal se integran en el Plan Nacional de Preparación para una Pandemia de Influenza a cargo de la Comisión Nacional de Respuesta a Brotes y Emergencias Sanitarias. Esta comisión definió recomendaciones y medidas en distintas fases de la pandemia (Sotomayor, 2005).

#### g) *Diagrama de flujo de información del sistema de vigilancia*

Como se ha mencionado, el sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias en aves esta constituido por el sector privado y el sector público. En el sector privado, el flujo de información se inicia al ocurrir un evento respiratorio en aves y finaliza con el diagnóstico final de la enfermedad incluyendo la comunicación al SAG. Otras fuentes de información de eventos sanitarios la constituyen los mataderos de aves, los laboratorios de diagnóstico y las agencias relacionadas con la fauna silvestre.

En la avicultura comercial, el evento es detectado, en la mayoría de los casos, por un pabellonero (78%; IC95%: 64,2-91,9) y comunicado, vía propietario, al médico veterinario asesor. En este estrato, el principal responsable de la sanidad de las aves es el profesional veterinario (63,4%; IC95%: 47,4-79,4) mientras que en el traspatio lo es el dueño (100%; IC95%: 88,4-100). En el caso de la avicultura de traspatio, el dueño puede comunicar la situación al SAG, a los vecinos, familiares u otros organismos del estado como Carabineros de Chile, municipalidades o el Programa País del Ministerio de Planificación (**MIDEPLAN**).

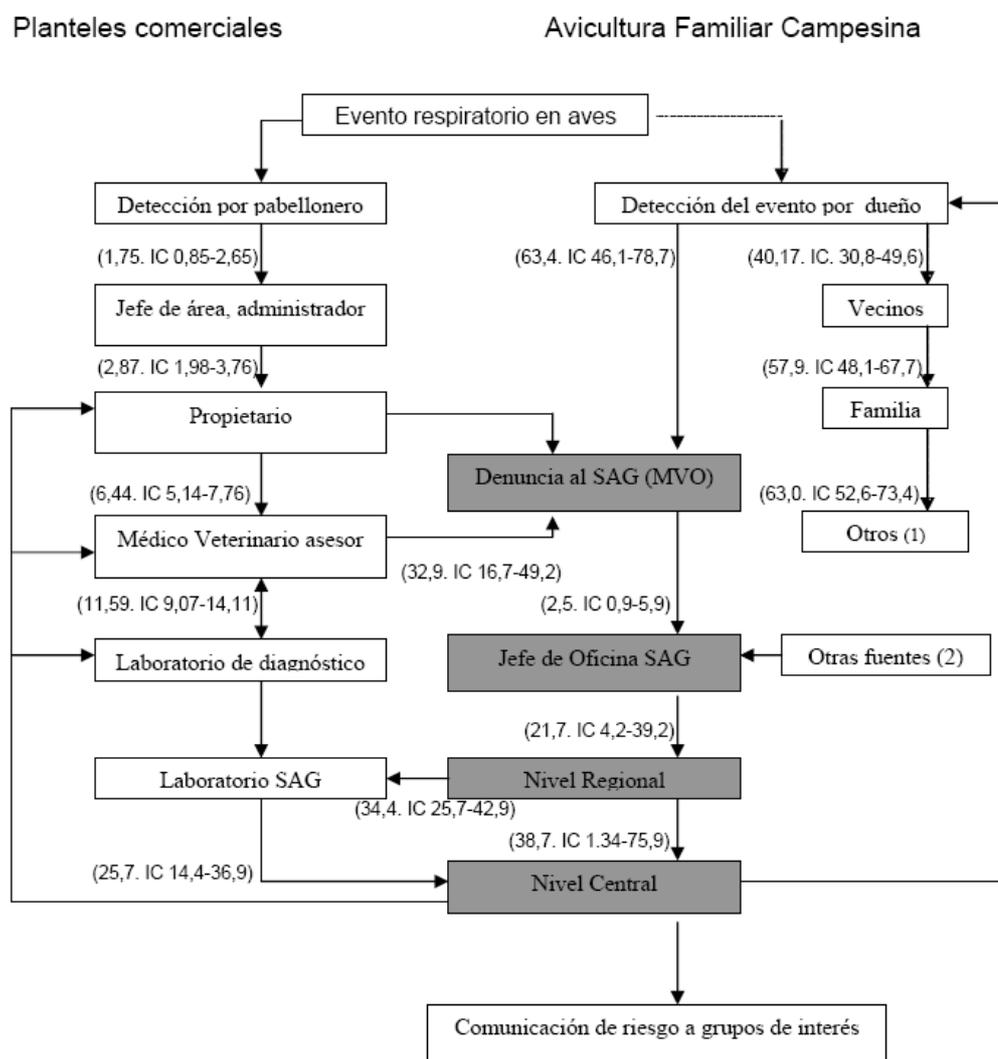
El tiempo promedio transcurrido entre el inicio del evento respiratorio y la comunicación al SAG es de 55,54 horas (IC95%: 33,7-77,5) en la avicultura comercial (considerando el envío de muestras al laboratorio privado y la comunicación al SAG por parte del médico veterinario asesor) y de 63,4 horas (IC 95%: 46,1-78,3) en la avicultura

de traspatio. No se registraron, entre los estratos, diferencias estadísticamente significativas en los tiempos de comunicación al SAG ( $p>0.05$ ).

Al conocer de la denuncia, el MVO del Sector SAG respectivo visita el plantel a las 24 horas (87,5%; IC95%: 42,1-99,6), toma y envía muestras al laboratorio oficial y comunica el evento a la Dirección Regional, la cual informa al Nivel Central. El laboratorio oficial comunica los resultados al sector si estos son negativos. Si los resultados son positivos a una enfermedad exótica, como ENC o IA, el laboratorio informa los resultados al Nivel Central quién comunica la información a los distintos grupos de interés.

En la figura 1 se muestra un modelo del flujo de información de la comunicación de un evento respiratorio en aves al SVO en los dos estratos de avicultura presente en el país. Se incluye en el diagrama el tiempo promedio, en horas, en la transmisión de la información con un nivel de confianza de un 95% e Intervalos de Confianza **(IC)** asociados.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de información de la vigilancia en aves en Chile.



(1) Carabineros de Chile, Servicio País (MIDEPLAN), Municipalidades.

(2) Mataderos, laboratorios, profesionales independientes, ONGs, grupos vinculados a las aves silvestres, cuarentenas .

### *h) Componentes del sistema de vigilancia*

El sistema de vigilancia, el año 2004, se componía de 197.968 propietarios, los cuales alojaron 235.629.093 aves de corral. El sector comercial si bien incluyó sólo 477 planteles (0,24%; IC95%: 0,2-0,3) alojó un 94,6% de las aves (IC95%: 94,6-94,7) mientras que el estrato de tenedores de aves de traspatio incluyó 197.491 dueños (99,8%; IC95%: 99,7-99,8) pero alojó sólo un 5,4% de las aves (IC95%: 5,3-5,4) durante el año en estudio.

Las diferencias tanto en el número de planteles como aves fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

El sistema incluyó, además, 12 mataderos de aves, 7 laboratorios de diagnóstico, médicos veterinarios del sector privado y el Servicio Veterinario Oficial representado por el SAG.

### 6.2.2.3. Descripción de los recursos usados para operar el sistema

El acceso a un computador y a una conexión a Internet en forma exclusiva para los médicos veterinarios existió en un 92,3% (IC95%: 81,5-97,8) de las oficinas sectoriales del SAG y en un 51,2% (IC95%: 34,7-67,7) de los planteles comerciales. Ninguno de los tenedores de aves de traspatio reportó tener esa tecnología. La diferencia en la disponibilidad de computadores entre ambos estratos de productores fue estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

Dentro de las oficinas del SAG, un 90,4% (IC95%: 78,9-96,8) de ellas poseían registros de los planteles de aves de su sector, de las cuales un 53,2% (IC95%: 37,9-68,5) mantenía los datos en formato digital incluyendo, en un 93,5% (IC95%: 82,1-98,6), de las unidades, la georeferenciación completa de los planteles comerciales.

El sector privado comercial informó que un 92,7% (IC95%: 80,1-98,5) poseía registros de sus producciones aunque sólo un 36,8% (IC95%: 20,2-53,5) se encontraba en forma digital. La frecuencia de mantención del registro era diaria en el 94,6% de los casos en este estrato de productores.

Los recursos económicos utilizados en el sector privado mostraron que la AFC no destina dinero a la vigilancia de enfermedades y sólo realiza gastos cuando se presentan patologías puntuales con un promedio por ave de \$ 3,3 (IC95%: 3,2-3,3; US\$ 0,0051<sup>3</sup>).

---

<sup>3</sup> Valor del dólar observado al 30 de Junio del 2004: \$ 636,59. (Banco Central de Chile, 2006)

Por otro lado, la avicultura comercial destina dinero para la parte sanitaria de la producción de aves en donde incluye la vigilancia de enfermedades respiratorias. Los gastos incluyen la asesoría veterinaria, el uso de vacunas, los controles de laboratorio y el uso de medicamentos para prevenir y/o controlar enfermedades.

El gasto promedio en broilers fue de \$ 4,75 (IC 95%: 2,36-7,13; US\$ 0,0074), en ponedoras de huevos comerciales \$99,5 (IC95%: 85,3-113,7; US\$ 0,16), en pavos \$ 94,1 (IC95%: 71,4-96,8; US\$ 0,15), en gansos, patos y codornices \$124 (IC95%: 10- 258,8; US\$ 0,23) y en aves de zoológico \$180 (IC 95%: 179-181; US\$ 0,28). El gasto promedio por ave en sanidad presentó diferencias significativas entre broilers y aves de traspatio en comparación con el gasto en ponedoras comerciales, pavos, gansos, patos y codornices y aves de zoológicos ( $p < 0,05$ ).

Por otra parte, la inversión en vigilancia epidemiológica por parte del SAG incluye el personal, gastos operacionales, análisis de laboratorio, capacitaciones y comunicación de riesgo. Las acciones son ejecutadas en las unidades locales y coordinadas, como se mencionó, por los niveles regionales y central.

El monto anual destinado por el Estado a la vigilancia de enfermedades respiratorias en aves ascendió a \$ 60.000.000 (US\$ 94.252,8).

Adicionalmente, y como se menciona anteriormente, durante los años 2008 (y hasta el año 2011) se está ejecutando un proyecto de vigilancia en enfermedades de aves.

Los montos anuales del proyecto son de \$ 500.000.000 (US\$ 314.174) e incluyen gastos en personal, materiales de laboratorio y costos de transporte.

### **6.2.3. Evaluación del sistema de vigilancia**

La evaluación buscó determinar el nivel de utilidad del sistema de vigilancia como resultado del análisis e interpretación de los datos obtenidos de la descripción de los

atributos de calidad. Ninguno de los valores obtenidos asociados a los indicadores se ajustó a una curva normal ( $p > 0,05$ ).

### 6.2.3.1. Atributos de calidad en un plantel de aves

La evaluación de la importancia de los atributos de calidad en un plantel de aves incluyó respuestas de todos los expertos. Se observó que las medianas alcanzaron el valor 4, excepto estabilidad y flexibilidad en los cuales la medida presentó valores de 3,5 y 3, respectivamente. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Estos resultados muestran que todos los atributos utilizados permiten evaluar un sistema de vigilancia a nivel de plantel de aves. En el Cuadro 7 se muestra un resumen de los datos obtenidos por los expertos.

Cuadro 7. Valores válidos (N) y medianas de los atributos de calidad de un sistema de vigilancia en un plantel de aves.

	Aceptable	Datos	Específico	Estable	Flexible	Oportuno	Representativo	Sensible	Simple	VPP
N	23	23	23	22	22	23	23	23	23	23
Mediana	4,00	4,00	4,00	3,50	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

### 6.2.3.2. Atributos de calidad a nivel nacional

La evaluación de la importancia de los atributos de calidad en el sistema de vigilancia epidemiológica nacional de aves se muestra en el Cuadro 8, en el cual se observa que se recibieron 22 respuestas de los expertos excepto en flexibilidad, en la cual se recibieron 21.

Las medianas de todos los atributos, excepto simplicidad en que se obtiene un valor de 3,5; alcanzan el valor 4. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas analizadas ( $p > 0,05$ ). Estos resultados señalan que todos los atributos utilizados permiten evaluar un sistema de vigilancia en un nivel nacional.

**Cuadro 8.** Valores válidos (N) y medianas de los atributos de calidad del sistema de vigilancia epidemiológica nacional.

	Aceptable	Datos	Específico	Estable	Flexible	Oportuno	Representativo	Sensible	Simple	VPP
N	22	22	22	22	21	22	22	22	22	22
Mediana	4,00	4,00	4,00	3,50	3,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00

## 6.2. Indicadores de diagnóstico y rendimiento

Se elaboraron 16 indicadores de rendimiento y 40 de diagnóstico para los atributos de calidad del sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria en aves asignando un valor mínimo de cumplimiento según lo descrito por la literatura. Los indicadores fueron específicos para cada atributo y se basaron en el programa de erradicación de peste bovina en África (IAEA, 2001). Ninguno de los valores obtenidos asociados a los indicadores se ajustó a una curva normal ( $p > 0,05$ ).

Del total de indicadores, 10 de rendimiento (62,5%; IC95%: 35,4-84,8) y 27 de diagnóstico (67,5%; IC95%: 51,7-83,3) estuvieron por sobre el valor establecido por el estándar. Los indicadores de rendimiento que estuvieron por sobre el valor estándar establecido fueron los relacionados con los atributos de calidad correspondientes a calidad de datos ( $p < 0,05$ ), estabilidad ( $p < 0,05$ ), representatividad ( $p < 0,05$ ) y simplicidad aunque este último no presentó una diferencia estadísticamente significativa. De los 27 indicadores de diagnóstico que estuvieron por sobre el estándar, en 10 de ellos la diferencia establecida fue significativa estadísticamente.

Todos los indicadores de rendimiento y diagnóstico para los atributos de calidad usados para evaluar el sistema de vigilancia son mostrados, incluyendo el estándar determinado de cumplimiento, en los Cuadros 9 y 10, respectivamente.

**Cuadro 9.** Indicadores de rendimiento según atributo de calidad.

Atributo	Indicador de rendimiento	Estándar	Resultado
Aceptabilidad	Número de informes reportados por las fuentes de información al SAG, del total de fuentes, en al menos 10 meses del año 2004	> 75% <sup>(a)</sup> (1)	50,98% <sup>(b)</sup> (IC95% 36,3 – 65,7)
Calidad de datos	Número de reportes completos, del total de reportes elaborados por las fuentes de información, en el año 2004	> 80% <sup>(a)</sup>	86,06% <sup>(b)</sup> (IC95% 84,5 – 88,7)
Especificidad	Número de casos investigados, por un MV privado especialista, dentro de tres días de ocurrido el inicio del evento, durante el año 2004	> 80%	100% (IC95% 78,2 – 100)
	Número de eventos respiratorios investigados y con diagnóstico definitivo, del total de eventos del año 2004	> 80% <sup>(a)</sup>	38,9% <sup>(b)</sup> (IC95% 17,3-64,3)
	Número de muestras de suero, del total poblacional, colectadas y testeadas con reportes dentro de 90 días.	> 80%	96,85% (IC95% 95,4 – 98,3)
Estabilidad	Número de MV que usan computadores en buen estado, con Internet, del total de MV, durante el año 2004	> 80%	84,26% (IC95% 79,7 – 88,8)
Flexibilidad	Costos de la atención de un evento respiratorio, en relación al costo anual del programa de vigilancia epidemiológica en una región	< 150% <sup>(a)</sup>	504,82% <sup>(b)</sup> (IC95% 502,3 – 504,82)
Oportunidad	Número de muestras de suero tomadas en el muestreo 2004, del total poblacional de aves, colectadas y examinadas con resultados reportados dentro de 90 días a la recolección.	> 80% <sup>(a)</sup>	76,31% <sup>(b)</sup> (IC95% 75,7 – 76,9)
	% proporción de eventos respiratorios en aves con diagnóstico antes de 7 días	> 80% <sup>(a)</sup>	31,81% <sup>(b)</sup> (IC95% 13,8 – 54,9)
Representatividad	Número de aves de corral, del total poblacional nacional, cubierto por un sistema de vigilancia epidemiológica.	> 80% <sup>(a)</sup>	95,12% <sup>(b)</sup> (IC95% 95,1-95,2)
	Número de sectores comerciales de aves, del total de sectores, cubiertos por un sistema de vigilancia epidemiológica durante el año 2004	> 70% <sup>(a)</sup>	81,52% <sup>(b)</sup> (IC95% 78,6-84,5)
Sensibilidad	Número de Oficinas SAG, del total de Oficinas SAG, que usaron técnicas de búsqueda activa de datos (cuestionarios, examen clínico) de enfermedades de denuncia obligatoria con resultados reportados dentro de 90 días	> 80%	85,71% (IC95% 42,1-99,6)
	Número de casos respiratorios detectados por el SAG, por 100.000 aves susceptibles de cursar ERN.	> 19,8 <sup>(a)</sup>	0,12 <sup>(b)</sup> (IC95% 0,0-0,6)
	Porcentaje de aves bajo control serológico durante el año 2004 en términos estadísticos	> 70% <sup>(a)</sup>	95,5% <sup>(b)</sup> (IC95% 95,5-95,6)
Simplicidad	Número de etapas requeridas por las fuentes de información, en el total de fuentes, para establecer un diagnóstico definitivo de una enfermedad respiratoria de denuncia obligatoria en aves.	< 6	5 (IC95% 4,75-5,0)
VPP	Número de casos de enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria en aves reportadas e investigadas por un MV capacitado, en forma oficial, durante el año 2004	> 70% <sup>(a)</sup>	33,30% <sup>(b)</sup> (IC95% 9,92-65,19)

(1) Letras diferentes indican diferencia estadísticamente significativa (p<0.05).

