UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA DE DIAGNÓSTICO EN BOVINOS Y OVINOS EN EL PERÍODO 1993-2013, UTILIZANDO UNA BASE DE DATOS RELACIONAL EN EL LITORAL OESTE DEL URUGUAY

“por”

BURONI ZENI, Florencia

TESIS DE GRADO presentada como uno de los requisitos para obtener el título de Doctor en Ciencias Veterinarias
Orientación: Producción Animal

MODALIDAD Estudio de caso

MONTEVIDEO
URUGUAY
2014

PÁGINA DE APROBACIÓN

Tesis de grado aprobada por:

Presidente de Mesa:

_____

Dra. Lourdes Adrien

Segundo Miembro (Tutor):

_____

Dr. Rodolfo Rivero

Tercer Miembro:

_____

Dr. Edgardo Gianneechini

Co-tutor:

_____

Dra. Carolina Matto

Fecha: 12/12/2014

Autor:

_____

Br. Florencia Buroni Zeni

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Rodolfo Rivero y Dra. Carolina Matto, tutor y co-tutora de este trabajo de tesis de grado. Por depositar su confianza en mí, por sus enseñanzas, su tiempo, paciencia y dedicación; no sólo para la realización de este trabajo, sino también por motivar mi formación como profesional.

Al Laboratorio Regional Noroeste, División de Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino", Dirección General de Servicios Ganaderos por el apoyo institucional y la formación académica brindada. Al grupo humano que allí se desempeña: Dra. Adriana Zabala, Dr. Edgardo Gianneechini, Dra. Lucía Grille, Lic. Rosina López, Sra. Beatriz Fábregas, Sr. Marcelo Botino, Sra. Ana Layera, por el cálido recibimiento, apoyo, compañerismo y contención que sin dudas hicieron más ameno este trabajo. A la Dra. Sthella Quintana quien ya no está presente entre nosotros, por sus consejos y generosas contribuciones.

Al Dr. Alfredo Ferraris por su constante e incondicional apoyo brindado. Por transmitirme sus conocimientos y experiencias, por ser guía en tantas oportunidades y siempre confiar en mí.

Al Dr. Eduardo Blanc por las enseñanzas trasmitidas y consejos en los momentos oportunos.

Al Dr. Jorge Moraes por su orientación y material aportado.

A Rosina López y Agustina Martínez por la colaboración en la realización de este trabajo.

A mis compañeros de Producción 2011, por las experiencias compartidas y el trabajo en equipo para llevar adelante el Orientado.

A la Universidad de la República por brindarme educación terciaria, pública y gratuita.

A Facultad de Veterinaria y sus docentes por la formación académica. En especial a los docentes del Orientado Producción Animal del departamento de Paysandú, por la dedicación con la que se desempeñan. Por contribuir en mi formación tanto profesional como personal, por brindarme no sólo los conocimientos sino también las herramientas para generarlos, sin lugar a dudas el mejor año de la carrera.

A los funcionarios de la biblioteca de Facultad de Veterinaria, especialmente a la Sra. Rosina Vilaró por su amabilidad, paciencia y contribuciones realizadas.

Al Centro Médico Veterinario de Paysandú por el material aportado.

A mis amigos y sus familias, aquellos que me han acompañado en gran parte de mi vida y a los que esta maravillosa carrera me dio, gracias por ayudarme en tantos momentos y estar siempre presentes de una manera u otra.

A mi familia, en especial a mis hermanas Tati, Nana y Maia, a mi abuela, mis cuñados y sobrinos, por acompañarme a lo largo de este camino, por la paciencia que tuvieron tantas veces y por su ayuda incondicional.

A mi Mamá, no sólo por brindarme la oportunidad de estudiar sino también por mi formación como persona, por educarme a través del ejemplo. Por tantas encomiendas que acortaban la distancia, por festejar conmigo cada logro y ser sostén en los momentos difíciles. Por su incansable esfuerzo y dedicación a lo largo de este trayecto.

TABLA DE CONTENIDO

Página

PÁGINA DE APROBACIÓN.....2

AGRADECIMIENTOS.....3

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS.....8

ABREVIATURAS……..11

1. RESUMEN.....12

SUMMARY.....12

2. INTRODUCCIÓN.....13

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....15

3.1. BASE DE DATOS.....15

3.1.1. DEFINICIÓN, TIPOS.....15

3.1.2. COLECCIÓN DE DATOS Y SUS CARACTERÍSTICAS.....17

3.1.3. INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.....18

3.1.4. ANTECEDENTES INTERNACIONALES Y NACIONALES.....19

3.2. CONCEPTO DE ENFERMEDAD Y DIAGNÓSTICO.....22

3.3. BASES DE DATOS EN MEDICINA VETERINARIA.....23

3.3.1. GENERALIDADES.....23

3.3.2. EJEMPLOS DE BASES DE DATOS EN MEDICINA VETERINARIA.....24

3.4. LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO.....26

4. OBJETIVOS.....27

4.1. OBJETIVO GENERAL.....27

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....27

5. MATERIALES Y MÉTODOS.....28

5.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....28

Página

5.2. BASE DE DATOS.....28

5.2.1. FORMULARIO “DATOS DE INGRESO”.....28

5.2.2. FORMULARIO “MUESTRAS RECIBIDAS”.....29

5.2.3. FORMULARIO “ANÁLISIS REALIZADOS”.....30

5.2.4. FORMULARIO “DIAGNÓSTICO”.....31

5.3. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....32

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....34

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA DE DIAGNÓSTICO.....34

6.1.1. FICHAS INGRESADAS A LA BASE DE DATOS.....34

6.1.2. FICHAS INGRESADAS POR DEPARTAMENTO.....37

6.1.3. PERÍODO DE MAYOR ACTIVIDAD.....38

6.1.4. RED DE VETERINARIOS.....39

6.1.5. MUESTRAS RECIBIDAS.....40

6.1.5.1. Muestras por especie.....40

6.1.5.2. Muestras por sistema productivo.....41

6.1.5.3. Muestras por categoría.....41

6.1.5.3.1. Bovinos.....41

6.1.5.3.2. Ovinos.....42

6.1.5.4. Motivo de consulta.....43

6.1.5.4.1. Bovinos.....43

6.1.5.4.2. Ovinos.....45

6.1.6. TIPO DE PROBLEMA.....46

6.2. PRINCIPALES ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS.....47

6.2.1. POR ESPECIE.....47

6.2.2. POR SISTEMA.....48

Página

6.2.3. POR ETIOLOGÍA.....50

6.2.4. DIAGNÓSTICOS MÁS FRECUENTES EN BOVINOS.....52

6.2.5. DIAGNÓSTICOS MÁS FRECUENTES EN OVINOS.....56

7. CONCLUSIONES.....59

8. BIBLIOGRAFÍA.....60

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Página

Figura 1: Formulario “Datos de Ingreso”.....29

Figura 2: Formulario “Muestras recibidas”.....30

Figura 3: Formulario “Análisis realizados”.....31

Figura 4: Formulario “Diagnóstico”.....32

Figura 5: Informes, tablas dinámicas y gráficos dinámicos que se encuentran en la “Base de Datos 33” 33

Figura 6: Precio promedio del kilogramo de novillo gordo especial de exportación (U$S/Kg. puesto en planta) y fichas de bovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013.....35

Figura 7: Precio promedio del litro de leche Industria (U$S/Litro) y fichas de bovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013.....35

Figura 8: Precio promedio de lana vellón (U$S/10 Kg. Base I / II S/S, precio promedio de zafra) y fichas de ovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013.....36

Figura 9: Precio promedio del kilogramo de cordero (U$S/Kg. en pie puesto en planta) y fichas de ovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013.....36

Figura 10: Muestras de bovinos y ovinos para diagnóstico procesadas por mes para los períodos 1993-2003 y 2004-2013.....38

Figura 11: Muestras de bovinos y ovinos para diagnóstico, según sistema productivo. Período 1993-2003 (n=5274).....41

Figura 12: Muestras de bovinos y ovinos para diagnóstico, según sistema productivo. Período 2004-2013 (n=6818).....41

Figura 13: Muestras de bovinos por categoría expresado en porcentaje (%). Período 1993-2003 (n=5717) y 2004-2013(n=7173).....42

Figura 14: Muestras de ovinos por categoría expresado en porcentaje (%). Período 1993-2003 (n=251) y 2004-2013 (n=705).....43

Figura 15: Fichas de diagnóstico según motivo de consulta más frecuente en bovinos. Período 1993-2003 (n=2240) y 2004-2013 (n=2966).....45

Página

Figura 16: Fichas de diagnóstico según motivo de consulta más frecuente en ovinos. Período 1993-2003 (n=162) y 2004-2013 (n=294).....46

Figura 17: Clasificación de las fichas de diagnóstico de bovinos y ovinos según tipo de problema. Períodos 1993-2003 y 2004-2013.....47

Figura 18: Sistemas afectados en las patologías diagnosticadas en bovinos. Períodos 1993-2003 (n=918) y 2004-2013 (n=1735).....49

Figura 19: Sistemas afectados en las patologías diagnosticadas en ovinos. Períodos 1993-2003 (n=103) y 2004-2013 (n=196).....50

Figura 20: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos. Período 1993-2003 (n=918).....51

Figura 21: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos. Período 2004-2013 (n=1735).....51

Figura 22: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos. Período 1993-2003 (n=103).....51

Figura 23: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos. Período 2004-2013 (n=196).....51

Tabla 1: Fichas de bovinos y ovinos para diagnóstico ingresadas a la base de datos por año. Período 1993-2003.....34

Tabla 2: Fichas de bovinos y ovinos para diagnóstico ingresadas a la base de datos por año. Período 2004-2013.....34

Tabla 3: Fichas de diagnóstico ingresadas por departamento. Especies: bovino y ovino. Período 1993- 2003.....37

Tabla 4: Fichas de diagnóstico ingresadas por departamento. Especies: bovino y ovino. Período 2004-2013.....37

Tabla 5: Existencias de bovinos y ovinos, del año 2012 (año agrícola), según departamento (en miles de cabezas).....38

Tabla 6: Número de Veterinarios remitentes al LRNO por departamento. Período 1993-2003 y 2004-2013.....40

Tabla 7: Muestras por especie recibidas para diagnóstico. Períodos 1993-2003 y 2004-2013.....41

Tabla 8: Enfermedades diagnosticadas por especie. Período 1993-2013.....47

Página

Tabla 9: Enfermedades diagnosticadas por especie.
Períodos 1993-2003 y 2004-2013.....48

Tabla 10: Enfermedades más frecuentemente diagnosticadas en bovinos.
Período 1993-2003.....52

Tabla 11: Enfermedades más frecuentemente diagnosticadas en bovinos.
Período 2004-2013.....52

Tabla 12: Enfermedades más frecuentemente diagnosticadas en ovinos.
Período 1993-2003.....56

Tabla 13: Enfermedades más frecuentemente diagnosticadas en ovinos.
Período 2004-2013.....56

ABREVIATURAS

APHIN: Animal Productivity and Health Information Network.

DCS: Disease Control System

DEFRA: Department for Environment Food & Rural Affairs.

DGSG: Dirección General de Servicios Ganaderos

DICOSE: División Contralor de Semovientes.

DIEA: Dirección de Estadísticas Agropecuarias.

DILAVE: División Laboratorios Veterinarios “Miguel C. Rubino”.

DVS: División Sanidad Animal.

EEB: Encefalopatía Espongiforme Bovina

FUCREA: Federación Uruguaya de Grupos CREA.

GIS: Sistema de Información Geográfica.

LRNO: Laboratorio Regional Noroeste.

LVD: Laboratorios Veterinarios de Diagnóstico.

NAHMS: National Animal Health Monitoring System.

NIS: Sistema Nacional de Información.

OIE: Organización Mundial de Sanidad Animal.

PKC: Problem Knowledge Coupler

PROVIDES: Problem Oriented Veterinary Information and Decision Support.

PRRS: Síndrome reproductivo y respiratorio de los cerdos.

SINAVELE: Sistema Nacional de Acreditación de Veterinarios de Libre Ejercicio

SISA: Sistema de Información en Salud Animal.

SNIG: Sistema Nacional de Información Ganadera.

SNVDO: Standard Nomenclature for Veterinary Diseases and Operations.

VIDA II: Veterinary Investigation Diagnosis Analisis II.

VMDB: Veterinary Medical Database

WAHID: World Animal Health Information Database.

WAHIS: World Animal Health Information System.

1. RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la demanda de diagnóstico en bovinos y ovinos del Laboratorio Regional Noroeste de la División de Laboratorios Veterinarios “Miguel C. Rubino” (LRNO); a su vez comparar dicha demanda y casuística entre dos períodos: 1993-2003 y 2004-2013, mediante el uso de una base de datos relacional. La base contaba con 5662 fichas de bovinos y ovinos en los 21 años bajo estudio. Entre 2004 y 2013 se observó un incremento en la demanda de diagnóstico, relacionado en parte al aumento de los precios agropecuarios, capacidad instalada de diagnóstico, así como también al desarrollo y capacitación de los profesionales que trabajan directamente con los sistemas de producción. Se determinó como la principal área de influencia del LRNO los departamentos de Paysandú, Río Negro, Soriano y Salto, del Litoral Oeste de Uruguay. El 93 % de las muestras remitidas correspondió a bovinos, el 58,5% perteneció a la categoría vaca. Dentro de las muestras de la especie ovina (7%), el 34,5% correspondieron a la categoría ovejas de cría. Se identificaron los principales sistemas afectados, así como también la etiología de las enfermedades, siendo las afecciones bacterianas las más frecuentes, seguidas de las parasitarias en bovinos. Se identificaron las 20 principales enfermedades o procesos patológicos para cada período y especie. La utilización de la base contribuyó en la sistematización de los datos del laboratorio, facilitando de esta manera el rápido acceso a la información, estableciendo un trabajo metodológico sostenido para un registro más completo y apropiado de los mismos.

SUMMARY

The aim of this study was to characterize the Laboratorio Regional Noroeste, División de Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino" (LRNO) diagnose demand through the use of a relational database, comparing that demand and casuistry between two periods of time: 1993-2003 and 2004-2013. The database contains a collection of 5662 cattle and sheep records entered along 21 years of research. From 2004 to 2013 there was an increase in the need for diagnoses related to agricultural prices rising; diagnostic capability installed, as well as skill development of professionals, who work directly with farms. The main areas of influence of LRNO were the cities of Paysandú, Río Negro, Soriano and Salto, of the West Coast of Uruguay. The 93% of submitted samples corresponded to bovines, and 58.5% belong to cow. Within sheep samples 7%; 34.5% corresponded to breeding ewe. Main affected systems as well as etiology of diseases were identified, being the most frequent parasitic and bacterial diseases. The 20 major diseases or pathologic lesions for each period (1993-2003 and 2004-2013), and species (cattle and sheep) were identified. The database helped to the systematization of laboratory information, facilitating rapid access to information, as well as the collection of complete records, establishing a sustained methodological work.

2. INTRODUCCIÓN

Establecer bases de datos regionales capaces de obtener en forma estructurada la información, es fundamental para estimar la incidencia e impacto económico de las enfermedades que afectan a los rumiantes del país (Riet-Correa y col, 1988). La información generada sirve además como base para el planteo de hipótesis de investigación, prevención de enfermedades, aporte para la implementación de campañas sanitarias, adecuación a los niveles de exigencias internacionales, contribuyendo también en actividades de enseñanza y extensión (Riet-Correa, 1997; Stevenson, 2007).

Para el monitoreo de las enfermedades en una determinada población es necesario un sistema de recolección, procesamiento, resumen de los datos y difusión de la información a técnicos, organismos gubernamentales y de investigación (Martin y col, 1997). Según Webb (1995) el laboratorio de diagnóstico es el instrumento más poderoso para el diagnóstico, manejo y prevención de las enfermedades de los animales con el que cuentan los veterinarios, productores ganaderos y organismos sanitarios nacionales. El disponer de información de forma sistemática dotaría de un sistema de monitoreo-vigilancia de las distintas enfermedades, información real cuantificada y transparente para los mercados y auditorías externas que recibe el país. Posibilitaría y facilitaría además, la realización de trabajos de asesoramiento, investigación, docencia y extensión por parte de las instituciones involucradas en los procesos agropecuarios (Rivero, 2013, Com. Pers.).