**Cuadro 10.** Indicadores de diagnóstico según atributo de calidad.

<b>Atributo</b>	<b>Indicador de diagnóstico</b>	<b>Estándar</b>	<b>Resultado</b>
Aceptabilidad	% proporción de informes mensuales de resultados de laboratorios de diagnóstico reportados dentro de 60 días.	> 75%	57,14% (IC95% 18,4 – 90,1)
	% proporción de informes mensuales de laboratorios comercializadores de biológicos de la venta de vacuna contra Bronquitis Infecciosa reportados dentro de 60 días.	> 75%	50,0% (IC95% 15,7 – 84,3)
	% proporción de informes mensuales de mataderos de aves reportados dentro de 60 días.	> 80% <sup>(a)</sup>	21,42% <sup>(b)</sup> (IC95% 4,7 – 50,8)
	% proporción de informes de resultados de laboratorio de la monitorización 2004 en planteles de aves muestreados por Médicos Veterinarios Privados.	> 80%	68,18% (IC95% 45,1 – 86,1)
Calidad de datos	% proporción de fuentes de información que llevan registros sanitarios, demográficos y geográficos de las parvadas de aves.	> 80%	82,69% (IC95% 71,5 – 93,9)
	% proporción de Informes de Atención de Denuncia SAG de enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria en aves completos.	> 80%	85,71% (IC95% 57,2 – 98,2)
	% proporción de Informes de Término de Cuarentenas de aves completos.	> 80% <sup>(a)</sup>	67,53% <sup>(b)</sup> (IC95% 56,4 – 78,6)
	% proporción de Protocolos de Muestreo Proyecto APA-SAG completos.	> 80% <sup>(a)</sup>	89,51% <sup>(b)</sup> (IC95% 87,5 – 91,5)
Especificidad	% proporción de explotaciones comerciales de aves que son atendidos por médicos veterinarios capacitados en enfermedades de las aves.	> 60% <sup>(a)</sup>	90,24% <sup>(b)</sup> (IC95% 78,8 – 97,3)
	% proporción de investigaciones de casos respiratorios en aves con visita antes de 3 días de un médico veterinario especialista.	> 80%	100% (IC95% 78,3 – 100)
	% proporción de laboratorios de las empresas que realizan análisis de BI, EN, IA y LT.	> 60%	71,43% (IC95% 29,0 – 96,3)
	% proporción de casos en los cuales se realizaron exámenes de laboratorio para detección de antígenos	> 80%	77,30% (IC95% 54,6-92,2)
	% proporción de diagnósticos definitivos de laboratorio de casos de enfermedades respiratorias en aves de denuncia obligatoria.	> 80%	100% (IC95% 80,5-100)
Estabilidad	% proporción de computadores para uso en vigilancia epidemiológica por médicos veterinarios.	> 75%	82,96% (IC95% 76,3 – 89,7)
	% proporción de computadores usados por Médicos Veterinarios en vigilancia epidemiológica con conexión a Internet.	> 75%	84,84% (IC95% 78,4 – 91,3)
Flexibilidad	Recursos económicos (US\$) usados en la erradicación del foco IA 2002 en relación con los recursos del presupuesto pecuario de la V Región en el año 2002	< 77.371 <sup>(a)</sup>	390.586 <sup>(b)</sup> (IC95% 388.633 – 390.586)

<b>Atributo</b>	<b>Indicador de diagnóstico</b>	<b>Estándar</b>	<b>Resultado</b>
Oportunidad	% proporción de planteles y oficinas SAG con resultados de la monitorización 2004 dentro de 90 días.	> 80%	74,24% (IC95% 62,9 – 85,5)
	% proporción de muestras realizadas de la monitorización 2004.	> 80% <sup>(a)</sup>	100% <sup>(b)</sup> (IC95% 99,9 – 100)
	% proporción de eventos respiratorios en aves atendidos por médicos veterinarios.	> 80%	100% (IC95% 78,2 – 100)
	% proporción de eventos respiratorios en aves en los cuales se tomaron muestras para examen de laboratorio.	> 80%	77,27% (IC95% 54,6 – 92,2)
	Número de eventos respiratorios atendidos por MV, muestreados y con diagnóstico de laboratorio antes de 7 días, durante el año 2004.	> 80% <sup>(a)</sup>	41,17% <sup>(b)</sup> (IC95% 18,4 - 67,1)
Representatividad	% proporción de aves alojadas, del total de aves contabilizadas en el Censo 1997, de la cual existen datos epidemiológicos en las Oficinas SAG	> 70% <sup>(a)</sup>	75,0% <sup>(b)</sup> (IC95% 74,4 - 75,4)
	% proporción de aves bajo atención médico veterinaria.	> 70% <sup>(a)</sup>	95,32% <sup>(b)</sup> (IC95% 95,1- 95,2)
	% proporción de aves reportadas por los mataderos, del total de aves faenadas.	> 80% <sup>(a)</sup>	96,14% <sup>(b)</sup> (IC95% 95,1- 95,2)
	% proporción de planteles de aves, del total de planteles comerciales incluidos en el Censo 1997, de la cual existen datos epidemiológicos en las Oficinas SAG.	> 80% <sup>(a)</sup>	100% <sup>(b)</sup> (IC95% 99,2 - 100)
	% proporción de planteles comerciales bajo atención médico veterinaria.	> 80%	90,24% (IC95% 76,9 – 97,3)
	% proporción de aves inmunizadas contra BI, EN y LT, del total de aves del país.	> 80% <sup>(a)</sup>	95,34% <sup>(b)</sup> (IC95% 95,1- 95,2)
	% proporción de dosis controladas de biológicos de enfermedades respiratorias en aves durante el año 2004	> 80%	100% (IC95% 94,5 - 100)
Sensibilidad	% proporción Oficinas - Laboratorio SAG con infraestructura veterinaria funcional (MV clínico y recursos en buen estado)	> 80%	80,76% (IC95% 71,4 – 90,2)
	% proporción de cuarentenas de aves examinadas para enfermedades de denuncia obligatoria en aves.	= 100%	100% (IC95% 94,9 – 100)
	Total de aves muestreadas por monitoreo 2004, PABCO y atención de denuncias.	25.000 <sup>(a)</sup>	81.471 <sup>(b)</sup> (IC95% 81.389 – 81.471)
	% proporción de eventos respiratorios con visita de un MVO	> 80%	100% (IC95% 73,5 - 100)
	% proporción de aves con asistencia médica veterinaria.	> 75% <sup>(a)</sup>	94,6% <sup>(b)</sup> (IC95% 94,5 - 94,6)
	% proporción de eventos respiratorios en aves comerciales reportados al SAG por las fuentes de información durante el año 2004	> 80% <sup>(a)</sup>	53,96% <sup>(b)</sup> (IC95% 40,9 – 67,1)
	% proporción de aves bajo control serológico.	> 70%	94,6% (IC95% 94,5 – 94,6)

<b>Atributo</b>	<b>Indicador de diagnóstico</b>	<b>Estándar</b>	<b>Resultado</b>
Simplicidad	% proporción de fuentes de información, en el total de las fuentes de información, que realizan un diagnóstico de laboratorio ante un evento respiratorio en aves	> 70%	81,48% (IC95% 61.9 – 93.7)
	% proporción de fuentes de información, en el total de fuentes de información, que comunican las enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria en aves a grupos de interés.	> 50% <sup>(a)</sup>	32,46% <sup>(b)</sup> (IC95% 23,4 – 41,5)
	% proporción de fuentes de información, en el total de fuentes de información, que han capacitado a su equipo veterinario en enfermedades de las aves dentro de los últimos tres años	> 60%	66,6% (IC95% 58.3 – 74.9)
Valor Predictivo Positivo	% proporción de investigaciones de casos respiratorios en aves con visita ante de tres días por un MVO entrenado en procedimientos relacionados con aves	> 80% <sup>(a)</sup>	33,3% <sup>(b)</sup> (IC95% 9.9 – 65.1)
	% proporción de diagnósticos definitivos de laboratorio de casos de enfermedades respiratorias en aves de denuncia obligatoria.	> 80% <sup>(a)</sup>	91,66% <sup>(b)</sup> (IC95% 61.5 – 99.8)

(1) Letras diferentes indican diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

### 6.3. Determinación de causas de incumplimiento

La determinación de las causas de no cumplimiento de los indicadores fue analizada en base a los resultados de las encuestas. Como se observó, en los Cuadros 9 y 10, hubo indicadores de rendimiento de los atributos de calidad de aceptabilidad, especificidad, flexibilidad, oportunidad, sensibilidad y valor predictivo positivo que no alcanzaron el estándar mínimo fijado así como en algunos de los indicadores de diagnóstico asociados, siendo en algunos casos la diferencia estadísticamente significativa entre los valores observados y el estándar ( $p < 0,05$ ).

Además, aunque los indicadores de rendimiento de los atributos de calidad de datos y simplicidad cumplieron con los valores estándar, se registraron dos indicadores de diagnóstico que no alcanzaron el valor esperado, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

#### 6.3.1. Aceptabilidad

Este atributo no alcanzó ninguno de los valores esperados tanto en su indicador de rendimiento como en los indicadores de diagnóstico respecto del reporte periódico de datos desde las fuentes de información. La información adicional colectada asociada a este atributo mostró que existe una alta concentración geográfica de las fuentes dado que sólo en 7 (13,5%; IC95%: 3,2-23,7) sectores del SAG existían laboratorios de diagnóstico veterinario privados, en 1 (1,92%; IC95%: 0,05-10,3) se concentraban los laboratorios importadores de vacuna contra BI y en 10 (19,23%; IC95%: 7,6-30,9) se registraban mataderos de aves.

Junto a lo anterior, del total de laboratorios de diagnóstico existentes, sólo informó sus resultados un 57,14% de ellos en forma periódica mientras que en los laboratorios que importaban vacunas contra BI, los valores de comunicación llegaron al 50%. Un 40% de los mataderos de aves informó sus resultados al SAG, siendo periódico en un 75% de los establecimientos.

Un total de 7 (17,1%; IC95% 4,4-29,8) planteles comerciales informó la propiedad de laboratorios de diagnóstico veterinario aunque sólo un 42,86% (IC95%: 9,9-81,6) informó de sus resultados al SAG. Los datos obtenidos mostraron que los laboratorios de diagnóstico de los planteles hacían análisis patológicos, microbiológicos y virológicos, siendo este último realizado mediante las pruebas de ELISA y aglutinación en placa para las enfermedades de BI, ENC y, en menor medida, LT.

### 6.3.2. Calidad de datos

En este atributo se alcanzó el valor esperado para el indicador de rendimiento aunque el indicador de diagnóstico relacionado con los Informes de Término de Cuarentenas fue insuficiente como se observa en el Cuadro 9.

Como en el atributo anterior, al analizar los datos sectoriales se ve una alta concentración geográfica de las cuarentenas dado que un total de 8 (15,4%; IC95%: 4,6-26,2) de las oficinas supervisaron las 70 cuarentenas para aves realizadas, durante el año 2004, en establecimientos privados autorizados, y de ellas, sólo 4 atendieron el 87,4% de estas. En un 98,6% (IC95%: 92,3-99,9) de las cuarentenas se realizaron más de dos visitas al lugar en el cual se encontraban las aves y en el 100% de los casos se tomaron muestras para enviarlas al laboratorio y realizar el informe correspondiente.

El informe de término de cuarentena es enviado a la Dirección Regional, quién lo remite al SAG Central.

### 6.3.3. Especificidad

Como se mostró en el Cuadro 9, el indicador de rendimiento asociado a la investigación y diagnóstico definitivo de casos no cumplió el estándar fijado y la diferencia observada tuvo significación estadística ( $p < 0,05$ ). La misma situación se repitió con el

indicador de diagnóstico asociado a los exámenes de laboratorio para detección de antígenos, aunque la diferencia no fue significativa.

Dentro de los datos relacionados con el incumplimiento del indicador de rendimiento, el estudio mostró que un 15,4% (IC95%:4,6-26,2) de las oficinas sectoriales del SAG no contó con recursos adecuados en cantidad y calidad suficientes para realizar su trabajo y sólo un 42,3% (IC 95% 27,9-56,7) de los MVO está entrenado en temas relacionados con aves.

No obstante lo anterior, el dato más importante se relacionó con la toma y envío de muestras ante eventos respiratorios. Es así que ante la ocurrencia de un caso respiratorio en aves un 85,71% de los MVO y un 73,33% de los MV privados tomó muestras para diagnóstico diferencial. Los diferentes criterios aplicados en cada caso se relacionaron con la falta de una definición de caso, sobre todo, ante cuadros respiratorios con morbilidad y/o mortalidad baja o leve. La especificidad del sistema, a nivel oficial, alcanzó un 38,9%.

#### 6.3.4. Flexibilidad

Los indicadores para este atributo se obtuvieron de los registros de la DPP y las publicaciones realizadas en relación con el brote de Influenza Aviar registrado en Chile el año 2002. Como se observó en los Cuadros 9 y 10, en este atributo no se cumplió con el estándar de ambos indicadores siendo, además, estas diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

El costo del brote de IA involucró sólo los aspectos asociados a los gastos en recursos humanos y operacionales realizado por el Estado en funcionarios del SAG dado que el gasto del sacrificio de las aves y la pérdida económica asociada al evento fue asumida, en su totalidad, por el sector privado los que si fueran sumados elevarían el gasto en el control del brote a valores cercanos a los US\$ 32.000.000 (Verdugo, 2004).

Los resultados mostrados indican que los costos asociados al control y erradicación de una enfermedad como ENC e IA siempre serán muy superiores al gasto asociado a la prevención del problema.

### 6.3.5. Oportunidad

Ninguno de los dos indicadores de rendimiento que fueron contruidos en este estudio alcanzaron los valores estándar, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en ambos casos ( $p < 0,05$ ).

Como se observó en el Cuadro 10, la misma situación se observó en los indicadores de diagnóstico asociados al reporte de resultados de la monitorización realizada el año 2004, número de eventos en los cuales se tomaron muestras para ser enviadas a un laboratorio y el diagnóstico definitivo antes de 7 días de detectada la enfermedad aunque sin que la diferencias observadas fueran estadísticamente significativas salvo en el último indicador mencionado.

Datos provenientes de las encuestas nos señalan que un 11,4% (IC95%: 3,8-24,6) de las oficinas sectoriales no recibió los resultados de la monitorización de IA y ENC realizada el año 2004 y, en el caso de las denuncias de casos de mortalidad y/o morbilidad en aves, un 33,3% (IC 95%: 4,3-77,7) de los sectores recibió los resultados después de 30 días de enviadas las muestras al Laboratorio y Estación Cuarentenaria Pecuaria. Estos dos últimos eventos, sin embargo, no presentaron significación estadística ( $p > 0,05$ ). En el caso del sector privado, en el 100% de los casos en que se enviaron muestras se recibieron resultados aunque en un 36,4% (IC 95% 10,9; 69,2) fue en un lapso mayor a los 30 días.

No obstante lo anterior, el estudio consignó, además, que ante un evento sanitario, el 85,7% (IC 95%: 42,1-99,6) de los MVO visitó el plantel antes de 24 horas mientras que un 100% (IC95%: 78,2-100) de los médicos veterinarios privados acude al plantel afectado antes de 3 días de iniciado el problema.

### 6.3.6. Sensibilidad

De los tres indicadores de rendimiento creados para evaluar sensibilidad, como se mostró en el Cuadro 9, el indicador correspondiente al número de casos investigados por el SAG no alcanzó el estándar determinado de antemano, siendo este resultado estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ). Junto a lo anterior, el indicador de diagnóstico referido al reporte de casos al SAG no cumplió con el nivel esperado siendo la diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) tal como se observó en el Cuadro 9.

Lo anterior se traduce en que la sensibilidad del sistema de vigilancia a nivel oficial fue de 14,3% (IC95%: 0,4-57,8) debido, principalmente, al bajo nivel de notificación de eventos al SAG por parte del sector privado. Las causas de la subnotificación son mostradas en el Cuadro 11, en el cual debe destacarse que las primeras 5 causas están mencionadas por el sector comercial y las tres restantes, por los tenedores de aves de traspatio.

**Cuadro 11.** Causas de subnotificación de eventos respiratorios en aves al SAG durante el año 2004.

Causas	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada
Falta de capacidad SAG	12	12	11,77	11,77
Falta de indemnización	8	20	7,87	19,64
Falta de claridad en cuarentena	13	33	11,79	31,43
Manejo del sector exportador	6	39	5,91	37,34
Desigualdad de criterio oficinas SAG	5	44	4,93	42,27
Desconocimiento enfermedad	30	74	29,44	71,71
No sabía que debía denunciar	19	93	18,65	90,36
Vive lejos	9	102	9,64	100
<b>Total de respuestas</b>	<b>102</b>			

Adicionalmente, se agrega un grado de desconocimiento variable respecto de las enfermedades de denuncia obligatoria en Chile, tanto por el sector público como por el sector privado, el cual es mostrado en el Cuadro 12. Del total de respuestas enviadas, un 48,07% de las oficinas sectoriales discriminó adecuadamente entre las enfermedades de denuncia obligatoria y aquellas que no lo son, en contraste con el sector privado cuyo resultado fue de un 15,79%. La diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Cuadro 12.** Enfermedades de denuncia obligatoria según MVO, MVA y propietarios de aves.

Enfermedades	MVO Frecuencia absoluta	MVO Frecuencia relativa	MVA Frecuencia absoluta	MVA Frecuencia relativa	p
Coriza infecciosa	9 <sup>(a)</sup> (1)	17,31	14 <sup>(b)</sup>	70	p < 0,05
Enfermedad de Newcastle <sup>(2)</sup>	51	98,07	38	100	
Influenza Aviar <sup>(2)</sup>	52	100	38	100	
Laringotraqueitis <sup>(2)</sup>	29	55,77	21	80,77	
Micoplasmosis <sup>(2)</sup>	16 <sup>(a)</sup>	30,77	12 <sup>(b)</sup>	63,16	p < 0,05
Pasteurelisis <sup>(2)</sup>	9 <sup>(a)</sup>	17,31	19 <sup>(b)</sup>	79,17	p < 0,05
Pneumovirus	6 <sup>(a)</sup>	11,54	14 <sup>(b)</sup>	70	p < 0,05
Rinotraqueitis <sup>(2)</sup>	7 <sup>(a)</sup>	13,46	15 <sup>(b)</sup>	75	p < 0,05
Síndrome de cabeza hinchada	9 <sup>(a)</sup>	17,31	13 <sup>(b)</sup>	68,42	p < 0,05

(1) Letras diferentes indican diferencia estadísticamente significativa (p<0.05).

(2) Enfermedades de denuncia obligatoria.

### 6.3.7. Simplicidad

En este atributo se alcanzó el nivel esperado para el indicador de rendimiento. Sin embargo, y como se observó en el Cuadro 10, el indicador de diagnóstico relacionado con la comunicación a los grupos de interés no cumplió con el valor esperado siendo la diferencia estadísticamente significativa (p<0,05).

De hecho, la encuesta mostró que ante un evento respiratorio en aves las oficinas sectoriales comunicarían la situación, en porcentajes muy altos y de acuerdo con la directriz vigente, al encargado regional pecuario (100%; IC95%: 93,2-100) y al Director Regional SAG (70,2%; IC95%: 56,1-84,4).

Sin embargo, la comunicación es muy baja a otros usuarios del sistema tales como el SEREMI de Agricultura (15,9%; IC 95%: 3,9-27,9), Instituto de Desarrollo Agropecuario (9,3%; IC95%: 2,6-22,1); asociaciones de productores (25%; IC95%: 11,1-38,9); asociaciones profesionales (20,5%; IC95%: 7,4-33,5); gobernadores (13,9%; IC95%: 2,4-25,5), intendentes (9,5%; IC95%: 2,7-22,6); prensa (4,8%; IC95%: 0,6-16,2) y los exportadores (2,3%; IC95%: 0,06-12,3).

Esta baja comunicación desde las oficinas SAG está en relación con los instructivos vigentes respecto a la divulgación de eventos sanitarios y las vocerías establecidas en emergencias sanitarias.

En el caso del sector privado, los tenedores de aves de traspatio comunican las enfermedades de sus aves a su familia (66,7%; IC95%: 45,7-87,6) y los vecinos (69,2%; IC95%: 49,6-88,9) mientras que el sector comercial comunica sus casos en un 60,9% (IC95%: 44,8-77,1) a las asociaciones gremiales, profesionales y otras empresas.

#### 6.3.8. Valor Predictivo Positivo

El valor predictivo positivo del sistema, a nivel del SAG, fue de un 20% (IC95%: 0,5-71,6). Como se observó en los Cuadros 9 y 10, los indicadores de rendimiento y diagnóstico relacionados con la investigación oficial de eventos no alcanzaron los valores esperados, siendo las diferencias significativas en términos estadísticos ( $p < 0,05$ ).

La baja proporción de eventos investigados por un MVO especialista se asocia al bajo nivel de entrenamiento reportado, el cual llega a un 42,3% (IC95%: 27,9-56,7) en contraste con el sector privado, cuyo nivel de capacitación alcanza un 95,1% (IC95%: 83,1-99,4). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,005$ ).

De hecho, los datos obtenidos desde las encuestas mostraron que la asistencia veterinaria alcanza al 95,1% (IC95%: 83,1-99,4) en los planteles comerciales mientras que sólo a un 3,3% (IC 95%; 0,084-17,2) en la avicultura de traspatio, siendo la diferencia significativa ( $p < 0,05$ ). En el sector comercial, la asistencia veterinaria en los planteles comerciales se distribuye con un 32,5% (IC95%: 16,7-48,2) como permanente, un 60% (IC 95%: 43,5- 76,4) como periódica y un 7,5% (IC95%: 1,6-20,4) ocasional.

## 6.4. Denuncia de enfermedades durante el año 2004

Durante el año 2004 se atendieron 14 denuncias por mortalidad /o morbilidad en aves en el país, que incluyeron enfermedades virales, bacterianas y parasitarias tanto en planteles comerciales como de la AFC, las que son resumidas en el Cuadro 13 (Galleguillos, 2005a). De las denuncias registradas, 5 (35,71%; IC95%: 12,8-64,9) correspondieron a aves clasificadas dentro de la avicultura comercial y las restantes correspondieron a aves de tenedores de traspatio.

La enfermedad más denunciada fue difteroviruela aviar (21,4%), seguido de casos de coccidiosis y micoplasmosis con un 14,3%. Respecto a las enfermedades respiratorias virales sólo se denunció un caso de bronquitis infecciosa que afectó a un plantel comercial.

**Cuadro 13.** Diagnóstico, número de denuncias, población de aves expuestas y afectadas registradas el año 2004.

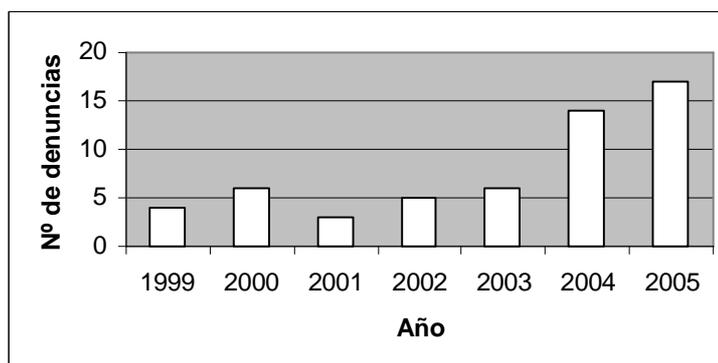
Diagnóstico	Denuncias	Población	
		Expuesta	Afectada
Difteroviruela	3	24.785	2.603
Coccidiosis	2	425	108
Micoplasmosis	2	527	249
Viruela	2	132	72
Enteritis hemorrágica	1	30	19
Estafilococo	1	73	20
Enfermedad de Gumboro	1	7.500	2.300
Intoxicación	1	48	36
Bronquitis infecciosa	1	70.616	26
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>104.136</b>	<b>5.433</b>

Fuente: Galleguillos y cols, 2005.

Las enfermedades detectadas concuerdan con la situación sanitaria del país respecto a la ausencia de Enfermedad de Newcastle e Influenza Aviar y la presentación esporádica de Laringotraqueitis y Bronquitis Infecciosa. De hecho, las principales enfermedades denunciadas concuerdan con el grupo de patologías más frecuentes en el país de acuerdo con la bibliografía existente, las que incluyen a la coccidiosis, difteroviruela, bronquitis infecciosa y micoplasmosis (Galleguillos, y cols; 2005a y Mendez, 2006).

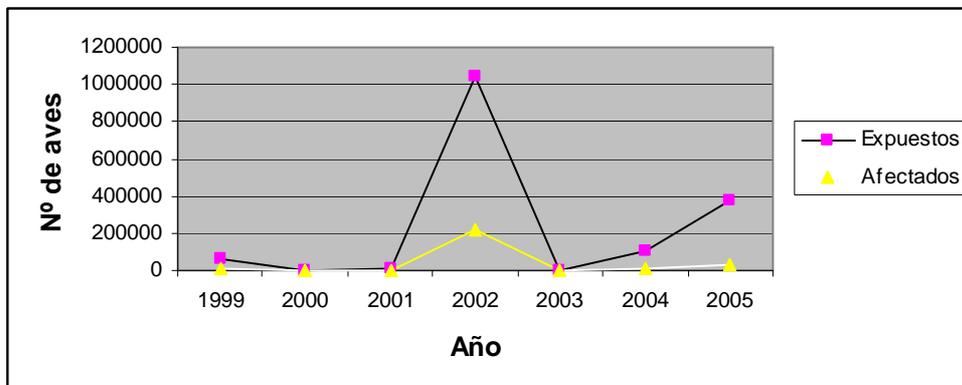
El número de denuncias mantuvo la tendencia al alza que se comenzó a registrar a partir del año 2001 como se observa en el Gráfico 2, incluyendo el aumento registrado el año 2005.

**Gráfico 2.** Número de denuncias de eventos sanitarios en aves registrados por el SAG entre los años 1999 y 2005 en Chile



Junto con el alza de las denuncias, el año 2004 mantuvo la tendencia al aumento en el número de aves expuestas dado principalmente por los casos comunicados desde planteles comerciales. El gráfico 3 muestra las tendencias en el número de aves expuestas a patologías de aves comunicadas al SAG entre los años 1999 y 2005. Destaca el foco de IA del año 2002 por el alto número de aves involucradas.

**Gráfico 3.** Aves expuestas y afectadas por patologías comunicadas al SAG entre los años 1999 y 2005 en Chile.



## 7. DISCUSIÓN

El uso de la metodología elaborada por el Centro de Control de Enfermedades y Prevención (**CDC**) permitió evaluar el sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias de aves de denuncia obligatoria en Chile durante el año 2004

El análisis de la información relacionada con la sanidad avícola, los objetivos y utilidad, operación y atributos de calidad mostraron un sistema de vigilancia epidemiológico útil y complejo a la vez pero que cumple, en general, con las funciones para las cuales fue desarrollado.

El uso de indicadores de rendimiento y diagnóstico similares a los descritos en el Programa de Erradicación de Peste Bovina en África facilitaron la aproximación tanto cualitativa como cuantitativa al sistema de vigilancia y estuvieron en línea con trabajos realizados para otras enfermedades (IAEA, 2001; Salman y cols., 2003a).

Si bien, las evaluaciones de sistemas de vigilancia son habituales en los procesos de apertura de mercados y la OIE ha definido una serie de aspectos que deben ser considerados al hacer el análisis, no fue posible encontrar estudios que usaran la metodología descrita por el CDC en el ámbito de la vigilancia de las enfermedades de aves y la información recopilada se refiere a otras especies animales o patologías estudiadas desde el área de las salud pública.

### 7.1. Fuentes de información

Las fuentes de información y los instrumentos utilizados permitieron describir y evaluar el sistema de vigilancia epidemiológica. Las encuestas permitieron contextualizar el estudio y obtener la información necesaria para realizar la evaluación (Thrusfield, 1990). El envío de los cuestionarios por correo electrónico permitió disminuir los costos en dinero y ahorrar tiempo siendo, además, las tasas de recuperación de los datos muy

buenos lo que concordó con lo mencionado por otros autores (Alvarez y cols., 2004; Freitas y cols., 2005).

El uso de internet permitió reenviar el cuestionario más de una vez, aclarar dudas y recibir las respuestas en cualquier lugar en donde existía un computador y una conexión a la red. El principal inconveniente se registró con el segmento de tenedores de aves de traspatio, el cual no poseía acceso a internet lo que obligó a realizar las encuestas bajo la metodología cara a cara. Este problema ha sido mencionado en trabajos anteriores dando un sesgo de selección asociado al acceso a la tecnología digital por parte de los entrevistados (Díaz de Rada y cols., 2005).

Por otra parte, el trabajar con expertos facilitó la comprensión de algunas ideas y permitió dar un marco a la evaluación en aquellos aspectos relacionados con la validación de los objetivos del sistema y la importancia de los atributos de calidad. Los niveles de respuesta por parte del SAG y los tenedores de aves de traspatio fueron excelentes no así respecto de los planteles comerciales, aunque la tasa observada se ajusta con niveles de respuesta observados en otros estudios (Díaz de Rada y cols., 2005).

Dentro de las dificultades del estudio estuvo la selección de los tenedores de aves de traspatio. Dado que se distribuyen por todo el país, el criterio de selección fue por conveniencia por lo que existe un sesgo de selección geográfico *per se*. No obstante lo anterior, las respuestas fueron similares en las tres regiones consultadas lo que implica cierta homogeneidad en el manejo sanitario de las aves en este estrato.

## **7.2. Descripción del sistema de vigilancia epidemiológica**

La importancia de las enfermedades utilizadas para evaluar el sistema de vigilancia bajo distintas características fue corroborada por los expertos, siendo esto más notoria con la IA. La IA se consideró como la enfermedad que causa un mayor impacto en todas las variables estudiada seguido de la ENC, BI y LT. Esta evaluación concuerda con la alerta sanitaria mundial actual debido a numerosos brotes de IA Altamente Patógena subtipo H5N1 que ha afectado en el último tiempo a aves de corral y silvestres, en tres continentes distintos, y que ha producido una mortalidad del 58,6% en los 573 casos

humanos que se han registrado hasta la fecha. Esta cepa esta catalogada como pre pandémica por numerosas organizaciones internacionales y es objeto de una vigilancia epidemiológica específica (WHO, 2011b; FAO, 2011).

Por otra parte, los objetivos del SAG fueron similares a los mencionados por los expertos en términos de importancia en cuanto a guiar acciones de salud animal, monitorizar tendencias y guiar programas de control de enfermedades. Sin embargo, los expertos incluyeron objetivos adicionales relacionados con la coordinación de acciones frente a enfermedades de importancia en salud pública, priorizar la distribución de recursos, describir el curso clínico de las enfermedades y entregar las bases para futuras investigaciones epidemiológicas los cuales podrían ser incorporados dentro de los objetivos del SVO de modo de enriquecer la información generada por el sistema de vigilancia como ha sido observado por otros autores (Dufour y La Vielle, 2000; Salman y cols., 2003a).

De hecho, la vigilancia epidemiológica en salud pública en Chile incorporó dentro de sus objetivos, a partir del año 1999, el garantizar el enlace entre la vigilancia y el proceso de toma de decisiones aportando información para la planificación, realizar análisis epidemiológico y fomentar el desarrollo de investigaciones y colaborar en la elaboración de estadísticas nacionales (Medina, 2004).

En el uso de los datos se observó que la difusión de ellos el año 2004 ha sido realizada, principalmente, mediante publicaciones en el Boletín Veterinario Oficial (**BVO**), en el cual se han mencionado los resultados de la vigilancia pasiva así como de las acciones de monitorización en aves de corral como de aves silvestres (Galleguillos y cols. 2005a; Jeria y cols., 2006).

No obstante lo anterior, y reconociendo la calidad de la información incluida en el BVO, debido a su periodicidad semestral debería mejorarse la información que se muestra en la página de internet del SAG dejándolo como un sitio en el cual se pueda consultar en forma regular el estado de avance del programa de vigilancia y dejar para la publicación de extensión los estudios y análisis más profundos de los datos obtenidos. En general, la publicación de resultados de la vigilancia epidemiológica por parte de otros

Servicios Veterinarios se realiza en sus páginas institucionales como son los casos del Animal and Plant Health Inspection Service (**APHIS**), Department for Environment Food and Rural Affairs (**DEFRA**) y Australian Quarantine and Inspection Service (**AQIS**) (APHIS, 2011; DEFRA, 2011; AQIS, 2011).

Respecto de las enfermedades respiratorias de aves estudiadas se debe mencionar que están incluidas en el listado de denuncia obligatoria en Chile y son de notificación obligatoria a la OIE (OIE, 2011c; SAG, 2006a). Sin embargo, y como se mencionó, en el año 2004 la definición de caso para estas enfermedades consideraba sólo los casos confirmados, situación que afectó la calidad del sistema dado que es un componente fundamental en cualquier programa de vigilancia epidemiológica (CDC, 1997). Esta falta de definición afectó directamente la sensibilidad del sistema lo que fue demostrado con los resultados obtenidos en el indicador de rendimiento asociado al número de casos detectados por el SAG durante el año en estudio.

Es por ello que a partir del final del año 2005 y, claramente durante el año 2006, se comienza a trabajar con una definición de síndrome neurológico respiratorio en aves que facilita el proceso de comunicación y atención de denuncias y que debería favorecer el mejoramiento del indicador mencionado. Esta definición se publica dentro de las modificaciones al Manual de Atención de Denuncias (SAG, 2006e).

A su vez, los aspectos legales mostraron que el sistema de vigilancia epidemiológica se apoya en diversas leyes y reglamentos que sustentan, en forma suficiente, las acciones del Servicio Veterinario oficial (SAG, 2006b). Este soporte normativo en materia sanitaria es tradicional en nuestro país en todos los niveles y ámbitos, siendo los ejemplos más cercanos los relacionados con la salud pública (MINSAL, 2006b). El marco legal vigente es adecuado para amparar todas las acciones que debe ejecutar el sistema de vigilancia en enfermedades respiratorias en aves y sus mejoramientos deben ser realizados en la medida que avanza el conocimiento científico o emergen nuevas enfermedades.

Por otro lado, el SAG se organiza en términos operacionales de acuerdo a las recomendaciones realizadas en la década de los setenta por parte de diversas agencias internacionales, entre ellas, la Organización Panamericana de la Salud (**OPS**), las cuales describían que los Servicios Veterinarios debían contar con una unidad central que fija las políticas sanitarias, unidades regionales coordinadoras y unidades locales que ejecutan estas acciones (OPS, 1988).

Esta organización ha demostrado, hasta la fecha, ser eficaz para cumplir con los objetivos para la cual ha sido diseñado el sistema de vigilancia epidemiológica y las observaciones que podrían ser efectuadas apuntan a las formas de comunicación y la capacitación de los funcionarios. La misma estructura organizativa es posible de observar en otros países tales como Argentina y Brasil (SENASA, 2011; MAPA, 2011). No obstante lo anterior, la evaluación del proyecto público privado de vigilancia de enfermedades respiratorias en aves es muy buena y, de acuerdo con los indicadores construidos para medir su avance, ha cumplido con todos los objetivos para los cuales fue desarrollado. Esto permite afirmar que el futuro desarrollo de nuevos sistemas deberá incorporar, permanentemente, al sector privado como un componente activo del sistema de vigilancia epidemiológica incluyendo la ampliación de las acciones que puedan desarrollar los MVA así como la acreditación de técnicas de laboratorio en instituciones privadas que potencien la capacidad diagnóstica del sistema.

En otro tema, el sistema de vigilancia de enfermedades de aves, especialmente en IA, se vincula con los sistemas de vigilancia del sector privado, principalmente de la avicultura comercial, y con el sistema de vigilancia del Ministerio de Salud (MINSAL, 2006a). Esta integración está basada en comités y coordinaciones en los niveles centrales y locales para enfermedades específicas como la IA y el Virus del Nilo Occidental (**VNO**) (esta última desde el año 2005) y en la red de mataderos de aves existente en el país en donde el MINSAL ha delegado la inspección de aves en el SAG (SAG, 2006c).

No obstante lo anterior, se hace necesario desarrollar sistemas integrados de vigilancia para enfermedades específicas que tengan impacto en salud pública como en el comercio de productos avícolas de acuerdo a los modelos propuestos por la Organización

Mundial de la Salud (WHO, 2000; WHO, 2001; WHO, 2006a). De hecho, se han desarrollado sistemas más integrados como la implementación de modelos orientados hacia el concepto denominado “one medicine” (una medicina) que integra la vigilancia humana y animal (Martin, 2004).

En ese sentido, el buen trabajo realizado en los dos Proyectos de Vigilancia de Enfermedades de las Aves cuya coordinación ha sido hecha por el sector privado, son buenos ejemplos de integración de sistemas de vigilancia, en este caso el de los sectores privado y público.