Como ejemplo de información sanitaria sistematizada en forma electrónica se encuentra el sistema Veterinary Investigation Diagnosis Analysis II (VIDA II) en Gran Bretaña, donde mantienen en un ordenador los archivos centrales de los diagnósticos hechos desde 1975 en 34 Centros Regionales de Investigación Veterinaria, utilizándose para los informes anuales (Davies, 1979, citado por Martin y col., 1997).

La información generada por los sistemas de información sanitaria debe ser procesada periódicamente, así como divulgada y discutida con los veterinarios de la región, instituciones de defensa sanitaria animal, de extensión y de investigación. Un proceso constante de retroalimentación entre el laboratorio de diagnóstico y los veterinarios de campo, mejora continuamente la eficiencia en el diagnóstico y control de las enfermedades (Riet-Correa y col., 1988).

En Uruguay existe escasa información acerca de las patologías diagnosticadas a nivel de los sistemas productivos exceptuando las principales enfermedades bajo campaña sanitaria u otras específicas como Neosporosis, Paratuberculosis, enfermedades reproductivas, parasitarias, encefalitis en bovinos y Leucosis, en las que se han realizado estudios de prevalencia por parte de grupos de trabajo o proyectos (Nari y Cardozo, 1986; Repiso y col., 2005; Solari, 2006; Nuñez, 2007; Piaggio, 2007; Easton y col., 2012; Furtado y col., 2013; Gil y Piaggio, 2013).

La División Laboratorios Veterinarios “Miguel C. Rubino” (DILAVE), del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, cuenta con una red de laboratorios regionales de diagnóstico ubicados estratégicamente en Tacuarembó (Norte), Treinta y Tres (Este) y Paysandú (Noroeste), además del Laboratorio Central ubicado en Montevideo. Sus

objetivos son: diagnóstico, vigilancia epidemiológica, participación en campañas sanitarias y brindar asesoramiento técnico a veterinarios, instituciones de investigación y organismos gubernamentales; además de aportar material y conocimientos para formar alumnos de grado y postgrado (DILAVE, 2014).

A nivel oficial, la Dirección General de Servicios Ganaderos (DGSG) posee un sistema informático de alcance nacional llamado Sistema de Información en Salud Animal (SISA), en el que se registran eventos sanitarios relacionados a enfermedades de denuncia obligatoria (Caponi y col., 2005). Como antecedente de recopilación de información sanitaria se encuentra el trabajo de Rivero y col. (1989) en el que se enumeraron las principales enfermedades diagnosticadas desde 1979 a 1988 en el área de influencia del Laboratorio Regional Noroeste (LRNO). Posteriormente, Matto (2008) a través de una base de datos procesa la información de los Laboratorios Regionales Noroeste y Este para el período 2003-2007, describiendo el perfil de ambos laboratorios así como las principales enfermedades diagnosticadas. El Laboratorio Regional Este desde el año 2009 ha comunicado en forma de boletín electrónico (Archivo Veterinario del Este) la ocurrencia de focos en la región, los principales motivos de consulta, la lista de enfermedades diagnosticadas y otros datos epidemiológicos (DILAVE, 2013).

El presente trabajo de Tesis tiene como objetivo caracterizar la demanda de diagnóstico de bovinos y ovinos en el período 1993-2013 en el LRNO de la DILAVE “Miguel C. Rubino”.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. BASES DE DATOS

3.1.1. DEFINICIÓN, TIPOS

Las bases de datos son conjuntos de datos almacenados organizados en un sistema que permite su recuperación y análisis; por sí mismas tienen un valor limitado. Su máximo beneficio se obtiene solo cuando los datos son procesados y convertidos en información (Thursfield, 2007).

En el contexto de la práctica veterinaria, un sistema de información puede ser considerado como un conjunto de datos relacionados a enfermedades que se integran para satisfacer los requerimientos de información de sus usuarios: productores, veterinarios, epidemiólogos y administradores (Thursfield, 2007). El objetivo principal es proporcionar datos sobre la presentación de la enfermedad, sus patrones geográficos y temporales y, en algunos casos los efectos de la enfermedad sobre la productividad. Estos sistemas pueden también suministrar datos para ayudar a tomar decisiones en relación con la eficacia de los programas y prácticas sanitarias y/o planificación de nuevas campañas (Martin y col., 1997).

Según Thursfield (2007) una base de datos contiene registros de animales que incluyen diferentes tipos de datos. Por ejemplo: raza, sexo, edad y síntomas clínicos son atributos del animal. Algunos de estos son atributos permanentes, por ejemplo raza y fecha de nacimiento; otros, como los diagnósticos y signos, que cambian de una consulta a otra son específicos del registro. Según como se relacionen y almacenen los diferentes registros existen cuatro modelos:

- Modelo de Registros: es la manera tradicional de estructurar datos. El componente central es el registro individual, que contiene datos de casos y de registro específico.

- Modelo Jerárquico: los datos son almacenados en orden jerárquico. Están dispuestos en una estructura en forma de árbol, con diferentes niveles, el nivel superior es llamado “raíz”.

- Modelo de Red: permite relacionar varios datos entre sí, por lo que tiene valor epidemiológico, permite la correlación de los factores determinantes (por ejemplo, edad y sexo) con la enfermedad.

- Modelo Relacional: múltiples tablas interrelacionadas entre sí. La estructura de datos básica está predefinida, pero las relaciones de registros no están definidas hasta que se utilizan. La habilidad de combinar los registros de cada tabla, sumado a la simplicidad del modelo relacional, hace que sea más flexible que los demás.

Según Silberschatz y col. (2006) las ventajas del modelo relacional son:

- La relación entre las tablas se realiza implícitamente por medio de una clave primaria.

- Evita la duplicidad de registros a través de campos claves.

- Garantiza la integridad referencial del sistema ya que al modificar un registro se modifican todos los registros relacionados dependientes.
- Favorece la normalización por ser más fácil y comprensible.
- Todo dato puede ingresarse lógica y únicamente usando el nombre de la

Reino Unido y Nueva Zelanda

Los servicios veterinarios gubernamentales de Reino Unido con 35 laboratorios regionales de diagnóstico y Nueva Zelanda con seis, poseen bancos de datos computarizados para sus diagnósticos (Hall, 1980).

América del Sur

A partir de los programas de control de Fiebre Aftosa, los países de América del Sur han organizado sistemas de información y vigilancia epidemiológica que sirven de punto de partida para otras enfermedades bajo campañas sanitarias (Astudillo y Deppermann, 1980).

Uruguay

A nivel nacional se ha desarrollado un sistema informático que registra eventos sanitarios llamado Sistema de Información en Salud Animal (SISA), llevado a cabo por la Unidad de Epidemiología de la Dirección General de Servicios Ganaderos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Este sistema comienza a funcionar en el segundo semestre del año 2004, con el objetivo de ser un instrumento de relacionamiento de toda la profesión veterinaria que interviene en las campañas sanitarias (Caponi y col., 2005).

Tiene como objetivos:

1. Generales:

¶ Integrar la información sanitaria animal del país bajo programa y otras en un sistema único informatizado.

¶ Proveer información oportuna y de calidad a los diferentes niveles jerárquicos de los Servicios Ganaderos.

¶ Comunicar la presencia de enfermedades de acuerdo a las recomendaciones internacionales.

2. Específicos:

¶ Crear la interfase entre el SISA y el SNIG (Sistema Nacional de Información Ganadera).

¶ Crear interfase entre el SISA y el GIS.

¶ Actualizar procedimientos y formularios referidos a la información sanitaria.

¶ Incorporar las diferentes Unidades Sensoras al sistema.

¶ Retroalimentar la información nacional consolidada con los diferentes actores.

El SISA integra el Sistema Nacional de Acreditación de Veterinarios de Libre Ejercicio (SINAVELE), plantas lecheras, División Contralor de Semovientes (DICOSE), SNIG, GIS, plantas de faena (Reguladas por la División Industria Animal), laboratorios particulares habilitados, DILAVE y los Servicios Ganaderos Zonales y

Locales (División Sanidad Animal). Contiene información de bovinos, ovinos, equinos, suinos y aves vinculada a eventos sanitarios relacionados en cualquier zona del territorio nacional. El SISA basa su funcionamiento en crear una interfase con el SNIG quién le aporta la información demográfica animal (tanto estática como dinámica). A su vez el SISA le brinda al SNIG la información relativa a posibles establecimientos interdictos por razones sanitarias, para que este le proporcione la información a los Servicios Ganaderos Locales para controlar el movimiento de las especies y/o categorías involucradas en dicha interdicción (Caponi y col., 2005).