Dentro la parte operativa del sistema se observó que la población susceptible a las enfermedades respiratorias en aves se compone de los planteles comerciales y la AFC, quienes comunican los eventos de notificación obligatoria al SAG. Esto concuerda con otros estudios que mostraron estratos poblacionales similares al momento de determinar las poblaciones objetivos como en el caso de Suiza, en el cual se desarrollaron estudios de prevalencia en reproductoras livianas y ponedoras comerciales para ENC (Gohm y cols., 1999).

En este mismo ámbito, el estudio mostró que el flujo de información es rápido en ambos subsistemas y fue similar a lo que se observa en otros ensayos relacionados con la oportunidad en la comunicación de la información (García y cols., 2002; Méndez y cols., 2003; Jajosky and Groseclose, 2004). En general, el tiempo transcurrido entre la detección del evento y la comunicación al SAG esta dentro de los rangos establecidos para un período de incubación para IA y ENC de acuerdo con la OIE (OIE, 2011c).

Un punto no menor se refiere a los datos usados en este tipo de estudio. Los datos del censo agropecuario 1997, considerando el auge exportador de productos avícolas registrados desde el año 2000 (APA, 2011), podrían generar un sesgo asociado a los universos bajo los cuales se trabajaron los marcos muestrales del diseño estadístico, sobre todo en el caso de los tenedores de aves de traspatio.

No obstante lo anterior, en otros estudios en aves los datos usados para determinar poblaciones fueron también datos oficiales independientes de la frecuencia de su actualización (Gohm y cols., 1999).

En los temas económicos, se observó que el costo de la vigilancia de enfermedades respiratorias virales en aves en Chile, considerando los gastos promedio por tipo de ave y los censos poblacionales de los propietarios, junto con el dinero invertido en el proyecto de vigilancia público privado y el presupuesto institucional del SVO (sin contar los sueldos y salarios) para la vigilancia epidemiológica de enfermedades de aves alcanza un valor estimado anual cercano a los \$ 2.571.660.000 de pesos chilenos (US\$ 4.852.188,679). Este nivel de gasto concuerda con lo afirmado por Cheneau (2004) quién afirma que la evidencia de datos sugiere que los mejores Servicios Veterinarios presentan un sistema centralizado de manejo, recursos financieros sustanciales, suficiente capacidad en implementos y una buena infraestructura.

En Chile, el mayor costo en sanidad lo absorbe el sector privado (91,45%), siendo el segmento productor de huevos el que más invierte en el tema por ave, con un 41,02%, seguido de los broilers (36,94%), pavos (4,04%), gansos, patos y codornices (0,14%). Estos valores incluyen los gastos en personal veterinario, vacunas y medicamentos y los costos asociados a las pruebas de laboratorio.

Uno de los puntos en los cuales no se encuentra información y que podría ser interesante de desarrollar se asocia con la evaluación de la relación costo beneficio del sistema de vigilancia lo que permitiría cuantificar mejor las necesidades de recursos y utilidad dada por cada peso invertido en el sistema. Hay trabajos en los cuales los sistemas de vigilancia son evaluados desde el punto de vista económico con diversas metodologías que miden el impacto de los programas de prevención, control y erradicación de enfermedades tanto en aspectos de sanidad animal como de impacto en el comercio (Tambi y cols., 1999).

Por otra parte, los recursos computacionales para uso exclusivo de los MVO están cubiertos en el sistema público y son aún insuficientes en el sector privado, siendo más

clara está situación en los tenedores de aves de traspatio. Sin embargo, los niveles de manejo de la información en forma digital son muy bajos en ambos sectores lo que influye en la calidad del sistema de vigilancia de acuerdo a los indicadores asociados a estos puntos.

Junto a lo anterior, debe destacarse el nivel adecuado de asistencia veterinaria en la avicultura comercial y escasa a nivel de productores pequeños. Sumado a lo anterior, en los planteles comerciales los profesionales que asesoran están capacitados en aspectos de sanidad avícola en un nivel muy alto mientras que en el sector público los niveles de capacitación aún son insuficientes como mostraron los datos colectados por las encuestas.

### **7.3. Evaluación del sistema de vigilancia**

Los expertos estimaron que los atributos de calidad pueden ser usados para evaluar la vigilancia epidemiológica en un plantel de aves mediante indicadores lo que permite agregar una herramienta nueva para analizar en forma objetiva el trabajo que se realiza a nivel predial en los temas sanitarios más allá del registro de la mortalidad.

Sin embargo, es necesario elaborar los indicadores adecuados y probarlos antes de recomendarlos como complemento a los indicadores productivos usados en la actualidad.

Los expertos consideraron que todos los atributos de calidad pueden ser usados para evaluar la vigilancia epidemiológica de enfermedades respiratorias en aves. Esto concuerda con diversos estudios en los cuales la evaluación del sistema de vigilancia mediante atributos de calidad ha sido usada (Batista y González, 2000; Aguilera, 2002; Cabañas y cols., 2002; Mendez y cols., 2003; Izquierdo y cols., 2003; De Venanzi y cols., 2003; Ballester y cols, 2004; Lankinsen y cols.; 2004; Rodrigo y cols.; 2007; Darmstadt y cols., 2009; Molina y cols.; 2011; Díaz y cols., 2011).

Sin embargo, y como se desprende de los trabajos anteriores, la mayoría de las evaluaciones mediante atributos de calidad han sido realizados en salud pública y los estudios en el medicina veterinaria son muy escasos salvo algunos trabajos específicos (IAEA, 2001, Mariner y cols., 2003; Salman y cols., 2003a).

De los estudios observados, el de la IAEA (2001) muestra que la evaluación del sistema de vigilancia de Peste Bovina entrega la mayor importancia a los atributos de sensibilidad, especificidad y oportunidad, seguido en un segundo nivel la simplicidad, flexibilidad y aceptabilidad siendo este aspecto diferente a lo validado por los expertos tanto a nivel de plantel como nacional. El hecho de incluir una mayor cantidad de epidemiólogos pudo haber introducido cierto sesgo en este punto.

#### **7.4. Indicadores de diagnóstico y rendimiento**

Los resultados muestran que los indicadores de rendimiento y diagnóstico son útiles pero su construcción y aplicación no es fácil ni simple lo que concuerda con lo reportado por Mariner y cols. (2003). Si bien su número es alto, el estudio del sistema de vigilancia de Peste Bovina mostró 8 indicadores de rendimiento y 56 de diagnóstico lo que lo hace similar al estudio realizado, sin embargo, los indicadores fueron elaborados en función del componente de la vigilancia (IAEA, 2001).

Los resultados mostraron que más de un 60% de los indicadores de rendimiento como de diagnóstico estuvo por sobre los valores mínimos establecidos lo que da cuenta de un sistema de vigilancia con un nivel aceptable de cumplimiento, sin embargo, aún queda espacio por mejorar.

#### **7.5. Determinación de causas de incumplimiento**

Las causas asociadas al no cumplimiento de los estándares elaborados para los indicadores de rendimiento y de diagnóstico analizados muestran un sesgo de información ligado a las preguntas que constituyeron el cuestionario. Lo anterior implica que las causas mencionadas no son, necesariamente, todas las causas posibles y se

requieren nuevos estudios que puedan evaluar el avance del indicador en el tiempo o abordar otros aspectos, como las razones sociológicas asociadas al tema de salud animal tanto a nivel comercial como de la AFC.

Los indicadores asociados a aceptabilidad mostraron uno de los niveles más bajos de cumplimiento alcanzando, apenas, el 50% del estándar. Este bajo nivel de comunicación de la información generada por parte de las fuentes de información es responsabilidad del sector privado, sin embargo existe también un grado de responsabilidad estatal dado que no se ha requerido la información faltante en forma oportuna cuando esta no ha llegado a tiempo.

Dos aspectos que vale la pena destacar en este punto, se refieren a la alta concentración de las fuentes de información en las zonas jurisdiccionales de pocas oficinas del SAG y la poco eficiente comunicación entre funcionarios del SAG que trabajan en distintos programas del Servicio y desde los médicos veterinarios acreditados a los MVO.

En el primer caso, el ejemplo más claro se relaciona con los laboratorios que comercializan vacunas contra la BI los cuales se concentran en una sola oficina SAG. Esta situación puede afectar el resultado de los indicadores dado que el personal veterinario, junto con este trabajo de recolección de información, debe cumplir todas las otras tareas que desarrolla el SAG en el nivel sectorial. Una forma de mejorar la tasa de envío de información podría estar asociada al envío de datos en forma digital, vía interfase en Internet, asignando claves de acceso a los usuarios que ingresan y usan esta información.

El segundo aspecto se refiere a la comunicación de la información entre funcionarios del SAG que realizan tareas distintas incluyendo la colección de datos que pueden ser usados por distintas unidades y los datos recopilados por los médicos veterinarios acreditados a las oficinas sectoriales. La falta de información que posea un médico veterinario oficial no es, necesariamente, debido a que la información no exista.

Respecto de la calidad de los datos, el número de reportes con todos los datos requeridos fue superior al valor estándar estimado en el estrato de aves comerciales que lleva registros. En el caso del SAG los informes de atención de denuncias y los protocolos de laboratorio del proyecto de vigilancia público privado cumplieron con los valores establecidos, sin embargo, los datos asociados a los informes de término de cuarentenas mostraron que el procedimiento operativo se cumple pero fallando en la parte final. La falta de acuciosidad puede estar asociada a la carga de trabajo de los MVO y la alta concentración geográfica de las cuarentenas.

Sumado a lo anterior, el uso del formato de papel en la mayoría de los reportes que deben ser enviados al SAG dificulta un mejor nivel de cumplimiento del estándar recomendándose la implementación de formatos digitales en línea mediante el acceso desde Internet como se está haciendo con el Sistema de Información Pecuaria (**SIPEC**) (SAG, 2011d).

Asociado a lo anterior, un aspecto que debe ser mejorado se relaciona con el acceso a computadores e Internet por parte del sector privado y su uso con el objetivo de lograr mejores rendimientos productivos y sanitarios en las aves. Esto es más notorio en la AFC y requiere de una mayor acción por parte del Estado en este estrato de productores.

La especificidad fue cumplida en la mayoría de los indicadores en un nivel aceptable. Sin embargo, el déficit detectado en cuanto al diagnóstico definitivo mediante pruebas de laboratorio antes de 7 días de iniciado el evento respiratorio se relaciona con la falta de definición de caso que existía el año 2004, la cual dejaba al criterio profesional, tanto de médicos veterinarios privados como oficiales aspectos como tomar y enviar muestras al laboratorio para diagnóstico diferencial.

Otro de los aspectos que afectaron este indicador se relaciona con la insuficiente capacitación detectada en los MVO en temas relacionados con aves lo que sumado a lo anterior contribuyó al incumplimiento del estándar establecido.

Desde un punto de vista epidemiológico, todos los eventos respiratorios en aves asociados o no a cuadros neurológicos deberían ser investigados para descartar ENC e IA. El diagnóstico final de estas enfermedades sólo se realiza mediante pruebas de laboratorio dado que los síntomas clínicos pueden ser confundidos con varias enfermedades bacterianas y virales. Esto se justifica, además, debido a que cuadros de IA causadas por cepa de baja patogenicidad pueden no presentar síntomas clínicos o ser estos muy leves.

Los indicadores elaborados para estabilidad cumplieron con los estándares determinados en forma previa. Es así como se puede afirmar que el acceso a tecnología digital cubre las necesidades del sector público en forma aceptable lo que permite concentrarse en mejorar los aspectos relacionados con una mejor utilización de esta herramienta en el futuro.

El estrato de aves comerciales tiene una buena cobertura en el acceso a la computación a diferencia de la AFC, en la cual este acceso es muy pequeño o no existe.

Los indicadores utilizados para evaluar la flexibilidad del sistema de vigilancia utilizaron como punto de referencia los costos involucrados en el brote de IA del año 2002 lo que implicó un nivel de dificultad bastante alto y puede introducir un sesgo al momento de evaluar en forma correcta el sistema.

El costo total del brote fue de US\$ 31.782.475,83 incluyendo los gastos del Estado, pérdida de aves y lucro cesante así como el cese de las exportaciones (Verdugo, 2004). Este monto fue muy superior al dinero invertido en el sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades respiratorias en las acciones de prevención y monitorización. Los datos obtenidos nos muestran que los costos de controlar y erradicar un brote de enfermedades de alto impacto serán siempre muy superiores al gasto asociado a la inversión en acciones de prevención.

Los resultados obtenidos por los indicadores asociados al atributo de calidad de oportunidad mostraron que existe un trabajo por desarrollar tanto en el sector privado

como público respecto a la oportunidad en la entrega de resultados de laboratorio siendo esto más importante ante la ocurrencia de eventos respiratorios.

El mejoramiento de este indicador requiere de la implementación de mejores técnicas de investigación epidemiológica de los eventos, pruebas diagnósticas y el establecimiento de protocolos de análisis que permitan descartar la presencia de ENC e IA en la forma más rápida posible.

Es destacable el hecho de que el establecimiento de diagnósticos presuntivos mediante las visitas de especialistas veterinarios, incluyendo la toma y envío de muestras, y la comunicación de la información se realiza en forma rápida y dentro de los tiempos esperados en las distintas etapas del proceso en el sector privado como en el SAG. Esto último es importante dado que se requiere que los tiempos usados sean inferiores a los períodos de incubación de las enfermedades utilizadas como referentes para evaluar el sistema de vigilancia lo que permite iniciar las acciones de control y erradicación antes de que ocurra una diseminación mayor del agente infeccioso.

Los indicadores asociados a la representatividad del sistema mostraron un alto nivel de cobertura del sistema de vigilancia en las aves existentes en el país así como de los planteles comerciales.

Este resultado es producto del trabajo conjunto entre el Estado y el sector privado lo que permite asegurar un buen nivel sanitario y de capacidad de detección precoz de eventos respiratorios.

La sensibilidad del sistema se reflejó en que los indicadores de rendimiento asociados a la búsqueda activa de datos y el porcentaje de aves bajo control serológico cumplieron ampliamente con los estándares establecidos. De igual manera, los indicadores de diagnóstico relacionados con la estructura veterinaria, la cobertura de atención de cuarentenas, aves monitorizadas y bajo control serológico así como la atención de eventos respiratorios.

No obstante lo anterior, la baja notificación de casos respiratorios afectó el nivel de sensibilidad del sistema constituyéndose en un punto que debe ser mejorado el programa de vigilancia.

El análisis de las causas muestra cierto grado de desconfianza hacia el SAG por parte del estrato de aves comerciales y falta de conocimiento sobre los aspectos legales asociados a la parte sanitaria por parte de los tenedores de aves de traspatio. Otro punto que debe destacarse es cierto desconocimiento de los MVO y, en mayor medida, de los propietarios y profesionales del sector privado respecto de las enfermedades de denuncia obligatoria.

El mejoramiento de la sensibilidad debe apuntar a generar la confianza en el sistema lo que se debería traducir en un aumento en la notificación de casos. Dentro de las acciones iniciadas en los años siguientes, al año en estudio, se encuentran las modificaciones al Manual de Atención de denuncias, el cual incluyó una definición de caso operativa de síndrome neurológico respiratorio en aves que facilita el trabajo epidemiológico por parte del MVO y evita la aplicación de medidas restrictivas ante eventos respiratorios leves.

El indicador de rendimiento asociado a la simplicidad cumplió con el estándar establecido y mostró un sistema que actúa rápido desde la detección de un evento respiratorio hasta la comunicación al SAG, como se observó en la figura 1. Los indicadores de diagnóstico asociados a los exámenes de laboratorio y niveles de capacitación de los médicos veterinarios privados cumplieron con los estándares fijados, sin embargo, la comunicación a los grupos de interés fue deficiente.

Esto es importante de mencionar debido a que la comunicación de riesgo es la parte final de todo el trabajo realizado por el sistema de vigilancia y debe ser lo más transparente, objetiva y oportuna posible dentro de los lineamientos de la política sanitaria animal y las recomendaciones establecidas por la OIE. Este aspecto incluye, además, al sector privado dado que la comunicación de eventos disminuiría los riesgos de diseminación de enfermedades.

El bajo valor predictivo positivo del sistema respecto de la investigación oficial de eventos por un MVO esta asociado al bajo nivel de capacitación de estos y a la baja notificación de casos por parte del sector privado como fue mencionado anteriormente.

El análisis de los datos sugiere la necesidad de aumentar la capacitación de los MVO y los aspectos asociados a la comunicación de eventos respiratorios al SAG. Esta última situación se ha comenzado a mejorar a partir del año 2004 de acuerdo a lo observado en el Gráfico 2.

Junto a lo anterior, se debe desarrollar un trabajo especial de capacitación a otros actores relacionados, indirectamente, con la sanidad animal como Carabineros de Chile, MIDEPLAN, Municipalidades, quienes se relacionan en forma más frecuente y directa con los tenedores de aves de traspatio.

## **7.6. Denuncias de enfermedades durante el año 2004**

Los resultados de las denuncias observadas durante el año 2004 muestran que la situación sanitaria del país se encuentra dentro de lo esperado. Un punto importante de destacar es que la mayoría de las enfermedades detectadas se pueden prevenir mediante vacunas y un mejoramiento de las medidas de bioseguridad. Otro punto importante se refiere al aumento paulatino de las denuncias desde el año 2001, lo que se traduce en una mayor sensibilidad y especificidad del sistema.

Finalmente, debe desarrollarse un mayor análisis de la información colectada y desarrollar indicadores que permitan evaluar en mejor forma el componente asociado a la vigilancia epidemiológica pasiva de modo de generar análisis más completos.

## 8. CONCLUSIONES

El estudio mostró la existencia de un sistema de vigilancia integrado por el sector privado y el Estado que cumple, en forma aceptable, con los objetivos para los cuales esta desarrollado, posee un sustento legal adecuado y una infraestructura y capacidad operativa que permite realizar acciones de detección precoz y control de enfermedades, realizar análisis epidemiológicos de la información colectada y comunicar sus resultados a los diferentes usuarios.

El análisis de los atributos de calidad basado en indicadores de rendimiento y diagnóstico mostró ser una herramienta eficaz para evaluar el sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias virales aviares de denuncia obligatoria en Chile durante el año 2004 tanto en un plantel de aves como a nivel nacional.

La construcción de indicadores rendimiento y diagnóstico es un proceso complejo y difícil, sin embargo, su uso permite realizar una aproximación cualitativa como cuantitativa del sistema de vigilancia generando información que puede ser resumida en un dato que puede ser colectado, depurado, analizado y comunicado en el tiempo.

El grado de cumplimiento de los indicadores de rendimiento y diagnóstico respecto de los valores estándar fue de 62,5% y 67,5%, respectivamente, lo que indica que el sistema funciona bien aunque existe aún mucho por mejorar.

El sistema de vigilancia mostró una buena calidad de datos, representatividad, simplicidad y estabilidad de acuerdo a los valores obtenidos en los indicadores asociados a estos atributos, sin embargo, aceptabilidad, oportunidad y valor predictivo positivo no alcanzaron los valores mínimos del estándar. La especificidad y sensibilidad del sistema mostraron valores bajo lo esperado en relación con la comunicación de eventos respiratorios debido a la falta de definiciones de caso, el desconocimiento de las enfermedades de denuncia obligatoria en muchos casos y problemas de percepción sobre las acciones que debe desarrollar el SAG.

En el nivel de vigilancia oficial, la sensibilidad del sistema fue de 14,3%, la especificidad de un 38,9% y el valor predictivo positivo de un 20% lo que muestra que el principal problema del sistema está asociado a la baja notificación de casos al Servicio Veterinario Oficial. La oportunidad, sensibilidad y especificidad del sistema de vigilancia a nivel de planteles de aves presentó resultados por sobre los valores esperados lo que se implica que se deben reforzar las acciones que fomenten la investigación oficial de eventos respiratorios.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

**AGUILERA, J. F.; PAGET, W. J.; VEGA, T.; ORDOBAS, M.; PASCUAL, M. F. y LARROSA, A.** 2002. Evaluación de la calidad de la recogida de los datos clínicos en tres redes de vigilancia de la gripe en España. . [en línea]. <<http://www.nivel.nl>> [Consulta el 13 de Junio del 2005].

**ALBA, A.; CASALS, J.; NAPP, S. y MARTIN, P.A.J.** 2010. Assessment of different surveillance systems for avian influenza in commercial poultry in Catalonia (North-Eastern Spain). Preventive Veterinary Medicine 97 (2010) 107–118

**ALEXANDER, D.J., MANVELL, R.J., FROST, K.M., POLLIT, W.J., WELCHMAN, D. and PERRY, K.** 1997. An outbreak of Newcastle disease in pheasants in Great Britain in May 1996. Veterinary Record 140: 20-22.

**ALVAREZ, M. B.; ALVAREZ, T. y MOLPECERES, M. G.** 2004. Las encuestas en internet como alternativa de futuro. Presentación de una aplicación. Documentos de Trabajo. Universidad de Valladolid. Valladolid, España. . [en línea]. <<http://www19.uniovi.es/econo/DocumentosTrabajo/2004/266-04.pdf>> [Consulta el 2 de Diciembre del 2005].

**ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE (APHIS).** 2011. Animal Health Monitoring and Surveillance. [en línea]. <<http://www.aphis.usda.gov/vs/nahss/poultry/index.htm>> [Consulta el 20 de Septiembre del 2011].

**ANTARASENA, C.; SIRIMUJALIN, R.; PROMMUANG, P.; PROMKUNTOD, N.; PROMMUANG, P. y BLACKSELL, S.** 2007. The indirect immunofluorescence assay using cardiac tissue from chickens, quails and ducks for identification of influenza A virus during an outbreak of highly pathogenic avian influenza virus (H5N1): A rapid and simple screening tool for limited resource settings. Research in Veterinary Science 83 (2007) 279–281.

**ARMESTO, M.; EVANS, S.; CAVANAGH, D.; ABU-MEDIAN, A.; KEEP, S. and Britton. P.** 2011. A Recombinant Avian Infectious Bronchitis Virus Expressing a Heterologous Spike Gene Belonging to the 4/91 Serotype. PLoS ONE 6(8): e24352. doi:10.1371/journal.pone.0024352

**ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE AVES (APA).** 2011. Sector Avícola. Descripción del sector. [en línea]. <[http://www.apa.cl/index/plantilla1.asp?id\\_seccion=2&id\\_subsecciones=8](http://www.apa.cl/index/plantilla1.asp?id_seccion=2&id_subsecciones=8)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE HUEVOS (ASOHUEVO).** 2011. Inicio. [en línea]. <<http://www.asohuevo.cl/asociados/index.php>>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**ASTUDILLO, V.; VARGAS, I. N. y OLIVEIRA, M. A.** 2003. Servicios Veterinarios: cómo establecer aseguramiento de calidad en países en desarrollo. *Rev sci tech. Off. Int. Epiz.* 22(2): 661 – 678.

**AUDIGE, L.; DOHERR, M. G.; HAUSER, R. and SALMAN, M. D.** 2001. Stochastic modelling as a tool for planning animal-health surveys and interpreting screening-test results. *Preventive Veterinary Medicine* 49: 1 – 17.

**AUSTRALIAN QUARANTINE AND INSPECTION SERVICE (AQIS).** 2011. Disease Surveillance and reporting. [en línea]. < <http://www.daff.gov.au/animal-plant-health/aquatic/reporting>>. [Consulta el 20 de septiembre del 2011].

**BALDISSERA, S.; CAMPOSTRINI, S.; BINKIN, N.; MINARDI, V.; MINELLI, G.; FERRANTE, G. and SALMASO, S.** 2011. Features and Initial Assessment of the Italian Behavioral Risk Factor Surveillance System (PASSI), 2007-2008. *Preventing Chronic Disease* 8, 1: A24.

**BALLESTER, E.; ÁLVAREZ-CASTILLO, M. C.; Varela, C. y NAVARRO, F.** 2004. Evaluación del Sistema de Vigilancia de la Enfermedad Meningocócica en el Área 7 de la Comunidad de Madrid Años 2000-2003. *Boletín Epidemiológico Semanal* 12 (17): 185 – 196.

**BANCO CENTRAL DE CHILE.** 2011. Tipos de cambio. [en línea]. <<http://si3.bcentral.cl/Siete/secure/cuadros/arboles.aspx>>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**BARBEZANGE, C. and JESTIN, V.** 2005. Molecular study of the quasispecies evolution of a typical pigeon paramyxovirus type 1 after serial passages in pigeons by contact. *Avian Pathology* 34(2): 111 – 122.

**BATISTA, R. Y GONZÁLEZ, E.** 2000. Evaluación de la vigilancia en la atención primaria de salud: una propuesta metodológica. *Rev Cubana Med Trop* 52(1): 55 – 65.

**BRENATA, D.; MCDONALD, K.; SMITH, W.; RYDZAK, C.; SZETO, H.; BUCKERIDGE, D.; HABERLAND, C. and OWENS, D.** 2004. Systematic Review: Surveillance Systems for Early Detection of Bioterrorism-Related Diseases. *Ann Intern Med.* 2004;140:910-922.

**CABAÑAS, A.; RAMOS, J. M.; SANCHEZ, J. F.; HERRERA, D. y MARTINEZ, F.** 2002. Evaluación de la vigilancia epidemiológica de la brucelosis en Extremadura durante el año 2000. *Boletín Epidemiológico Semanal* 10(24): 257-268.

**CALLISON, S. A.; HILTH, D. A. and JACKWOOD, M. W.** 2005. In Vitro analysis of a hammerhead ribozyme targeted to infectious bronchitis virus nucleocapsid mRNA. *Avian diseases* 49: 159-163.

**CALNEK, B.W.; BARNES, H. J.; BEARD, C.W.; REID, W.M. and YODER, H.W.** 1994. *Diseases of poultry.* Ninth edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.

**CAPUA, I. and ALEXANDER, D.** 2004. Avian Influenza: Recent developments. *Avian Pathology* 33(4): 393 – 404.

**CASTILLO-SALGADO, C.** 2010. Trends and Directions of Global Public Health Surveillance. *Epidemiol Rev* 2010;32:93–109.

**CATTOLI, G.; DRAGO, A.; MANIERO, S.; TOFFAN, A.; BERTOLI, E.; FASSINA, S.; TERREGINO, C.; ROSSI, C.; VICENZONI, G. and CAPUA, I.** 2004. Comparison of three rapid detection systems for type A Influenza virus on tracheal swabs of experimentally and naturally infected birds. *Avian Pathology* 33(4): 432–437.

**CAVANAGH, D.** 2005. Review: Coronaviruses in poultry and other birds. *Avian Pathology* 34(6): 439-448.

**CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC).** 1988. Guidelines for evaluating surveillance systems. *MMWR Supplements* May 06, 1988 / 37 (S-5); 1 - 18.

**CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC).** 1997. Case definitions for Infectious Conditions under Public Health Surveillance. *MMWR* 1997;46 (No. RR-13).

**CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC).** 2001. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. *MMWR* 2001;50 (No. RR-13).

**CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC).** 2004a. Framework for Evaluating Public Health Surveillance Systems for Early Detection of Outbreaks. *MMWR* 2004;53 (No. RR-5).

**CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC).** 2004b. Syndromic surveillance. Reports from a National Conference, 2003. *MMWR* 2004;53 Supplement.

**CHARLTON, B.; CROSSLEY, B. and HIETALA, S.** 2009. Conventional and future diagnostics for avian influenza. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 32: 341–350

**CHEN, R. and HOLMES, E.** 2009. Frequent inter-species transmission and geographic subdivision in avian influenza viruses from wild birds. *Virology*. 2009 January 5; 383(1): 156–161

**CHENEAU, Y.; EL IDRISI, A. H. and WARD, D.** 2004. An assessment of the strengths and weaknesses of current veterinary systems in the developing world. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.* 23(1): 351 – 359.

**CLAIRIN, R. y BRION, P.** 1997. Manual de muestreo. Editorial La Muralla S.A. Madrid, España. 104 páginas.

**COCHRAN, W. G.** 1971. Técnicas de muestreo. Compañía Editorial Continental, S.A. Calz. de Tlalpan Núm. 4620, México 22, D.F. 507 páginas.

**COLBY, M. M .; JOHNSON, Y.J.; TABLANTE, N.L. and HUESTON, W.H.** 2003. Evaluation of two systems for managing emergency poultry diseases intensive poultry productions regions. *International Journal of Poultry Science* 2(3): 234–241.

**COOK, J.** 1999. Diagnóstico de la Bronquitis infecciosa. **In:** XVI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Lima, Perú. 21 al 24 de Septiembre de 1999. Asociación Peruana de Avicultura y Asociación Latinoamericana de Avicultura. Pp. 25 – 28.

**COOK, J.; CHESHER, J.; BAXENDALE, W.; GREENWOOD, N.; HUGGINS, M. and ORBELL, S.** 2001. Protection of chickens against renal damage caused by a nephropathogenic infectious bronchitis virus. *Avian Pathology* (2001) 30, 423– 426

**CORREA, E.** 2003. Herramientas usadas para la evaluación de servicios veterinarios: un ejemplo de auditoria externa para el proceso de aseguramiento de calidad. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.* 22(2): 737 – 742.

**DARMSTADT, G.; BAQUI, A.; Choi, Y.; BARI, S.; RHAMAN, S.; MANNAN, S.; AHMED, N.; SAHA, S.; RAHMAN, R.; CHANG, S.; WINCH, P.; BLACK, R.; SANTOSHAM, M. and EL ARIFEEN, S.** 2009. Validation of community health workers' assessment of neonatal illness in rural Bangladesh. *Bull World Health Organ* 2009;87:12–19

**DEPARTMENT FOR ENVIROMENTAL FOOD AND RURAL AFFAIRS (DEFRA).** 2011. Veterinary Surveillance in the UK. [en línea]. <<http://archive.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/diseases/vetsurveillance/index.htm>>. [Consulta el 20 de Septiembre del 2011].

**DE VENANZI, J.; GARCIA, C.; HERRERA, D. y MARTINEZ, F.** 2003. Evaluación del Sistema de Vigilancia de la Tuberculosis en el Área Sanitaria de Toledo, 1999-2000. *Boletín Epidemiológico Semanal* 11(8): 85 – 96.

**DESU, M. M. and RAGHAVARAO, D.** 1990. Simple size methodology. Academic Press Inc. 24 - 28 Oval Road, London, UKIA. 135 páginas.

**DIAZ, J.; PÉREZ, A.; OLEA, A.; GONZALEZ, C.; GALENO, H.; SOTO, F.; AGUILERA, X y DE OLIVEIRA, L.** 2009. Sistema de vigilancia de rotavirus en hospitales centinelas en Chile. *Rev Cubana Med Trop* 61(1): 5-12.

**DIAZ DE RADA, V.; FLAVIAN, C. y GUINALIU, M.** 2005. Encuestas en internet: Algo más que una simple versión mejorada de la tradicional encuesta auto administrada. *Investigación y Marketing* N°82: 45 – 56. [en línea]. <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&lr=&q=cache:Q3g9sKJhedIJ:www.uv.es/cim/icomer/ad-82-06.pdf+Encuestas+por+internet>> [Consulta el 2 de Diciembre del 2005].

**DOHERR, M. G. and AUDIGE, L.** 2001. Monitoring and surveillance for rare health-related events: a review from the veterinary perspective. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 356: 1097-1106.

**DORTMANS, J.; ROTTIER, P.; KOCK, G. and PEETERS, B.** 2011. Passaging of a Newcastle disease virus pigeon variant in chickens results in selection of viruses with

mutations in the polymerase complex enhancing virus replication and virulence. *Journal of General Virology*, 2011; 92:336-345

**DUFOUR, B. and LA VIEILLE, S.** 2000. Epidemiological surveillance of infectious diseases in France. *Vet. Res.* 31 (2000) 169 – 185.

**DUFOUR, B. and HENDRIKS, P.** 2009. Epidemiological surveillance in animal health. CIRAD-AEEMA. 386 Páginas.

**EPI DATA ASSOCIATION.** 2005. Epi Data.

**GALLEGUILLOS, H.; RIVERA, A.; HERRERA, J.; ESPEJO, L. y MENDEZ, P.** 2005a. La Atención de Denuncias de Enfermedades Animales durante el Período 1999 – 2004. *Boletín Veterinario Oficial* 3 (Mayo). [en línea]. <[http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/marzo\\_mayo\\_2005/articulos/atencion\\_denuncias\\_1999-2004.pdf](http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/marzo_mayo_2005/articulos/atencion_denuncias_1999-2004.pdf)>. [Consulta el 6 de Junio del 2005].

**GALLEGUILLOS, H.; RIVERA, A.; HERRERA, J. y GARCIA, A.** 2005b. Marco Técnico y Resultados del Monitoreo de Enfermedades Animales: 2000 – 2003. *Boletín Veterinario Oficial* 2 (Mayo). [en línea]. <[http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/febrero\\_2005/articulos\\_informes/monitoreo\\_enfermedades.pdf](http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/bvo/febrero_2005/articulos_informes/monitoreo_enfermedades.pdf)>. [Consulta el 6 de Junio del 2005].

**GARCIA, A.; RAMOS, J. M.; SANCHEZ, J. F.; GUIBERT, D. y MARTINEZ, F.** 2002. Evaluación de la vigilancia epidemiológica de la brucelosis en Extremadura durante el año 2002. *Boletín Epidemiológico Semanal* 10(24): 257-268.

**GELB, J.; WEISMAN, Y.; LADMAN, B.S. and MEIR, R.** 2005. S1 gene characteristics and efficacy of vaccination against infectious bronchitis virus field isolates from the United States and Israel (1996 to 2000). *Avian Pathology* 34(3): 194-203.

**GOHM, D.S.; THUR, B.; AUDIGE, L. and HOFMANN, M. A.** 1999. A survey of Newcastle disease in Swiss laying-hen flocks using serological testing and simulation modelling. *Preventive Veterinary Medicine* 38: 277-288.

**HADORN, D. C.; RUFENACHT, j.; HAUSER, R. and STARK, K. D. C.** 2002. Risk-based design of repeated surveys for the documentation of freedom from non-highly contagious diseases. *Preventive Veterinary Medicine* 56: 179 – 192.

**HALLIDAY, J.; MEREDITH, A.; KNOBEL, D.; SHAW, D.; BRONSVOORT, B. and CLEAVELAND, W.** 2007. A framework for evaluating animals as sentinels for infectious disease surveillance. *J. R. Soc. Interface* (2007) 4, 973–984.

**HOERR, F. J.; LANQING, L.; HEARD, D.; KELLY, T. and LAUERMAN, L.** 1999. Aspectos clínicos y programa de prevención en bronquitis infecciosa. **In:** XVI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Lima, Perú. 21 al 24 de Septiembre de 1999. Asociación Peruana de Avicultura y Asociación Latinoamericana de Avicultura. Pp. 47 – 51.

**INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA).** 2001. Performance indicators for rinderpest surveillance. Animal protection and Health Section. 92 páginas.

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE).** 2005. Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2002 – 2003. [en línea]. <<http://www.ine.cl/16-agrope/i-menuagro.htm>>. [Consulta el 6 de Junio del 2005].

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE).** 2006. Aves Período 1999 a Diciembre 2004. [en línea]. <[http://www.ine.cl/ine/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_economicas/agropecuarias/pdf/aves2004.pdf](http://www.ine.cl/ine/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/agropecuarias/pdf/aves2004.pdf)>. [Consulta el 7 de Mayo del 2006].

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE).** 2009. Aves Período 2003 a 2009. [en línea]. <[http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/estadisticas\\_agropecuarias/pdf/produccion\\_pecuaria\\_2003\\_2009.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_agropecuarias/pdf/produccion_pecuaria_2003_2009.pdf)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE).** 2010a. VII Censo Agropecuario Nacional. [en línea]. <[www.ine.cl](http://www.ine.cl)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE).** 2010b. Aves Período 2005 a 2010. [en línea]. <[http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario\\_de\\_publicaciones/pdf/200511/pecu\\_10180511.pdf](http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/200511/pecu_10180511.pdf)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS (INE).** 2011. Agropecuarias. Informe Anual 2009. [en línea]. <[http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario\\_de\\_publicaciones/pdf/021210/agrop09\\_021210.pdf](http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/021210/agrop09_021210.pdf)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO).** 2011. ISO/IEC Guide 2:2004. [en línea]. <<http://www.iso.org/iso/search.htm?qt=ISO%2FIEC+Guide+2%3A2004&searchSubmit=Search&sort=rel&type=simple&published=on>>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**IZQUIERDO, A. ; MATUTE, P. y MARTINEZ, F.** 2003. The Use of the Capture-Recapture Method in Evaluating the Epidemiological Meningococcal Disease Monitoring System in Tenerife, Spain (1999-2000). Rev. Esp. Salud Publica 77(6):.701-711.