Este sistema es ejecutado a través de internet apuntando a la descentralización del ingreso de la información, los diferentes usuarios (con perfiles predefinidos) a través de una clave envían los datos al sistema o simplemente realizan consultas. Posteriormente, toda la información recabada se procesa en la base de datos central y se obtiene la información sanitaria. Dentro de las enfermedades que hoy están incorporadas en el SISA, la que ha tenido más desarrollo es la brucelosis bovina. Toda esta información residente en la base de datos genera diferentes salidas (impresas o por pantalla) las que se dirigen a los distintos niveles jerárquicos desde la Dirección General hasta los niveles de campo (Caponi y col., 2005).

Matto (2008) a través de una base de datos relacional llamada “Base de Datos 33”, diseñada por el Dr. Fernando Dutra procesa la información de los Laboratorios Regionales Noroeste y Este de DILAVE para el período 2003-2007. Describe el perfil de ambos laboratorios así como las principales enfermedades diagnosticadas.

3.2. CONCEPTO DE ENFERMEDAD Y DIAGNÓSTICO

El diseño de un banco de datos dependerá del propósito al que esté dirigido. La calidad de los datos de salida (output) depende enteramente de la calidad de los datos ingresados (input). Para que tenga éxito es crucial tener claro los datos de ingreso y la estructura de los datos de salida. Una base de datos de enfermedades requiere tener especial atención en la clasificación de las mismas (Hall, 1978).

Se define como “causa específica” al agente que a través de una lesión o una función alterada (causa material) produce el “problema presente” de una enfermedad (signos clínicos). Frecuentemente sucede que el “problema presente” (signos clínicos) puede tener varias causas específicas diferentes, así como distintas causas materiales (lesiones o funciones alteradas). Por ejemplo, la muerte aguda en bovinos puede deberse a una intoxicación por cloruro de sodio (NaCl), intoxicación por arsénico, una infección por Streptococcus spp. o una infección por el Herpesvirus bovino 5 (HBV-5), cada una de estas causas específicas tienen una lesión cerebral distinta como causa material. En otros casos, distintas causas específicas se manifiestan a través de una causa material y un signo clínico común, por ejemplo la muerte aguda dada por la necrosis hepática periacinar en bovinos (Hall, 1978).

Según Hall (1978) el nombre de una enfermedad trata de describir la tríada de causa específica, causa material y problema presente. Puede suceder que se desconozca alguno de estos tres elementos, igualmente los restantes son suficientes para clasificarla en uno de los cuatro grupos siguientes:

- ¶ Nombres derivados de los signos clínicos (problema presente): Rabia paresiante bovina, enteque seco.
- ¶ Nombres derivados de la lesión (causa material): Encefalomalacia, hipomagnesemia.
- ¶ Nombres derivados del agente causal (causa específica): Salmonelosis, Brucelosis.
- ¶ Nombres que no son derivados de la tríada: es un grupo más pequeño, compuesto por nombres de personas o lugares como Enfermedad de Marek, Enfermedad de Gumboro.

La enfermedad puede ser diagnosticada utilizando uno o más de los cuatro criterios diagnósticos: signos clínicos, detección del agente específico, reacciones de pruebas diagnósticas y/o identificación de las lesiones (Leech, 1980).

Para Hall (1978) el diagnóstico es una expresión de opinión sobre cuál enfermedad está afectando al animal; o sea, trata de identificar al efector, la causa específica, o ambos, de un problema presente. Esta definición tiene dos consecuencias importantes: un diagnóstico no puede realizarse en ausencia de signos clínicos (o sea, un problema presente) y que la simple descripción de los signos clínicos no constituye un diagnóstico. Por ejemplo: diarrea o aborto, no son diagnósticos. Algunos estudios muestran que el diagnóstico es un proceso hipotético deductivo por el cual se identifica la enfermedad y proporciona una base racional y científica para la explicación y solución de los problemas en salud animal. El clínico es impulsado según los signos que presente el animal a considerar un diagnóstico diferencial en el cual puede estar o no la probabilidad de acierto de la enfermedad.

3.3. BASES DE DATOS EN MEDICINA VETERINARIA

3.3.1. GENERALIDADES

Las bases de datos que registran diagnósticos son las más comunes. Tienen la ventaja de que, en muchos casos el diagnóstico es un concepto que contiene gran cantidad de información sobre un determinado problema de salud animal. Es un nombre que se aplica a un problema presente y del que la gente es capaz de hacer inferencias sobre la naturaleza del problema, los antecedentes de la lesión y su causa. Por ejemplo la adenomatosis pulmonar ovina (Jaagsiekte) para el clínico implica un problema de insuficiencia respiratoria incurable en ovejas. El diagnóstico patológico infiere que existen lesiones extensas en el pulmón, y un examen microscópico revela la adenomatosis del epitelio alveolar. Un virólogo puede suponer que la causa específica de la enfermedad fue un virus ARN. Todos estos detalles pueden ser conocidos solo con la palabra “Jaagsiekte” (Hall, 1978).

En el caso de la base de datos de los Laboratorios Regionales del Reino Unido la lista de diagnósticos es en efecto una expresión de opiniones de los patólogos y cuando la lista fue construida, se tomó el mayor de los cuidados en que todos los profesionales que trabajan en estos centros estuviesen de acuerdo. La lista es reevaluada cada dos años y todos los laboratorios contribuyen al banco de datos preguntando y sugiriendo cambios (Hall, 1980).

3.3.2. EJEMPLOS DE BASES DE DATOS EN MEDICINA VETERINARIA

Consultant

La función de la base de datos “CONSULTANT” es brindar la mayor cantidad de diagnósticos diferenciales posibles para el clínico. Es una asistencia computarizada al diagnóstico “on line”, creada por revisión de la literatura veterinaria en la “Flower Veterinary Library” del Colegio de Medicina Veterinaria del Estado de Nueva York de la Universidad de Cornell (http//:www.cornell.edu/consultant/Consult.asp). En esta base cada enfermedad contiene el nombre, especies afectadas, una descripción breve que describe los signos más importantes y referencias bibliográficas. El usuario ingresa la especie afectada y los signos clínicos, el programa consulta la base de datos y muestra todas las enfermedades que presentan dichos síntomas (White, 1988).

Provides

“PROVIDES” (Problem Oriented Veterinary Information and Decision Support) es otro sistema de información médica para veterinarios desarrollado en el Centro para el estudio de la información médica del Colegio de Medicina Veterinaria del Estado de Nueva York de la Universidad de Cornell. Se basa en que el número de potenciales diagnósticos ante cualquier caso clínico es mayor del que puede recordarse o considerarse simultáneamente, por lo tanto este sistema proporciona a los veterinarios una lista de posibles enfermedades de acuerdo a los síntomas clínicos presentados por el animal. La información que contiene cada enfermedad del “ranking” incluye predisposiciones de edad, sexo y raza, anamnesis, signos clínicos y análisis paraclínicos (Pollock y Fredericks, 1988).

Problem Knowledge Coupler (PKC)

Es un sistema de ayuda al diagnóstico veterinario conocido como “Problem Knowledge Coupler”, creado por la Corporación PKC, Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU) donde al igual que los anteriores se establecen diagnósticos diferenciales precisos, información sobre análisis paraclínicos y manejo del paciente enfermo basado en una biblioteca electrónica de medicina veterinaria (Bushby, 1988).

APHIN

Animal Productivity and Health Information Network (APHIN) es un sistema creado en 1980 por el Colegio Veterinario Atlántico en la Isla Príncipe Eduardo, Canadá, para proveer a los productores de cerdos, bovinos de carne y de leche información para incrementar su eficiencia productiva. Cuenta con computadoras a nivel de los predios, clínicas veterinarias, industrias procesadoras, laboratorios oficiales y la Escuela Veterinaria. Los datos son transferidos a una base central donde se recopila la información, los análisis realizados y los resúmenes originados por los productores participantes (Thursfield, 2007).

Vida II

En la Base de datos “VIDA II” (Veterinary Investigation Diagnosis Análisis II) del Reino Unido, se llevan registros computarizados de diagnósticos realizados desde

1975 en 34 laboratorios regionales y se utilizan para confeccionar informes anuales e investigación analítica (Davies, 1979 citado por: Martin y col., 1997). Los datos anuales circulan por todos los laboratorios de diagnóstico del país, escuelas veterinarias, institutos de investigación y firmas comerciales que operan en la industria de la agricultura (Hall, 1980).