**JAJOSKY, R. A. and GROSECLOSE, S. L.** 2004. Evaluation of reporting timeliness of public health surveillance systems for infectious diseases. BMC Public Health 4:29. 1- 9.

**JERIA, J.; GUERRERO, P.; FANTUZZI, D.; RIVERA, A. y MATHIEU, C.** 2006. Proyecto nacional de Vigilancia Epidemiológica en Enfermedades aviares exóticas de la Lista A de la OIE y Bronquitis Infecciosa Renal. Boletín Veterinario Oficial 5: 1 – 17.

**JIN, M.; WANG, G.; ZHANG, R.; ZHAO, S.; LI, H.; TAN, Y. and CHEN, H.** 2004. Development of Enzyme-Linked Immunosorbent assay with Nucleoprotein as Antigen for Detection of Antibodies to Avian Influenza Virus. Avian Diseases 48: 870 – 878.

**KING, D.** 1999. Enfermedad de Newcastle. In: XVI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Lima, Perú. 21 al 24 de Septiembre de 1999. Asociación Peruana de Avicultura y Asociación Latinoamericana de Avicultura. Pp. 56 – 62.

**KLAUCKE, D.N.; BUEHLER, J.W.; THACKER, S.B.; PARRISH, R.B.; TROWBRIDGE, F.L.; BERKELMAN, R.L. and The Surveillance Coordination Group.** 1988. MMWR Supplements 37 (S-5); 1 – 18.

**KLINKENBERG, D.; NIELEN, M.; MOURITS, M.C.M. and JONG, M.C.M.** 2005. The effectiveness of classical swine fever surveillance programmes in The Netherlands. Preventive Veterinary Medicine 67 (2005) 19–37.

**LOWRANCE, D.; FILLER, S.; MAKPMBE, S.; HARRIES, A.; ABERLE-GRASSE, J.; HOCHGESANG, M. and LIBAMBA, E.** 2007. Assessment of a national monitoring and evaluation system for rapid expansion of antiretroviral treatment in Malawi. Tropical Medicine and International Health 12, 3: 377–381.

**LANKINSEN, K.; PASTILA, S.; KILPI, T.; NOHYNEK, H.,; MÄKELÄ, P. and OLIN, P.** 2004. Vaccinovigilance in Europe — need for timeliness, standardization and resources. Bulletin of the World Health Organization 82: 828-835.

**MALDONADO, O.** 1997. Desarrollo de una aplicación computacional para vigilancia en salud pública en el Servicio de Salud Atacama. Epivigil 1.1. Tesis Magister en Salud Pública. Santiago, Chile. Escuela de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. 91 pág.

**MARINER, J.C.; JEGGO, M.H.; VAN'T KLOOSTER, G.G.M.; GEIGER, R. and ROEDER, P.L.** 2003. Rinderpest surveillance performance monitoring using quantifiable indicators. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz., 22(3), 837 – 847.

**MARTIN, S. W.; MEEK, AL. and WILLEBERG, P.** 1997. Epidemiología Veterinaria. Principios y métodos. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 384 páginas.

**MARTIN, W.** 2004. Measuring health and disease: progress in analytical approaches. Preventive Veterinary Medicine 62: 165 – 175.

**MASSIP, C; ORTIZ, R.; LLANTA, M.; PEÑA, M. y INFANTE, I.** 2008. La evaluación de la satisfacción en salud: un reto a la calidad. Revista Cubana de Salud Pública (34) 4.

**MEDINA, B.** 2004. Calidad de la vigilancia de hepatitis A. Boletín de Vigilancia en Salud Pública. Ministerio de Salud de Chile. El Vigía 19: 2 –5.

**MENDEZ, C.; IVANEZ, L.; BARRERA, C. y MARTINEZ, F.** 2003. Evaluación del sistema de vigilancia de legionelosis en la Provincia de Sevilla. 1998 – 2001. Boletín Epidemiológico Semanal 11(9): 97 – 108.

**MENDEZ, P.** 2006. Sistema de Atención de Denuncias de Enfermedades Animales. Resultados de la Vigilancia. 2005. Boletín Veterinario Oficial N°5. I Semestre 2006: 1 -17.

**MICROSOFT®.** Software Excel Versión 1997, 1983 – 1997 Microsoft Corporation.

**MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA).** 2011. Estrutura organizacional. 2011. [en línea].

<<http://www.agricultura.gov.br/ministerio/estrutura-organizacional>>. [Consulta el 20 de Septiembre del 2011].

**MINISTERIO DE SALUD (MINSAL).** 2005. El Vigía N° 21. Boletín de Vigilancia Epidemiológica en Salud Pública de Chile. Departamento de Epidemiología. División de Rectoría y Regulación Sanitaria. MINSAL. [en línea]. <<http://epi.minsal.cl/epi/html/elvigia/VIGIA21.pdf>>. [Consulta el 7 de Junio del 2005].

**MINISTERIO DE SALUD (MINSAL).** 2006a. Plan de enfrentamiento de pandemia de influenza, Chile 2005. Anexo 11: 79 – 84. [en línea]. <[http://epi.minsal.cl/webInfluenza/enchile/anexo\\_11.pdf](http://epi.minsal.cl/webInfluenza/enchile/anexo_11.pdf)>. [Consulta el 1 de Junio del 2006].

**MINISTERIO DE SALUD (MINSAL).** 2006b. Normativas y formularios. [en línea]. <<http://epi.minsal.cl/epi/html/frames/frames8.htm>>. [Consulta el 23 de Noviembre del 2006].

**MINISTERIO DE SALUD (MINSAL).** 2011. Vigilancia de Enfermedades Transmisibles. Normativas y Formularios. [en línea]. <<http://epi.minsal.cl/>>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**MOHAN, C. M.; DEY, S. and KUMANAN, K.** 2005. Molecular Changes of the Fusion Protein Gene of Chicken Embryo Fibroblast–Adapted Velogenic Newcastle Disease Virus: Effect on Its Pathogenicity. *Avian Diseases* 49: 56–62.

**MOLINA, N.; PÉREZ, A. y QUINTANA, Y.** 2011. Evaluación de algunos atributos del subsistema de vigilancia de la meningoencefalitis bacteriana en dos hospitales de La Habana, 2006. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 2011; 49(2):218-230.

**MORENO, A.; PICCIRILLO, A.; MONDIN, A.; MORANDINI, E.; GAVAZZI, L. and CORDIOLI, P.** 2010. Epidemic of Infectious Laryngotracheitis in Italy: Characterization of Virus Isolates by PCR–Restriction Fragment Length Polymorphism and Sequence Analysis. *Avian Diseases* 54 (4): 1172-1177.

**MOSCOSO, H.; RAYBON, E.; THAYER, S. G. and HOFACRE, C. L.** 2005. Molecular detection and serotyping of Infectious bronchitis virus from FTA filter paper. *Avian diseases* 49:24-29.

**MOURA, J. A.; BEDOYA, M. y AGUDELO, M. P.** 2004. Relación entre los Servicios veterinarios del sector oficial y privado en epidemiología y control de enfermedades contagiosas. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, 23(1): 79 – 93.

**NAKAMURA, K.; OHTA, Y.; ABE, Y.; IMAI, K. and YAMADA, M.** 2004. Pathogenesis of conjunctivitis caused by Newcastle disease virus in specific-pathogen-free chickens. *Avian Pathology* 33(3): 371 – 376.

**NOORDHUIZEN, J. P .T. M. and FRANKENA, K.** 1999. Epidemiology and quality assurance: applications at farm level. *Preventive Veterinary Medicine* 39: 93 –110.

**OBENAUER, J.; DENSON, J.; METHA, P.; SU, X.; MUKATIRA, S.; FINKELSTEIN, D.; XU, X.; WANG, J.; Ma, J.; FAN, Y.; RAKESTRAW, K.; WEBSTER, R.; HOFFMANN, E.; KRAUSS, S.; ZHENG, J.; ZHANG, Z.; NAEVE, C.** 2006. Large-Scale Sequence Analysis of Avian Influenza Isolates. *Science* 311: 1576.

**OHASHI, T.; SUGIYAMA, K.; KOKA, Y.; HASEGAWA, A.; YAMAMOTO, A. and TSUTSUI, T.** 2010. Development of a semi-quantitative evaluation system for surveillance of bovine spongiform encephalopathy, using the analytic hierarchy process. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2010, 29 (3), 473-483

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL (OIE).** 2011a. Una salud. [en línea]. <<http://www.oie.int/es/para-los-periodistas/onehealth-es/>>. [Consulta el 12 de septiembre de 2011].

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL (OIE).** 2011b. Herramienta de la OIE para la evaluación de las prestaciones de los Servicios Veterinarios (Herramienta PVS). [en línea]. <<http://www.oie.int/es/apoyo-a-los-miembros-de-la-oie/evaluacion-pvs/herramienta-pvs-de-la-oie/>>. [Consulta el 12 de septiembre de 2011].

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL (OIE).** 2011c. Código sanitario para los Animales terrestres. [en línea]. <<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>>. [Consulta el 12 de septiembre de 2011].

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL (OIE).** 2011d. Manual de las pruebas diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres 2008. [en línea]. <<http://www.oie.int/es/normas-internacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea/>>. [Consulta el 12 de Septiembre de 2011].

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** 2011. Avian influenza. [en línea]. <<http://www.fao.org/avianflu/en/index.html>>. [Consulta el 20 de Septiembre del 2011].

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO (OMC).** 2011. Medidas sanitarias y fitosanitarias. [en línea]. <[http://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/sps\\_s/sps\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/sps_s.htm)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS).** 1988. Vigilancia epidemiológica. Programa de adiestramiento en salud animal para América Latina. Ediciones Aguafuerte, S.A. de C.V. Olmeca, México. 389 páginas.

**PEREZ, C.** 2003. Estadística. Problemas resueltos y aplicaciones. Editorial Pearson. Prentice Hall. Madrid, España. 485 páginas.

**QIN, Z.; TAN, L.; XU, H.; MA, B.; WANG, Y.; YUAN, X. and LIU, W.** 2008. Newcastle Disease Virus Isolates from Different Hosts in China from 1996 to 2005. *Journal of Clinical Microbiology* Feb. 601–611

**RANDALL, C. J.** 1989. Enfermedades de las aves domésticas y de corral. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España. Madrid. España. 115 páginas.

**RODRIGO, M.; GUIMBAO, J.; VERGARA, A.; VARELA, C.; DE MATEO, S. y HERRERA, D.** 2007. Epidemiología descriptiva de meningitis no meningocócicas bacterianas de la provincia de Zaragoza (1999-2004). Evaluación de su sistema de vigilancia. Gac Sanit. 2007;21(5) 390-396.

**SALEM, M.; ODOR, E. M.; TROUBER, M.; CLOUD, S. and POPE, C.** 2000. Problemas para el control de la Laringotraqueitis Infecciosa. **In:** XVI Congreso Centroamericano y del Caribe de Avicultura. Ciudad de Panamá, Panamá. APECA y ANAVIP. Pp. 425 - 430.

**SALMAN, M. D.; STARK, K.D.C. and ZEPEDA, C.** 2003a. Quality assurance applied to animal disease surveillance systems. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz., 22(2), 689 – 696.

**SALMAN, M. D.** 2003b. Animal disease surveillance and surveys systems. Methods and applications. Edit. Blackwell Publishing Company. Iowa State Press. 222 páginas.

**SCOTCH, M.; MATTOCKS, K.; RABINOWITZ, P. and BRANDT, C.** 2011. A Qualitative Study of State-Level Zoonotic Disease Surveillance in New England. Zoonoses Public Health. 58 (2011) 131–139.

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2004a. Programa de Vigilancia Epidemiológica VIGEPI/MP 2. Procedimientos de Atención de Denuncias en Eventos Sanitarios Animales. Versión N°1. 14 páginas.

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2004b. Programa de vigilancia Epidemiológica VIGEPI/IT 1. Instructivo Técnico para la Atención de denuncias en Eventos Sanitarios Animales. Versión N°1. 86 páginas.

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2005. Sanidad Animal. Prevención de Enfermedades Exóticas.  
[en línea]. <<http://www.sag.gob.cl/framearea.asp?cod=12>>. [Consulta el 6 de Junio del 2005].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2006a. Enfermedades notificables al SAG.  
[en línea].  
<[http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/page/pg\\_sag\\_biblioteca/bibl\\_sanidad/bibli\\_sananim/al/biblio\\_sanani\\_listas/lista\\_enfermedades\\_notificables.pdf](http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/page/pg_sag_biblioteca/bibl_sanidad/bibli_sananim/al/biblio_sanani_listas/lista_enfermedades_notificables.pdf)>. [Consulta el 1 de Junio del 2006].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2006b. Normas de sanidad animal. [en línea].  
<[http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/page/pg\\_sag\\_biblioteca/bibl\\_sanidad/bibli\\_sananim/al/biblio\\_sanani\\_normas/rra16\\_ley\\_sanidadanimal.pdf](http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/page/pg_sag_biblioteca/bibl_sanidad/bibli_sananim/al/biblio_sanani_normas/rra16_ley_sanidadanimal.pdf)>. [Consulta el 1 de Junio del 2006].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2006c. Ámbitos de acción: Inspección de la inocuidad de los alimentos. [en línea].  
<[http://www.sag.gob.cl/portal/page?\\_pageid=116,60333&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sag.gob.cl/portal/page?_pageid=116,60333&_dad=portal&_schema=PORTAL)>. [Consulta el 23 de Noviembre del 2006].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2006d. Procedimiento para la atención de denuncias de enfermedades animales. [en línea].

<[http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/page/pg\\_sag\\_biblioteca/bibl\\_sanidad/bibli\\_sananim/al/biblio\\_sanani\\_manuales/manual\\_procedimientos\\_denuncias.pdf](http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/page/pg_sag_biblioteca/bibl_sanidad/bibli_sananim/al/biblio_sanani_manuales/manual_procedimientos_denuncias.pdf)>. [Consulta el 23 de Noviembre del 2006].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2011a. Funciones del SAG. [en línea]. <[http://www.sag.gob.cl/OpenDocs/asp/pagDefaultGabineteSuperior.asp?boton=Doc9&argInstanciald=9&argCarpetald=1857&argTreeNodosAbiertos=\(\)&argTreeNodoSel=&argTreeNodoActual=>](http://www.sag.gob.cl/OpenDocs/asp/pagDefaultGabineteSuperior.asp?boton=Doc9&argInstanciald=9&argCarpetald=1857&argTreeNodosAbiertos=()&argTreeNodoSel=&argTreeNodoActual=>)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2011b. Atención de denuncias. [en línea]. <[http://www.sag.gob.cl/OpenDocs/asp/pagDefault.asp?boton=Doc49&argInstanciald=49&argCarpetald=385&argTreeNodosAbiertos=\(385\)\(-49\)&argTreeNodoActual=385&argTreeNodoSel=2](http://www.sag.gob.cl/OpenDocs/asp/pagDefault.asp?boton=Doc49&argInstanciald=49&argCarpetald=385&argTreeNodosAbiertos=(385)(-49)&argTreeNodoActual=385&argTreeNodoSel=2)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2011c. Programa de Vigilancia epidemiológica de enfermedades exóticas aviarias (Influenza aviar y Enfermedad de Newcastle) y de Salmonella sp y Mycoplasma sp para respaldo de la certificación sanitaria de exportación. [en línea]. <<http://www.sag.gob.cl/common/asp/pagAtachadorVisualizador.asp?argCryptedData=GP1TkTXdhRJAS2Wp3v88hG7agX5Py7jQkqbEUrBdDus%3D&argModo=&argOrigen=BD&argFlagYaGrabados=&argArchivoId=32591>>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG).** 2011d. Sistema Oficial de Información pecuaria SIPECweb. [en línea]. <[http://www.sag.cl/OpenDocs/asp/pagDefault.asp?boton=Doc49&argInstanciald=49&argCarpetald=1682&argTreeNodosAbiertos=\(1682\)\(-49\)&argTreeNodoActual=1682&argTreeNodoSel=2](http://www.sag.cl/OpenDocs/asp/pagDefault.asp?boton=Doc49&argInstanciald=49&argCarpetald=1682&argTreeNodosAbiertos=(1682)(-49)&argTreeNodoActual=1682&argTreeNodoSel=2)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA).** 2011. Organigrama. [en línea]. <<http://www.senasa.gov.ar//Archivos/File/File5255-organigrama.pdf>>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**SERVICIO NACIONAL DE PESCA (SERNAPESCA).** 2011. Objetivos estrategicos. [en línea]. <[http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=12&Itemid=126](http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=126)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**SILVA, L. C.** 1993. Muestreo para la investigación en ciencias de la salud. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Juan Bravo, 3 – A. 28006 Madrid, España. 159 páginas.

**SNEDECOR, G. W. and COCHRAN, E. G.** 1989. Statistical Methods. The Iowa State University Press. Iowa. Séptima edición.

**SOTOMAYOR, V.** 2005. Avances en la preparación para enfrentar una pandemia de Influenza en Chile. Boletín de Vigilancia en Salud Pública El Vigía 22: 9 - 14.

**SPSS Inc®. 2005. SPSS 11.0.**

**STÄRK, K.; SALMAN, M.; TEMPELMAN, Y. and KIHM, U.** 2002. A review of approaches to quality assurance of veterinary systems for health-status certification. *Preventive Veterinary Medicine* 56: 129 - 140.

**STÄRK, K.** 2003. Quality Assessment of Animal Disease Surveillance and Surveys Systems. In: SALMAN, M. D. 2003. *Animal disease surveillance and surveys systems. Methods and applications.* Edit. Blackwell Publishing Company. Iowa State Press. Pp. 169 – 176.

**STÄRK, K.; REGULA, G.; HERNANDEZ, J.; KNOPF, L.; FUCH, K.; MORRIS, R.S. and DAVIES, P.** 2006. Concepts for risk-based surveillance in the field of veterinary medicine and veterinary public health: Review of current approaches. *BMC Health Service Research* 6:20.

**STEEL, S.; LOWEN, A.; PENA, L.; ANGEL, M.; SOLORZANO, A.; ALBRECHT, R.; PÉREZ, D.; GARCÍA-SASTRE, A. and PALESE, P.** 2009. Live Attenuated Influenza Viruses Containing NS1 Truncations as Vaccine Candidates against H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza. *JOURNAL OF VIROLOGY* 83 ( 4): 1742 – 1753.

**STOTO, M. A.** 2005. Syndromic Surveillance. *Issues Sci Tech* 21(3): 49-56.

**SWAYNE, D.E. and BECK, J.R.** 2005. Experimental Study to Determine if Low-Pathogenicity and High-Pathogenicity Avian Influenza Viruses Can Be Present in Chicken Breast and Thigh Meat Following Intranasal Virus Inoculation. *Avian Diseases* 49: 81–85.

**TAMBI, E. N.; MAINA, O.W.; MUKHEBI, A.W. and RANDOLPH, T.F.** 1999. Economic impact of rinderpest control in Africa. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.* 18(2):458-477.

**TEMPELMAN, Y.; STARK, K.D.C.; SALMAN, M. and KIHM, U.** 2003. The construction and evaluation of a questionnaire to identify quantitative criteria for evaluating national Veterinary Services. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2003, 22 (2), 719-730.

**THACKER, S.B.; PARRISH, R.G. and TROWBRIDGE, F.L.** 1988. A method for evaluating systems of epidemiological surveillance. *World Health Stat Q.* 1988; 41(1): 11 – 18.

**THIERMANN, A.** 2004. Adapting veterinary infrastructures to meet the challenges of globalisation and the requirements of the World Trade Organization Agreement on Sanitary and Phytosanitary Measures. *Preventive Veterinary Medicine* 67: 19 –37.

**THRUSFIELD, M.** 1990. *Epidemiología Veterinaria. Segunda Edición.* Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. 339 pág.

**THRUSFIELD, M.** 1995. *Veterinary epidemiology. Second Edition.* Blackwell Science Ltd. Oxford, UK. 483 pág.

**TOMA, B.; DUFOUR, B.; SANAA, M.; BÉNET, J.J.; SHAW, A.; MOUTOU, F. et LOUZA, A.** 2001. *Épidémiologie Appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures*. 2da. Edición. AEEMA. France. 696 páginas.

**TOMASSEN, F. H. M.; KOEIJER, A.; MOURITS, M. C. M. ; DEKKER, A.; BOUMA, A. and HUIRNE, R. B. M.** 2002. A decision-tree to optimise control measures during the early stage of a foot-and-mouth disease epidemic. *Preventive Veterinary Medicine* 54: 301 – 324.

**TRACEY, J. P. ; WOODS, R.; ROSHIER, D. ; WEST, P. and SAUNDERS, G.** 2004. The role of wild birds in the transmission of avian influenza for Australia: an ecological perspective. *Emu* 104: 109 - 124.

**THURMOND, M.** 2003. Conceptual foundations for infectious disease surveillance. *J Vet Diagn Invest* 15:501–514 (2003)

**UNDURRAGA, A.** 2003. Calidad agroalimentaria y derechos de los consumidores. Tendencias y desafíos. Conferencia Internacional Gestión de la calidad en la cadena agroalimentaria. Marzo – 2003. Santiago de Chile.

**VAN DEN WIJNGAARD, C.; VAN ASTEN, L., VAN PELT, W., NAGELKERKE, N.; VERHEIJ, R.; NEELING, A., DEKKERS, A.; VAN DER SANDE, M., VAN VLIET, H. and KOOPMANS, M.** 2008. Validation of Syndromic Surveillance for Respiratory Pathogen Activity. *Emerging Infectious Diseases*: 14, (6): 917

**VERDUGO, C.** 2004. Evaluación del impacto económico de un brote de Influenza Aviar altamente patógena en plantales de producción avícola en Chile. Tesis médico veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Chile. Páginas 117.

**VRBOVA, L.; STEPHEN, C., KASMAN, N. ; BOEHNKE, R.; DOYLE-WATERS, M.; CHABLITT-CLARK, A.; GIBSON, B.; FITZGERALD, M. and PATRICK, D.** 2010. Systematic Review of Surveillance Systems for Emerging Zoonoses. *Transboundary and Emerging Diseases*. 57 (2010) 154–161

**VILLAREAL, L.; SANDRI T.; SOUZA, S.; RICHTZENHAIN, L.; DE WIT, J. and BRANDAO, P. (2010).** Molecular Epidemiology of Avian Infectious Bronchitis in Brazil from 2007 to 2008 in Breeders, Broilers, and Layers. *Avian Diseases*: 54: 894-898.

**VILLEGAS, P. y AVELLANEDA, G.** 1995. Enfermedad de Newcastle. In: XVI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Santiago, Chile. 10 al 13 de Octubre de 1995. Asociación Latinoamericana de Avicultura. Pp. 86 – 93.

**WEBSTER, R.G.; PEIRIS, M.; CHEN, H. and GUANT, Y.** 2006. H5N1 Outbreaks and enzootic influenza. *Emerging Infectious Diseases* 12(1): 3 –8.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** 2000. An integrated approach to communicable disease surveillance. *Weekly Epidemiological Record* 75: 1 – 8.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** 2001. Protocol for the assessment of national communicable disease surveillance and response systems. Guidelines for assessment teams. 68 páginas.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** 2004a. Overview of the WHO framework for monitoring and evaluating surveillance and response systems for communicable diseases. Weekly Epidemiological Record 36(79): 321-328.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** 2004b. Global Health Security. Epidemic Alert and Response. Technical review on monitoring and evaluation protocol for communicable disease surveillance and response systems. Report of a WHO meeting. Geneva, Switzerland. 7 – 9 July 2004. 13 páginas.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** 2006a. Communicable Disease Surveillance and Response (CSR) – WHO/AFRO.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** 2011a. Reglamento Sanitario Internacional 2005. [en línea].  
<[http://www.who.int/ihr/IHR\\_2005\\_es.pdf](http://www.who.int/ihr/IHR_2005_es.pdf)>. [Consulta el 12 de Septiembre del 2011].

**WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).** 2011b. Cumulative Number of Confirmed Human Cases of Avian Influenza A/(H5N1) Reported to WHO 2003 - 2011. [en línea].  
<[http://www.who.int/influenza/human\\_animal\\_interface/EN\\_GIP\\_20111215CumulativeNumberH5N1cases.pdf](http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_20111215CumulativeNumberH5N1cases.pdf)>. [Consulta el 20 de Diciembre de 2011].

**WUHIB, T.; CHORBA, T. L. ; DAVIDIANTS, V.; MACKENZIE, W. and MCNABB, S. J. N.** 2002. Assessment of the infectious diseases surveillance system of the Republic of Armenia: an example of surveillance in the Republics of the former Soviet Union. BMC Public Health 2:3.

**YAURIS, G.; ICOCHEA, E.; GONZÁLEZ, R. y FALCÓN, N.** 2008. Evidencia serológica de anticuerpos contra el virus de la laringotraqueitis infecciosa aviar en gallinas reproductoras de carne y postura. Rev Inv Vet Perú 19 (2): 183-186

**ZEPEDA, C.; SALMAN, M and RUPPANNER, R.** 2001. International trade, animal health and veterinary epidemiology: challenge and opportunities. Preventive Veterinary Medicine 48: 261 – 271.

## ANEXO 1

### ENCUESTA A EXPERTOS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE DENUNCIA OBLIGATORIA EN AVES

#### CUESTIONARIO

Id.

#### A) PREGUNTAS DE AUTOEVALUACION

(Coloque alguno de los números indicados en el recuadro, dentro del paréntesis frente a las alternativas).

1. ¿Cómo considera Ud. su experiencia en sistemas de vigilancia epidemiológica en general y en los siguientes aspectos de la producción de las aves?

- 1.1. Patología de aves ( )
- 1.2. Epidemiología de las enfermedades de las aves ( )
- 1.3. Sistemas de vigilancia epidemiológica ( )

<b>1: NINGUNA</b>	<b>2: POCA</b>	<b>3: REGULAR</b>	<b>4: AMPLIA</b>
-------------------	----------------	-------------------	------------------

2. ¿Ha elaborado, o apoyado técnicamente, el diseño de sistemas de vigilancia en enfermedades respiratorias en aves? (Marque sólo una alternativa una X)

- 2.1. En los últimos tres años ( )
- 2.2. En los dos últimos años ( )
- 2.3. En el último año ( )
- 2.4. No ha participado en el tema en los últimos tres años ( )
- 2.5. Nunca ha participado pero conoce del tema en cuestión ( )

3. ¿Cuales han sido las fuentes de conocimiento utilizado por Ud., en la elaboración y apoyo técnico prestado en las decisiones sobre la vigilancia de enfermedades respiratorias en aves o para analizar la información generada por estos sistemas? (Marque con una X en la opción u opciones elegidas).

- 3.1. Experiencia práctica ( )
- 3.2. Cursos de capacitación ( )
- 3.3. Lectura de libros o revistas técnicas ( )
- 3.4. Asesorías de expertos ( )

## B. PREGUNTAS RELACIONADAS CON LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN AVES

1. En los aspectos que se señalan a continuación, determine un valor de impacto (1 a 4), para cada enfermedad en cada una de las variables indicadas:

1: Sin Importancia	2: Poco Importante	3: Moderada Importancia	4: Muy Importante
--------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

Enfermedad	Sanidad de las aves	Costos (Prevención y control)	Comercio Exterior	Salud Pública	Opinión Pública
Influenza Aviar					
Enf. Newcastle					
B. Infecciosa					
Laringotraqueitis					

### Definiciones

**Sanidad de las aves:** Evaluado en término de morbilidad y mortalidad esperadas.

**Costos:** Prevención (Vacunas, bioseguridad, asistencia veterinaria, entre otros) y control (Erradicación, vacunas, tratamientos, exámenes de laboratorio).

**Comercio exterior:** Relacionado con las exportaciones de productos avícolas.

**Salud Pública:** Impacto a asociado a su potencial como zoonosis.

**Opinión Pública:** impacto en la prensa, líderes de opinión, ciudadanía sobre la aparición de un brote de la enfermedad analizada.

2. Mencione el grado de importancia (1 a 4), que tiene para Ud. cada uno de los siguientes objetivos de un sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria en aves en un plantel de aves.

1: Sin Importancia	2: Poco Importante	3: Moderada Importancia	4: Muy Importante
Determinar el peso relativo de las enfermedades, incluyendo los cambios en los factores relacionados e identificación de los sectores de riesgo			
Monitorear tendencias de las enfermedades prevalentes en un plantel, incluyendo la detección de brotes			
Guiar la planificación, implementación y evaluación de programas de prevención y control de las enfermedades en un plantel de aves			
Evaluar las políticas sanitarias del plantel.			
Evaluar los efectos de los cambios en las prácticas de salud animal en el plantel.			
Priorizar la distribución de recursos para sanidad animal en el plantel			
Apoyar las decisiones de la empresa en la implementación de acciones inmediatas para casos de importancia en salud animal a nivel nacional			

3. Mencione el grado de importancia (1 a 4), que tiene para Ud. cada uno de los siguientes objetivos de un sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria en aves a nivel nacional.

1: Sin Importancia	2: Poco Importante	3: Moderada Importancia	4: Muy Importante
--------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

Guiar las acciones inmediatas para casos de importancia en salud animal	
Guiar las acciones inmediatas para casos de importancia en salud pública	
Monitorear tendencias en la importancia de las enfermedades, incluyendo la detección de brotes, epidemias y pandemias	
Guiar la planificación, implementación y evaluación de programas de prevención y control de las enfermedades	
Evaluar políticas públicas	
Detectar cambios en las prácticas de salud animal y evaluar sus efectos	
Priorizar la distribución de recursos	
Describir el curso clínico de las enfermedades	
Entregar las bases para investigaciones epidemiológicas	

4. ¿Señale cual(es) son a su juicio el rol(es) que debe cumplir el sector privado en el sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria a nivel nacional?.

- Aportar los datos al Sistema de Vigilancia para cumplir sus objetivos ( )
- Ser un usuario activo de los datos generados por el sistema de vigilancia ( )
- Participar en el diseño e implementación del sistema de vigilancia ( )
- Evaluar el sistema de vigilancia incluyendo a los distintos usuarios del sistema ( )

<b>1: Sin Importancia</b>	<b>2: Poco Importante</b>	<b>3: Moderada Importancia</b>	<b>4: Muy Importante</b>
---------------------------	---------------------------	--------------------------------	--------------------------

5. ¿Señale cual sería, según su juicio, la mejor forma de financiar la indemnización de un productor (independiente del tamaño) que ha denunciado la aparición de un brote de una enfermedad como la influenza aviar altamente patógena o la enfermedad de newcastle velogénica viscerotrópica y cuya medida sanitaria obligatoria sea la erradicación? (Marque con una X en la opción elegida)

El estado debe asumir todo el costo dado que tiene por obligación mantener el mejor nivel sanitario del país.	
El productor debe asumir la pérdida ya que las enfermedades son un riesgo inherente a su negocio	
Debe crearse un fondo de indemnización para situaciones de emergencias cuyos criterios deben definirse en una mesa público-privado.	
Debe instaurarse un seguro para emergencias sanitarias al cual puedan acceder los productores.	
Aún no tengo una opinión definitiva respecto a este tema.	

## C. PREGUNTAS RELACIONADAS CON LOS ATRIBUTOS DE CALIDAD DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA

(Las definiciones de los atributos de calidad se encuentran al final de la pregunta).

1. Mencione el Grado de Importancia que tiene para Ud. cada uno de los siguientes atributos de calidad de un Sistema de Vigilancia de Enfermedades Respiratorias de Denuncia Obligatoria en aves, a nivel de plantel y a nivel del sistema de vigilancia nacional de acuerdo con los objetivos definidos por Ud.,

1: Sin Importancia	2: Poco Importante	3: Moderada Importancia	4: Muy Importante
--------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

Atributo de calidad	Importancia a nivel de plantel de aves	Importancia a nivel del sistema de vigilancia nacional
Aceptabilidad		
Calidad de datos		
Especificidad		
Estabilidad		
Flexibilidad		
Oportunidad		
Representatividad		
Sensibilidad		
Simplicidad		
Valor Predictivo Positivo		

### Definiciones

**Aceptabilidad:** Refleja la confianza de las personas y organizaciones que participan en el sistema de vigilancia.

**Calidad de datos:** Refleja la integridad y validez de los datos registrados por el sistema de vigilancia.

**Especificidad:** Se relaciona con la habilidad de entregar un diagnóstico definitivo, ya sea clínico o por laboratorio, para un alto porcentaje de eventos de campo compatibles con una enfermedad o síndrome bajo investigación.

**Estabilidad:** Refleja la confiabilidad y aprovechamiento de los datos recogidos por el sistema de vigilancia para su análisis y divulgación posterior.

**Flexibilidad:** Refleja la capacidad del sistema para adaptarse a cambios en las necesidades de información o en las condiciones de operación sin grandes cambios en el tiempo, personal o recursos utilizados.

**Oportunidad:** Refleja la velocidad de transmisión de la información entre las distintas etapas en el sistema de vigilancia en salud animal.

**Representatividad:** Es la capacidad del sistema para describir la ocurrencia de eventos de salud en la población animal bajo vigilancia en el transcurso del tiempo y su distribución poblacional tanto en los planteles y grupos de animales como en lugares geográficos.

**Sensibilidad:** Se relaciona con la habilidad del sistema para detectar los casos individuales (a nivel de pabellones o planteles) de enfermedades respiratorias, los brotes epidemiológicos y monitorear cambios en el número de casos en el tiempo.

**Simplicidad:** Se refiere a tanto a la infraestructura como a la facilidad de operación del sistema de vigilancia.

**Valor Predictivo Positivo:** Se relaciona con la proporción de casos confirmados como enfermedades respiratorias de denuncia obligatoria en aves dentro de los eventos que fueron investigados y reportados por el sistema de vigilancia.

## ANEXO 2

# ENCUESTA SOBRE EL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE DENUNCIA OBLIGATORIA EN AVES SECTORES SAG

## CUESTIONARIO

Id.

### A) RECURSOS DEL SECTOR

1. ¿Existe un Médico Veterinario Oficial (MVO) en la Oficina Sectorial? (Marque con una X sólo una alternativa):

1.1. SI: ( )                      1.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la sección B).

2. El MVO es (Marque con una X sólo una alternativa):

2.1. Permanente (MVO sectorial)        ( )

2.2. Presencia periódica                    ( )

2.3. Presencia ocasional                    ( )

2.4. Si existe más de un MVO en el sector cumpliendo funciones de vigilancia epidemiológica, señale el número total: ( )

3. ¿Tuvo disponibilidad de vehículos, bencina, viáticos en cantidad suficiente para cumplir con el trabajo de vigilancia de Enfermedades Respiratorias en Aves durante el año 2004? (Marque con una X sólo una alternativa):

3.1. SI: ( )                      3.2. NO: ( )

4. El(los) MVO sectorial(es) ha(n) sido entrenado(s) en enfermedades de las aves en los últimos tres años? (Marque con una X sólo una alternativa):

4.1. SI: ( )                      4.2. NO: ( )

5. ¿Posee el MVO del sector un computador para uso exclusivo? (Marque con una X sólo una alternativa):

5.1. SI: ( )                      5.2. NO: ( )

6. ¿El computador posee acceso a Internet? (Marque con una X sólo una alternativa):

6.1. SI: ( )                      6.2. NO: ( )

7. ¿Funcionó sin problemas el año 2004? (Marque con una X sólo una alternativa):

7.1. SI: ( )                      7.2. NO: ( )

## B) SITUACIÓN AVÍCOLA DEL SECTOR

8. ¿Posee registros de datos sanitarios actualizados de las aves de su sector? (Marque con una X sólo una alternativa. Haga lo mismo en la pregunta 9):

8.1. SI: ( )      8.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 10).

9. ¿En papel (manuales)? ( )  
 ¿En formato digital (computador)? ( )

10. ¿Los planteles de aves están georeferenciados? (Marque con una X sólo una alternativa):

10.1. SI: ( )      10.2. NO: ( )

11. Indique, de acuerdo a la información que Ud. posea al recibir esta encuesta, el número de fuentes de información del sistema de vigilancia epidemiológica en enfermedades de aves existentes en su sector según las siguientes categorías (En el caso de no poseer la información coloque “s/i”. En caso de no existir planteles coloque “0”):

CATEGORIAS	Número de Planteles o empresas	NUMERO DE AVES
Broilers		
Ponedoras		
Pavos		
Otros (Ej. criaderos de gallos de pelea)		
Ratites (Avestruces, emúes)		
Patos, gansos, codornices, otras aves		
Aves silvestres (zoológicos, criaderos, otros)		
Locales de venta de aves		
Mercados de venta de aves vivas		

En las preguntas 12 a 23, en el caso de existir más de una fuente de información, indique cual es la situación más frecuente respecto al envío de información y el promedio de tiempo que tarda en hacerlo. Si Ud. lo considera pertinente, puede expresarse por escrito en las preguntas señaladas o enviar un detalle más completo al correo electrónico señalado en el correo que envía la encuesta.