NAHMS

NAHMS (National Animal Health Monitoring System) en Estados Unidos, es un sistema diseñado para medir la incidencia, prevalencia, los costos de los eventos de salud e identificar los factores determinantes de enfermedad en los sistemas de producción. Se editan reportes tanto estatales como individuales (Thrusfield, 2007).

VMDB

El VMDB (Veterinary Medical Database) es una base de datos a mesoescala de colaboración entre la mayoría de las escuelas de veterinaria en América del Norte. Está ubicada en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Purdue, y tiene tres filiales: Equine Eye Registration Foundation, Canine Eye Registration Foundation y ADN. La base se remonta a 1964 y ha proporcionado una cantidad considerable de material para las investigaciones epidemiológicas, incluyendo estudios observacionales (Thrusfield, 2007).

DairyCHAMP

DairyCHAMP es un esquema de microescala para salud y productividad de ganado lechero creado en Minnesota, EE.UU. Se registran eventos de vacas individuales relacionados con reproducción, ciclos de lactancia y registros de salud. También hay registro de toros, tipo de alojamiento, alimentación y uso de medicamentos. Se generan tres categorías de informe: ayudas de gestión, monitores de rendimiento y reportes de problemas (Thrusfield, 2007).

EpiMAN

EpiMAN (Morris y col., 1992 y 1993; Shirk y col., 1998; Sanson y col., 1999, citado por Thursfield, 2007) es un sistema de apoyo a las decisiones para el control de enfermedades que requieren procedimientos nacionales de control o erradicación, desarrollado en Nueva Zelanda. El sistema está montado en computadoras que pueden ser conectadas por redes de comunicación, es portátil de manera que se puede transportar fácilmente a los lugares requeridos. Por ejemplo, fue utilizado en Reino Unido durante la epidemia de fiebre aftosa en el año 2001 (Morris y col., 2001, citado por Thrusfield, 2007). Los datos espaciales y textuales relacionados con las áreas infectadas están almacenados en una base de datos relacional. Los datos espaciales son manejados por un GIS (Thrusfield, 2007).

DCS

Disease Control System (DCS) es una base de datos de acceso a través de internet, desarrollada durante la epidemia de fiebre aftosa en 2001 en Gran Bretaña. Es administrada por el Department for Environment Food & Rural Affairs (DEFRA), y registra los datos de estado de la enfermedad, restricciones de movimiento de animales y visitas realizadas. También son registradas las muestras de sangre o

tejido, el sacrificio y eliminación de animales, la limpieza de locales y equipos, y el progreso de reposición de existencias. Está vinculado al sistema Vetnet (sistema de rastreo animal de Gran Bretaña) y GIS de DEFRA que incluye bases de datos de las explotaciones agrícolas y datos del censo (Thrusfield, 2007).

3.4. LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO

Los Laboratorios Veterinarios de Diagnóstico (LVD) en Latinoamérica han sido instituciones de fundamental importancia para el conocimiento de las enfermedades de los animales, su control y profilaxis. Para cumplir con esas funciones los LVD deben tener como objetivos el diagnóstico de las enfermedades recomendando medidas inmediatas de control, el desarrollo de la investigación para determinar la epidemiología y la importancia económica de las mismas, la vigilancia epidemiológica, y la generación continuada de datos y conocimientos para que los veterinarios consigan actuar más eficientemente en el medio (Riet-Correa y Rivero, 2005).

Los Servicios Veterinarios de un país, dependen de la competencia técnica en materia de diagnóstico que ofrezcan los LVD para poder responder a la introducción de enfermedades animales exóticas, poner en marcha los programas de vigilancia necesarios para detectar esa circunstancia o certificar la ausencia de determinadas enfermedades. Este sistema está comúnmente formado por un Laboratorio Nacional (central), laboratorios regionales y privados (Schmitt, 2003).

Los laboratorios de diagnóstico deben tener una infraestructura y personal que permitan realizar técnicas bacteriológicas, virológicas, parasitológicas, histológicas y de patología clínica necesarias para el diagnóstico de las enfermedades que ocurran el en área de influencia (Riet- Correa y col., 1988).

En Uruguay los Laboratorios Regionales de Diagnóstico han colaborado eficientemente para el conocimiento de las enfermedades de los animales. Con gran valor estratégico por su ubicación en el medio agropecuario y en contacto estrecho con los diferentes sistemas de producción, aportando un monitoreo epidemiológico constante a las diferentes entidades emergentes (Riet-Correa y Rivero, 2005; O´Toole, 2010).

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar la demanda de diagnóstico en bovinos y ovinos del Laboratorio Regional Noroeste, DILAVE “Miguel C. Rubino” entre los años 1993-2013.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Comparar la demanda de diagnóstico y casuística del laboratorio, entre dos períodos: 1993-2003 y 2004-2013.

Enumerar las enfermedades más frecuentes de bovinos y ovinos diagnosticadas en el área de influencia del laboratorio.

Generar información para fines de diagnóstico, investigación y educación.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo se realizó en el LRNO de la DILAVE “Miguel C. Rubino” perteneciente al Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, ubicado en el departamento de Paysandú.

El laboratorio cuenta con una base de datos activa desde el año 2007, con información ingresada del período 1998 a 2013. Para este trabajo de tesis se registró desde el año 1993 hasta 1997 inclusive. La ficha de entrada es la unidad de trabajo para la base. Cada ficha corresponde a un profesional o institución remitente relacionado con un determinado predio, pudiendo contener una o varias muestras, inclusive de diferentes especies. Allí se registran datos referentes a síntomas clínicos, anamnesis, número de animales afectados, análisis solicitado, entre otros.

5.2. BASE DE DATOS

Se utilizó una base de datos relacional con el software *Microsoft Access,* llamada “Base de datos 33”, diseñada por el Dr. Fernando Dutra. Está formada por veinte tablas relacionadas entre sí donde los datos están organizados y sistematizados de manera de no reiterarse. Se identifican como: Análisis realizados, Brucelosis, Categoría animal, Departamentos, Epidemiología, Especies, Factura de cobro, Fichas de ingreso, Fotos, Histopatología, Leptospirosis, Mapa Uruguay, Muestras recibidas, Parasitología, Seccionales policiales, Tarifas DILAVE, Test de Coggins, Tipo de muestra, Venéreas, Veterinarios.

En las tablas, la mayoría de los campos están normalizados, es decir se encuentran listas desplegables que impiden agregar más datos de los que están configurados. Por ejemplo: especie, tipo de muestra, categoría animal, códigos de DILAVE para tarifado, tipo de problema y tipo de enfermedad.

Al momento de comenzar a ingresar las fichas se visualizan en la pantalla seis (6) formularios en el siguiente orden: Datos de ingreso, Muestras, Análisis, Diagnóstico, Fotos y Factura que contienen ordenadas y relacionadas entre sí a estas tablas, lo que simplifica al operador el ingreso de la información.

5.2.1. FORMULARIO “DATOS DE INGRESO”

En el formulario llamado “Datos de ingreso” el primer dato que se registra es el número de ficha de entrada al laboratorio, el cual es único e irrepetible. Este número está compuesto en primer lugar por la letra P que identifica al LRNO, luego el número de ficha (comenzando con 001 cada año) y por último, luego de una barra (/) los dos últimos dígitos del año, por ejemplo P520/95. El número de ficha se encuentra presente en todas las tablas, siendo este el patrón de identificación o clave primaria. A continuación se ingresa la fecha de entrada del material, veterinario remitente, propietario de el/los animales, y en caso de semovientes el número de DICOSE físico donde se encuentran los animales. Así mismo se registra el departamento, la localidad o el paraje y la seccional policial de donde proviene(n) la(s) muestra(s). Se identifica el técnico del laboratorio que recibió la muestra y aquel

que fue responsable de su procesamiento. Se registra también si se realizó o no una visita al predio.

En este formulario existe un campo que clasifica a las fichas en dos grandes grupos: Análisis o Diagnóstico, según la solicitud del técnico remitente. Se considera Análisis cuando la muestra proviene de animales clínicamente sanos donde se solicitan pruebas de rutina, por ejemplo control coproparasitario, Test de Coggins, Test de Rosa de Bengala. Se considera Diagnóstico cuando la muestra pertenece a animales enfermos o muertos (Figura 1).

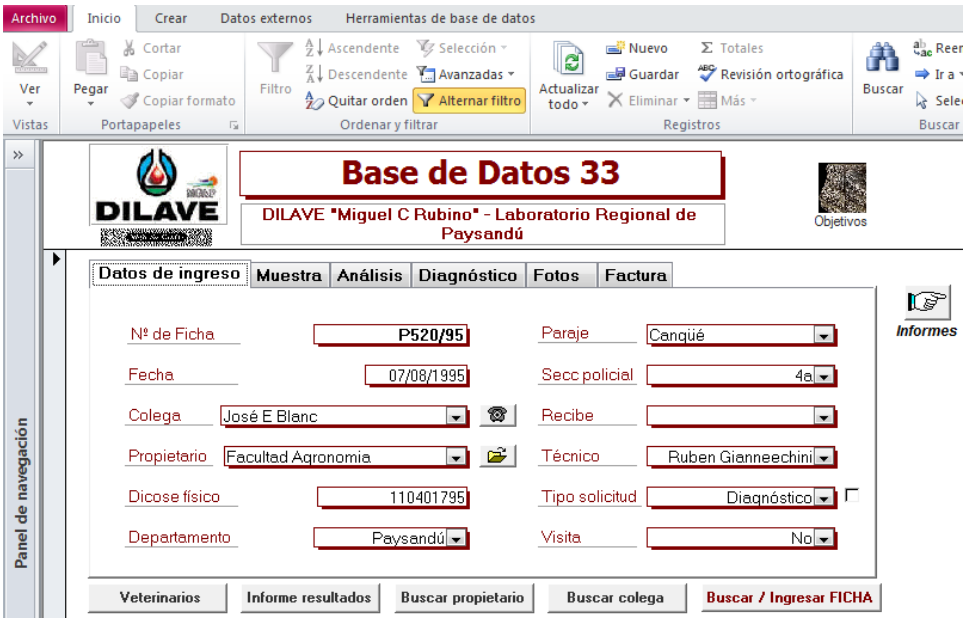

Figura 1: Formulario “Datos de Ingreso”.

5.2.2. FORMULARIO “MUESTRAS RECIBIDAS”

Una “muestra” se define como aquel material biológico utilizado para una prueba de laboratorio, con el fin de obtener información.

En este formulario, el primer campo que se ingresa es la especie, el mismo está normalizado y es excluyente, no se puede continuar ingresando datos de una ficha si la especie no está determinada. Asimismo cada ficha puede incluir más de una especie.

Luego se especifica el tipo de muestra (sangre y/o suero, materia fecal, órganos refrigerados y/o en formol, leche) que se encuentra en una lista predeterminada. El número de animales muestreados (que no es igual a cantidad de muestras remitidas), el análisis solicitado, descripción (puede agregarse texto con tipo de muestra por ejemplo en el caso que no se encuentre especificada), categoría a la que corresponde(n) la(s) muestra(s), raza, dentición (para el caso de bovinos y ovinos), edad (para equinos, suinos, caninos, felinos, aves, animales de zoológico), pelaje (para equinos) y observaciones. También se encuentran dos campos (casillas

de verificación) para identificar las muestras de sistema nervioso central y obex para la vigilancia epidemiológica de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) (Figura 2).

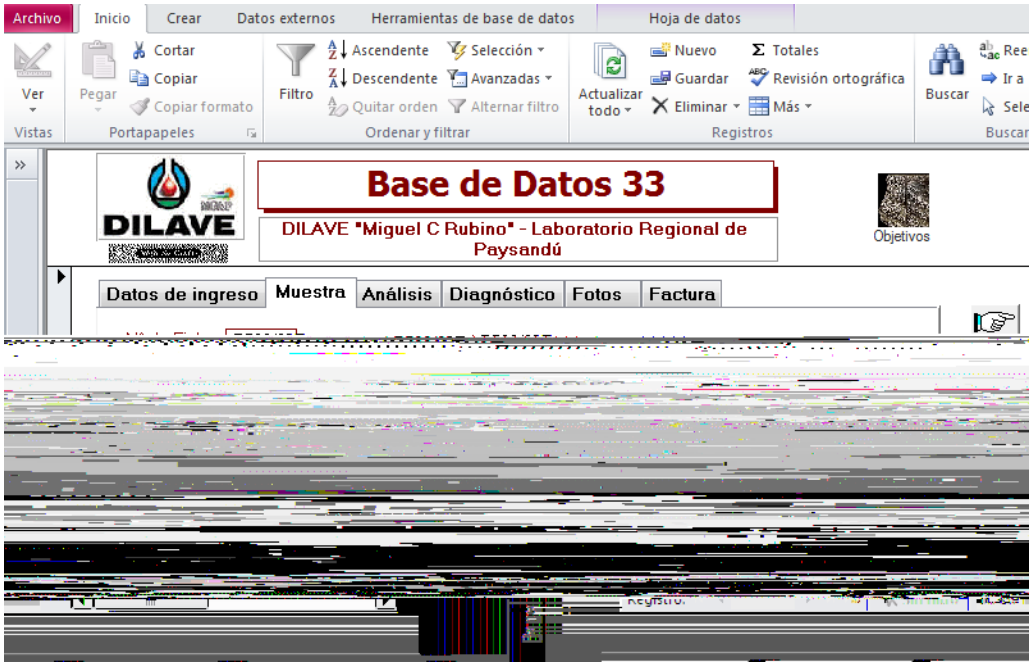

Figura 2: Formulario “Muestras recibidas”.

5.2.3. FORMULARIO “ANÁLISIS REALIZADOS”

El formulario comienza con el código de la DILAVE correspondiente a su tarifado y tipo de examen, número de análisis realizado, el lugar y la fecha de realización de cada prueba (en el caso de que allí no se efectuara la misma). Por último se encuentra un campo para escribir el resultado (Figura 3). En este formulario se encuentran varias tablas relacionadas que corresponden a pruebas realizadas.

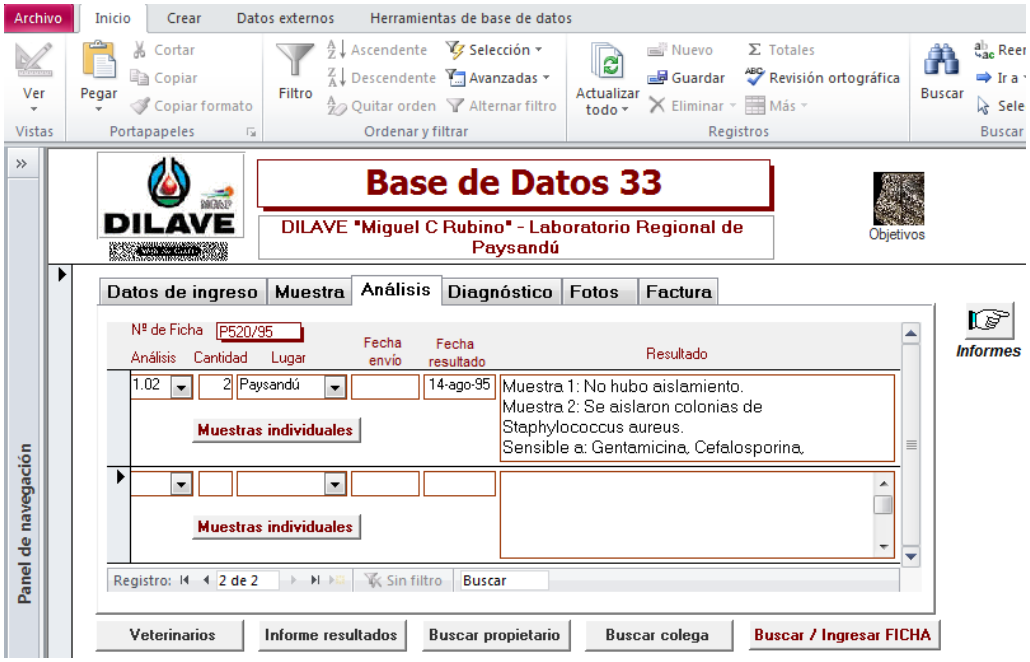

Figura 3: Formulario “Análisis realizados”.

5.2.4. FORMULARIO “DIAGNÓSTICO”

El cuarto formulario es el de “Diagnóstico” o también llamado Epidemiología (Figura 4). Se indica la principal especie afectada, cantidad de animales enfermos, muertos y población total en riesgo. Esto permite calcular morbilidad, mortalidad y letalidad de cada foco.