12. ¿Existe un laboratorio de diagnóstico de enfermedades de aves en su sector? (Marque con una X sólo una alternativa):

12.1. SI: ( )      12.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 16).

13. ¿Cuántos?: ( )

14. ¿Informa al SAG sus resultados? (Marque con una X sólo una alternativa. Haga lo mismo en la pregunta 15):

14.1. SI: ( )                      14.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 16).

15. ¿Dentro de los 2 meses siguientes? ( )  
    ¿Semestralmente? ( )  
    ¿Anualmente? ( )  
    ¿Ocasionalmente? ( )

16. ¿Existe un laboratorio productor/importador de vacuna contra BI en su sector? (Marque con una X sólo una alternativa):

16.1. SI: ( )                      16.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 20).

17. ¿Cuántos?: ( )

18. ¿Informa la venta mensual de vacuna bronquitis? (Marque con una X sólo una alternativa. Haga lo mismo en la pregunta 19):

18.1. SI: ( )                      18.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 20).

19. ¿Cuándo? ¿Dentro de los 2 meses siguientes? ( )  
    ¿Semestralmente? ( )  
    ¿Anualmente? ( )  
    ¿Ocasionalmente? ( )

20. ¿Existe un matadero de aves en su sector? (Marque con una X sólo una alternativa):

20.1. SI: ( )                      20.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 24).

21. ¿Cuántos?: ( )

22. ¿Envía informes de decomisos y causalidad de los mismos? (Marque con una X sólo una alternativa. Haga lo mismo en la pregunta 23):

22.1. SI: ( )                      22.2. NO: ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 24).

23. ¿Cuándo?: ¿Dentro de los 2 meses siguientes?: ( )  
    ¿Semestralmente? ( )  
    ¿Anualmente? ( )  
    ¿Ocasionalmente? ( )

24. ¿Se realizaron cuarentenas de importación de aves o huevos fértiles en su sector durante el año 2004? (Marque con una X sólo una alternativa. Haga lo mismo en las preguntas 26; 27; 28):

24.1. SI: ( )                      24.2. NO: ( ) (Si respondió NO pase a la pregunta 29).

25. ¿Cuántas?: ( )

26. ¿Fueron visitadas en, al menos, dos oportunidades? (Marque con una X sólo una alternativa):

26.1. SI: ( )                      26.2. NO: ( )





48. Mencione las pruebas solicitadas: ( )

49. ¿En cuanto tiempo recibió los resultados de las muestras enviadas al laboratorio?  
(Marque con una X sólo una alternativa):

Antes de 7 días: ( )  
antes de 15 días: ( )  
Antes de un mes: ( )  
Antes de 2 meses: ( )

50. ¿Realizó y envió el Informe de Atención de Denuncia? Marque con una X sólo una alternativa):

50.1. SI: ( )                      50.2. NO: ( )

51. ¿Ante una denuncia de casos respiratorios en aves en su sector, existiría una visita del MVO? (Marque con una X sólo una alternativa) (No responda esta pregunta si respondió las preguntas 40 a 50. En ese caso pase a la pregunta 53):

51.1. SI: ( )                      51.2. NO: ( )

52. ¿La visita, en caso de realizarse, se produciría? (Marque con una X sólo una alternativa):

Antes de 24 horas : ( )  
Antes de tres días : ( )  
Durante la semana : ( )

53. Enumere, en forma correlativa, las etapas que seguiría (o ha seguido) en la cadena de pasos para establecer el diagnóstico definitivo de la enfermedad ante una denuncia de un caso respiratorio en aves en su sector y el tiempo en horas o días transcurrido entre cada etapa.

(Enumere sólo aquellas etapas que ocurrieron o deberían ocurrir en su opinión).

Ejemplo:

Etapas: Laboratorio SAG

Número: 3 (Tercera Etapa).

Tiempo: 24 horas. (tiempo transcurrido en la comunicación hacia la etapa siguiente que en el ejemplo sería el SAG Central).

<b>Etapas</b>	<b>Número</b>	<b>Tiempo</b>
Técnico Pecuario		
Médico Veterinario Oficial		
Jefe de Oficina		
Encargado Regional Pecuario		
Laboratorio privado		
Laboratorio Central (SAG)		
Médico Veterinario Privado		
SAG Central		

**54. Mencione los organismos e instituciones a los cuales Ud. le comunicaría el diagnóstico definitivo de un caso de una enfermedad respiratoria de denuncia obligatoria en un plantel de su sector (Marque con una X todas las alternativas que Ud. considere apropiadas):**

- Encargado Regional de Protección Pecuaria ( )
- Director Regional ( )
- SEREMI de Agricultura ( )
- INDAP ( )
- Asociación de productores ( )
- Asociación de profesionales ( )
- Gobernador Provincial ( )
- Intendente Regional ( )
- Prensa ( )
- Otro ( ). ¿Quiénes?: ( )

**¡Gracias por su colaboración!**

## ANEXO 3

# ENCUESTA SOBRE EL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE DENUNCIA OBLIGATORIA EN AVES PLANTELES DE AVES

## CUESTIONARIO

Id.

### A) RECURSOS DEL PLANTE

1. ¿Posee asistencia veterinaria para sus aves? (Marque con una X sólo una alternativa):

1.1. SI: ( )                      1.2. NO: ( ) (Si respondió NO pase a la pregunta 7).

2. El (los) médico(s) veterinario(s) (MV) es (son) (Marque con una X sólo una alternativa):

2.1. Permanente(s) (Presencia diaria en el plantel) ( )  
2.2. Presencia periódica ( )  
2.3. Presencia ocasional ( )

2.4. En caso de existir más de un médico veterinario en el plantel relacionado con la sanidad de las aves, señale su número: (..)

3. El(los) MV ha(n) participado en congresos, cursos o capacitaciones en enfermedades de las aves en los últimos tres años? (Marque con una X sólo una alternativa):

3.1. SI: ( )                      3.2. NO: ( )

4. ¿Posee(n) el(los) MV del plantel un computador para uso exclusivo? (Marque con una X sólo una alternativa):

4.1. SI: ( )                      4.2. NO: ( )

5. ¿El computador posee acceso a Internet? (Marque con una X sólo una alternativa):

5.1. SI: ( )                      5.2. NO: ( )

6. ¿El computador funcionó sin problemas durante el año 2004? (Marque con una X sólo una alternativa):

6.1. SI: ( )                      6.2. NO: ( )

7. Señale la profesión, cargo u oficio del responsable de la sanidad de las aves del plantel (Marque con una X sólo una alternativa):

7.1. Médico Veterinario ( )  
7.2. Agrónomo ( )  
7.3. Administrador, Dueño, Gerente (u otro profesional no MV) ( )

8. Indique el monto anual, aproximado, en pesos chilenos, del costo asociado al sistema de vigilancia de enfermedades respiratorias en aves en el plantel (Considere aspectos como la prevención de las enfermedades, los controles de laboratorio, el personal involucrado, entre otros). (Esta información busca establecer, de modo aproximado el costo aproximado de la vigilancia de las enfermedades de las aves para el sector privado).

8.1. \$ ( )

## B) SITUACIÓN AVÍCOLA DEL PLANTEL

9. ¿Posee registros de datos sanitarios actualizados de las aves? (Marque con una X sólo una alternativa. Haga lo mismo en la pregunta 10):

9.1. SI: ( )                      9.2. NO: ( ) . (Si respondió NO pase a la pregunta 13).

10. ¿En papel (manuales)?                      ( )  
    ¿En formato digital (computador)?                      ( )

11. ¿Lleva un registros de la mortalidad?: (Marque con una X sólo una alternativa):

11.1. SI: ( )                      11.2. NO: ( ) (Si respondió NO pase a la pregunta 13).

12. ¿Con que frecuencia? (Marque con una X todas las alternativas necesarias):

    Diaria:                      ( )  
            Semanal:                      ( )  
            Mensual                      ( )

13. Indique el número de aves alojadas en el plantel el año 2004 según las siguientes categorías:

Abuelas broilers	( )
Reproductores broilers	( )
Broilers	( )
Reproductoras livianas	( )
Ponedoras	( )
Reproductores de pavos	( )
Pavos	( )
Ratites (avestruces, emúes)	( )
Patos, gansos, faisanes, codornices	( )
Aves en el zoológico	( )
Aves en el Centro de rescate y/o rehabilitación	( )

14. El plantel posee un laboratorio de diagnóstico? (Marque con una X sólo una alternativa):

14.1. SI: ( )                      14.2. NO: ( ) (Si respondió NO pase a la pregunta 19).

15. ¿El laboratorio del plantel realiza alguno de los siguientes tipos de análisis? (Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que representen la actividad del laboratorio):

Necropsia	( )
Histopatología	( )
Microbiología	( )
Virología	( )
Otro	( )

16. ¿Cual(es)?: ( )

**17. ¿El laboratorio del plantel realiza análisis para alguna de las siguientes enfermedades?** (Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que representen las enfermedades analizadas en el laboratorio del plantel):

	SI	NO	Método
Bronquitis Infecciosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enfermedad de Newcastle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Influenza Aviar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laringotraqueitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**18. ¿El laboratorio del plantel reporto al SAG los resultados de laboratorio relacionados con las enfermedades de denuncia obligatoria?** (Marque con una X sólo una alternativa):

**18.1. SI:**       **18.2. NO:**

**19. ¿Como práctica general, las aves son muestreadas para exámenes de laboratorio para las siguientes enfermedades?** (Marque con una X para responder SI o No. Señale los métodos y el laboratorio externo que realice los análisis cuando corresponda):

	SI	NO	Método	Laboratorio
Bronquitis Infecciosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enfermedad de Newcastle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Influenza Aviar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laringotraqueitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**20. Señale si Ud. vacuna las aves contra alguna de las siguientes enfermedades y su frecuencia?** (Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que representen las enfermedades contra las cuales se vacuna en el plantel y la frecuencia de su aplicación, cuando corresponda):

	SI	NO	Permanente	Ocasional
Bronquitis infecciosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enfermedad de Newcastle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laringotraqueitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**21. ¿Realizó importaciones de aves y/o huevos fértiles durante el año 2004?** (Marque con una X sólo una alternativa):

**21.1. SI:**       **21.2. NO:** . (Si respondió NO, pase a la pregunta 24).

**22. ¿Cuántas?:**

**23. ¿Fueron sometidas a una cuarentena de internación?** (Marque con una X sólo una alternativa):

**23.1. SI:**       **23.2. NO:**

**24. ¿Sabe como llenar un protocolo de laboratorio del proyecto APA- SAG?** (Marque con una X sólo una alternativa):

**24.1. SI:**       **24.2. NO:**

**25. ¿El plantel fue incluido en el monitoreo serológico del año 2004?** (Marque con una X sólo una alternativa):

**25.1. SI:** ( )                    **25.2. NO:** ( ). (Si respondió NO pase a la sección C).

**26. ¿Cual fue número total de muestras que debió tomar?:** ( )

**27. ¿Cuanto tiempo se demoró el laboratorio en entregarle los resultados?** (Marque con una X sólo una alternativa):

Una semana	( )	Tres meses	( )
Un mes	( )	Más de tres meses	( )
Dos meses	( )	Aún no los recibe	( )

## **C) SISTEMA DE VIGILANCIA**

**28. Señale cual(es) de la(s) siguientes enfermedades de las aves son notificación obligatoria ante el Servicio Agrícola y Ganadero?** (Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que Ud. considere pertinentes):

Bronquitis Infecciosa	( )
Coriza Infecciosa	( )
Enfermedad de Newcastle	( )
Influenza Aviar	( )
Laringotraqueitis	( )
Micoplasmosis	( )
Pasteurelosis	( )
Pneumovirus	( )
Síndrome de Cabeza Hinchada	( )
Rinotraqueitis del Pavo	( )

**29. ¿Se presentaron casos respiratorios en sus aves el año 2004?** (Marque con una X sólo una alternativa. Haga lo mismo en la pregunta 32):

**29.1. SI:** ( )                    **28.2. NO:** ( ). (Si respondió NO pase a la pregunta 38).

**30. ¿Cuando ocurrió el problema respiratorio, sus aves fueron visitadas por un médico veterinario especialista en enfermedades de aves?**

**30.1. SI:** ( )                    **30.2. NO:** ( ).

**31. ¿Cual fue su diagnóstico?:** ( )

**32. La visita se realizó:**

Antes de 3 días	: ( )
Durante la semana	: ( )
En la visita siguiente	: ( )

**33. ¿En el caso respiratorio ocurrido en las aves el año 2004 se tomaron muestras para análisis de laboratorio?** (Marque con una X sólo una alternativa):

**33.1. SI:** ( )                    **33.2. NO:** ( )

**34. ¿Cuántas muestras?:** ( )

**35. ¿Las muestras tomadas fueron enviadas a** (Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que representen los lugares de envío de las muestras):

Servicio Agrícola y Ganadero : ( )  
Laboratorio universitario : ( )  
Laboratorio de la empresa : ( )  
Laboratorio particular : ( )

**36. Mencione las pruebas solicitadas:** ( )

**37. ¿En cuanto tiempo recibió los resultados de las muestras enviadas al laboratorio?** (Marque con una X sólo una alternativa):

Antes de 7 días : ( )  
Antes de 15 días : ( )  
Antes de un mes : ( )  
Antes de 2 meses : ( )

**Las PREGUNTAS 38 y 39 NO requieren ser contestadas si Ud. respondió las preguntas 29 a 37.**

**38. ¿De producirse un evento respiratorio en las aves, existiría una visita de un Médico Veterinario?** (Marque con una X sólo una alternativa entre Si y No. En la siguiente parte de la pregunta marque con una X):

**38.1. SI:** ( ) Siempre : ( )  
Pero, sólo si es necesario : ( )

**38.2. NO:** ( ) Nunca: ( )

**39. ¿La visita del médico veterinario, en caso de realizarse, se produciría?** (Marque con una X sólo una alternativa):

Antes de tres días ( )  
Antes de una semana ( )  
En la visita siguiente ( )

**40. ¿Se diagnosticaron por pruebas de laboratorio (propio o externo) algunas de las siguientes enfermedades en sus aves durante el año 2004?** (Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que representen las enfermedades diagnosticadas): (Si su respuesta es NO a todas las enfermedades señaladas, pase a la pregunta 42).

	SI	NO	
Bronquitis infecciosa	( )	( )	¿Cuántos casos?: ( )
Enfermedad de Newcastle	( )	( )	¿Cuántos casos?: ( )
Laringotraqueitis	( )	( )	¿Cuántos casos?: ( )

**41. ¿Ante el diagnóstico en el plantel de aves alguna(s) de las enfermedades señaladas en la pregunta anterior. ¿Informe al Servicio Agrícola y Ganadero?** (Marque con una X sólo una alternativa):

**41.1. SI:** ( ) **41.2. NO:** ( ). (Si respondió NO, pase a la pregunta 43).

**42. ¿Ante la SOSPECHA DE UN CASO de una enfermedad respiratoria de denuncia obligatoria en sus aves, se considera su comunicación al Servicio Agrícola y Ganadero?**  
(Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que representen su opinión):

**42.1. SI:** ( ) Siempre: ( )  
Pero, el momento lo decido según la enfermedad y la situación del plantel: ( )

**42.2. NO:** ( ) Nunca: ( )  
Salvo que sea estrictamente necesario: ( )

(Si respondió NO a la pregunta 42, pase a la pregunta 43)

**43 ¿Por que razón no comunicó o no comunicaría al SAG la sospecha de un caso de una enfermedad respiratoria de denuncia obligatoria (salvo que fuera estrictamente necesario)?**  
(Marque con una X TODAS LAS ALTERNATIVAS que representen su opinión):

- Falta de capacidad técnica del SAG en los temas de aves ( )
- No existe indemnización en caso de sacrificar las aves ( )
- El SAG establecerá una cuarentena sin fecha clara de término ( )
- El sistema es, actualmente, dirigido por las empresas exportadoras ( )
- No existe igualdad de criterio entre los funcionarios del SAG de distintas regiones ( )
- Desconozco cuales son las enfermedades de aves de denuncia obligatoria en Chile ( )

**44. Enumere, en forma correlativa, las etapas que seguiría o ha seguido para realizar el diagnóstico definitivo ante un EVENTO respiratorio en aves en su plantel y el tiempo en horas o días transcurrido entre cada etapa. (Enumere sólo aquellas etapas que ocurrieron o deberían ocurrir en su opinión).**

**Ejemplo: Etapa: Pabellonero. Número: 1 (Primera etapa). Tiempo: 1 hora. (tiempo transcurrido en la comunicación hacia la etapa siguiente que en el ejemplo sería el jefe de área).**

Etapa	Número	Tiempo
Pabellonero u otro personal		
Administrador o Jefe de Área		
Dueño/Gerente		
Médico veterinario plantel/ asesor		
Laboratorio diagnóstico		
Servicio Oficial (SAG)		
Universidad		
Asociación Gremial		
Laboratorio Oficial (SAG)		
Otro ¿Cual?		

**45. ¿Ante la CONFIRMACIÓN DE UN CASO respiratorio de denuncia obligatoria en las aves, se considera (o se realizó) su comunicación a los grupos de interés del sistema de vigilancia?** (Marque con una X las alternativas que mejor reflejen su opinión):

**45.1. No:** ( ) **45.2. Si:** ( ) Sólo si es necesario: ( )  
Siempre : ( )

**46. ¿A quienes?** (Marque con una X las alternativas que mejor reflejen su opinión):

- Asociación gremial ( )
- Asociaciones profesionales ( )
- Otras empresas ( )
- Universidades ( )
- Laboratorios de diagnóstico ( )
- Otros ¿Quiénes? ( )