Se define como “Caso” a un animal afectado de una enfermedad. Por “Foco” se considera al episodio en el que dos o más casos manifiestan la misma enfermedad, en un lugar y tiempo determinado (Vitale y col. 2004).

La base permite clasificar las enfermedades por tipo de problema, donde se considera por un lado si en un foco hay animales enfermos o muertos y a la misma vez si el problema es individual o colectivo, obteniéndose 4 categorías:

- Enfermedad individual: donde hay un solo individuo afectado (un solo caso).
- Enfermedad colectiva: cuando hay varios casos, sin muertes.
- Muerte individual: un caso de muerte.
- Muerte colectiva: focos con más de una muerte.

En el campo “Signos clínicos” se colocan los principales signos que presenta(n) el o los animales (hasta un máximo de tres).

En el cuadro llamado “Otros datos” se incluyen todos los datos restantes del caso que son de interés para el diagnóstico (anamnesis, otros signos clínicos, datos de necropsias, entre otros).

El campo “Diagnóstico” se completa sólo si a través de los diferentes exámenes realizados se pudo identificar el agente actuante o la lesión que determinó el cuadro patológico. Si los resultados no arrojaron datos concretos no se completa dicho campo.

Luego se identifica el “Sistema afectado” por la enfermedad o proceso patológico diagnosticado. Ej. Alimentario, nervioso, reproductivo, etc.

Por último, en relación al diagnóstico se clasifica el “Tipo de enfermedad” en nueve categorías, según su etiología en: bacteriana, viral, parasitaria, tóxica, neoplasia, etiología compleja, metabólica/nutricional, congénita/hereditaria y otra.

Figura 4: Formulario “Diagnóstico”.

5.3. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Esta base de datos cuenta con aplicaciones que permiten expresar mediante gráficos y tablas dinámicas la información solicitada. Algunos se encuentran ya diseñados y se accede a ellos digitando sobre el ícono del informe (Figura 5). Ejemplos: informe sobre enfermedades con sintomatología nerviosa, informe sobre análisis realizados por el Laboratorio, gráfico dinámico de enfermedades, gráfico dinámico de muestras, entre otros. La base también permite realizar otras consultas o informes más específicos que no se encuentran en esta pantalla, utilizando el asistente.

Figura 5: InforiE0t Tm[1343(a)]T, ta-3(Tf1 0 0 1 512.5 52.224 Tm[)-8ri[:1sETi/5 Tm80 1 51u1Eo)] [: I)-8(nf)-

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA DE DIAGNÓSTICO

6.1.1. FICHAS INGRESADAS A LA BASE DE DATOS

En el período 1993-2013 se recibieron un total de 5662 fichas para diagnóstico, comprendiendo 2402 fichas en 1993-2003 y 3260 en 2004-2013 (Tabla 1 y 2). En el primer período se registraron en promedio 218 fichas para diagnóstico por año y en el segundo 326 fichas. Si comparamos ambos períodos, en el segundo se observa un incremento en la demanda de diagnóstico, relacionado con el aumento de los valores internacionales de los “commodities” (DIEA 2005, 2013, 2014).

Tabla 1: Fichas de bovinos y ovinos para diagnóstico ingresadas a la base de datos por año.
Período 1993-2003.

AÑO	Nº de Fichas
1993	373
1994	254
1995	233
1996	251
1997	218
1998	219
1999	159
2000	115
2001	157
2002	156
2003	267
TOTAL	2402

Tabla 2: Fichas de bovinos y ovinos para diagnóstico ingresadas a la base de datos por año.
Período 2004-2013.

AÑO	Nº de Fichas
2004	247
2005	282
2006	319
2007	340
2008	316
2009	342
2010	320
2011	340
2012	372
2013	382
TOTAL	3260

En bovinos se observa una caída notoria en la solicitud de diagnóstico a partir del año 1999 hasta el 2002, relacionado con la crisis económica y sanitaria sufrida durante estos años, la baja de los precios de los productos pecuarios asociados a los brotes de Fiebre Aftosa ocurridos en los años 2000 y 2001(DIEA 2005, 2013, 2014). A partir de año 2003 hay un incremento marcado y constante del precio de la carne bovina, lo que se traduce en una mayor demanda de diagnóstico (Figura 6). Sucede lo mismo con los precios de la leche, la carne ovina y lana que marcan una clara relación de solicitud de los servicios de diagnóstico (Figuras 7, 8 y 9).

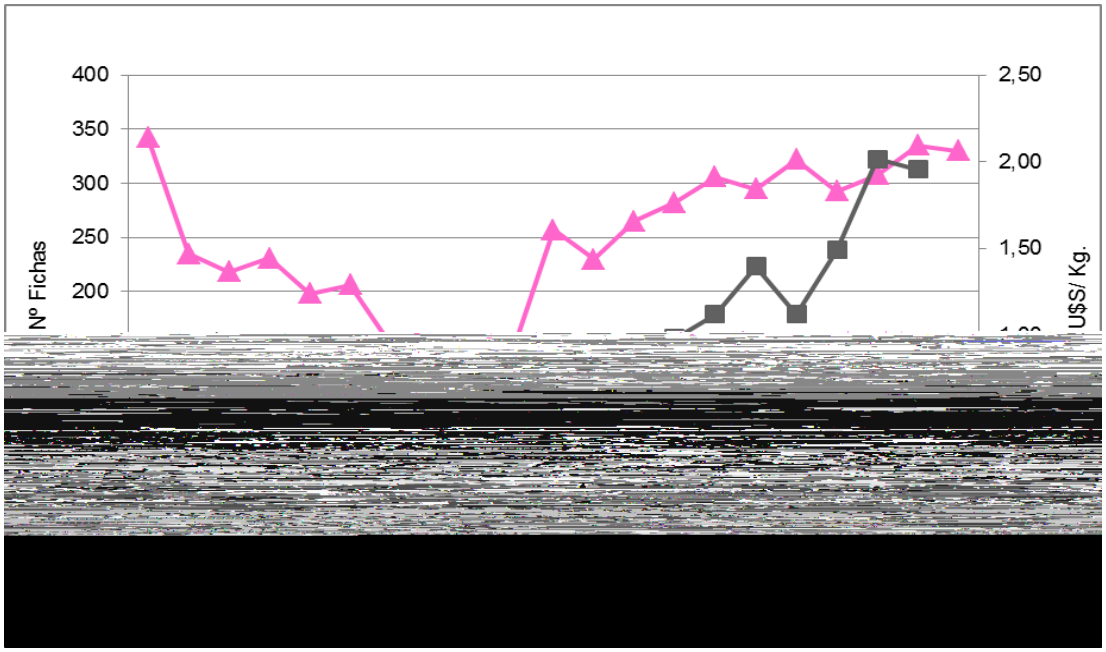

Figura 6: Precio promedio del kilogramo de novillo gordo especial de exportación (U$S/Kg. puesto en planta) y fichas de bovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013. Fuente: DIEA[1]

Figura 7: Precio promedio del litro de leche Industria (U$S/Litro) y fichas de bovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013. Fuente: DIEA[1]

[1] Período 1993-1996 DIEA, Series históricas de precios (2014). Período 1997-2004 DIEA, Anuario Estadístico Agropecuario (2005). Período 2005-2012 DIEA, Anuario Estadístico Agropecuario (2013).

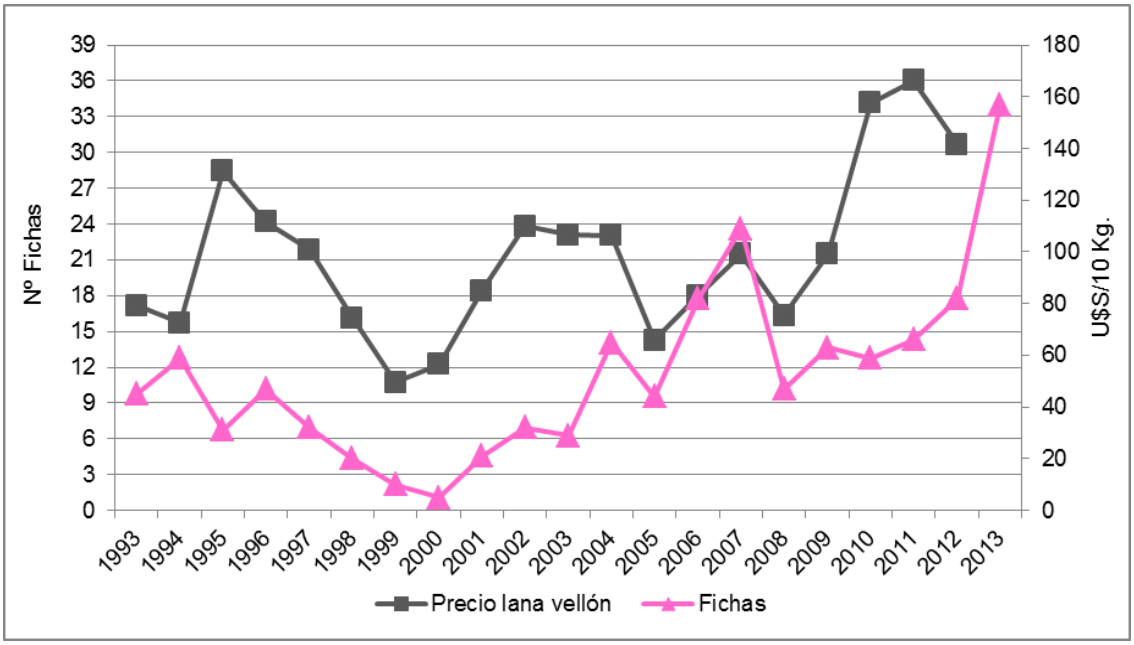

Figura 8: Precio promedio de lana vellón (U$S/10 Kg. Base I / II S/S, precio promedio de zafra) y fichas de ovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013. Fuente: DIEA[1]

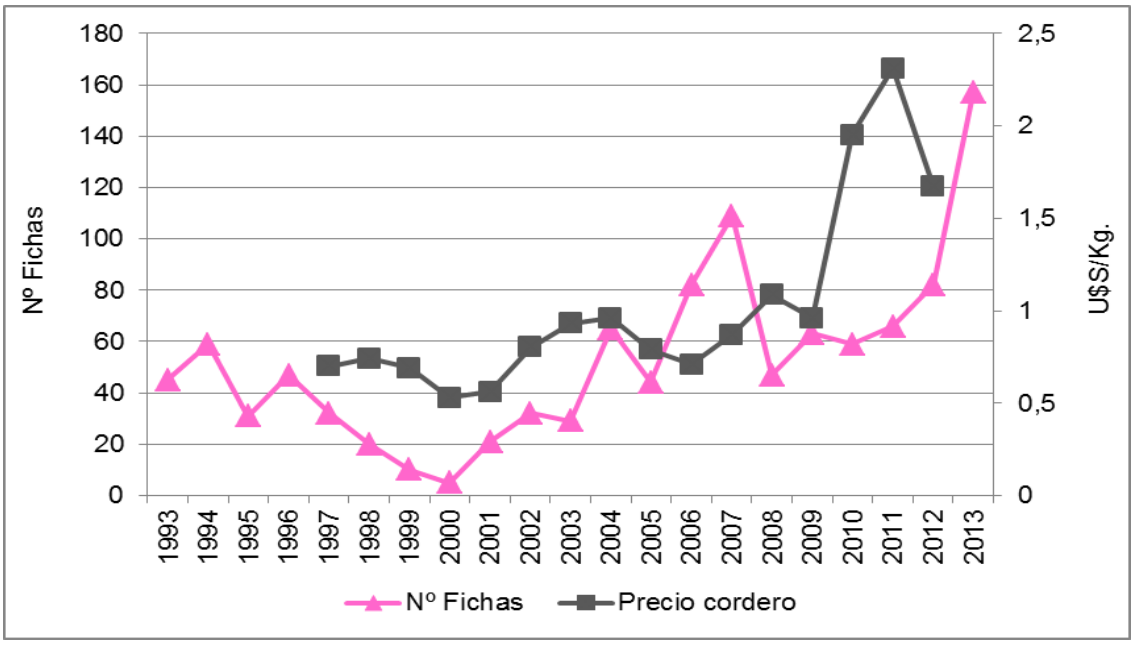

Figura 9: Precio promedio del kilogramo de cordero (U$S/Kg. en pie puesto en planta) y fichas de ovinos remitidas para diagnóstico. Período 1993-2013. Fuente: DIEA[1]

[1] Período 1993-1996 DIEA, Series históricas de precios (2014). Período 1997-2004 DIEA, Anuario Estadístico Agropecuario (2005). Período 2005-2012 DIEA, Anuario Estadístico Agropecuario (2013).

6.1.2. FICHAS INGRESADAS POR DEPARTAMENTO

En la totalidad del período bajo estudio la principal área de influencia corresponde al Litoral Noroeste del país: Paysandú, Río Negro, Soriano y Salto (Tablas 3 y 4).

Tabla 3: Fichas de diagnóstico ingresadas por departamento. Especies: bovino y ovino. Período 1993- 2003.

Departamento	Nº de Fichas	Porcentaje (%)
Paysandú	1409	58,66
Río Negro	566	23,56
Soriano	217	9,03
Salto	90	3,75
Colonia	26	1,08
Artigas	25	1,04
Durazno	18	0,75
Sin dato	14	0,58
Tacuarembó	10	0,42
Florida	9	0,37
Flores	7	0,29
Rivera	7	0,29
San José	4	0,17
TOTAL	**2402**	**100**

Tabla 4: Fichas de diagnóstico ingresadas por departamento. Especies: bovino y ovino. Período 2004- 2013.

Departamento	Nº de Fichas	Porcentaje (%)
Paysandú	1704	52,27
Río Negro	596	18,28
Soriano	235	7,21
Salto	228	6,99
Durazno	115	3,53
Artigas	80	2,45
Flores	76	2,33
Florida	60	1,84
Colonia	51	1,56
San José	35	1,07
Rivera	27	0,83
Tacuarembó	18	0,55
Canelones	11	0,34
Cerro Largo	8	0,25
Lavalleja	5	0,15
Montevideo	4	0,12
Rocha	4	0,12
Sin dato	2	0,06
Treinta y Tres	1	0,03
TOTAL	**3260**	**100**

En el período 1993-2003 se recibió material de 12 departamentos, mientras que en 2004-2013 se recibió de 18, lo que estaría relacionado con la mayor demanda de diagnóstico y aumento de las prestaciones del laboratorio (Tabla 3 y 4). En los últimos 10 años se observa un incremento en la remisión de material de los departamentos de Durazno, Artigas, Flores y Florida (Tabla 4).

Según datos de DIEA (2013) la población bovina del año 2012 para dichos departamentos corresponde a 2.647.000 cabezas, mientras que la ovina a 2.608.000 cabezas (Tabla 5).

Tabla 5: Existencias de bovinos y ovinos, del año 2012 (año agrícola), según departamento (en miles de cabezas).

Departamento	Bovinos	Ovinos
Salto	899	1522
Paysandú	800	810
Río Negro	488	153
Soriano	459	123
Total	**2647**	**2608**

Fuente: DIEA (2013).

6.1.3. PERÍODO DE MAYOR ACTIVIDAD

En la figura 10 se representan la cantidad de muestras de diagnóstico para bovinos y ovinos procesadas por mes, observándose diferencias entre ambos períodos. En 1993-2003 se observa un pico de muestras recibidas para diagnóstico en el mes de Agosto, presentando un nivel de actividad relativamente constante a lo largo del año. Mientras que en el período 2004-2013 se observó un incremento constante en la demanda de servicios del laboratorio desde Marzo a Setiembre.

La mayor demanda de diagnóstico en los meses de invierno estaría motivada por mayores problemas de salud en relación al clima, asociado a carencia forrajera, y una gran población de animales susceptibles de categorías jóvenes. A su vez los sistemas de producción lechera en el Litoral Noroeste tienen un componente productivo netamente de otoño-invernal. Esto conlleva a una mayor concentración de partos en dichas estaciones y una gran cantidad de terneros en crianza artificial colectiva, generando mayor demanda.

6.1.4. RED DE VETERINARIOS

Durante el período 1993-2003 fueron 245 veterinarios remitentes, mientras que para el período 2004-2013 remitieron 325 profesionales (Tabla 6). Estas cifras muestran una consistente red de veterinarios que utilizan los servicios de diagnóstico del LRNO, donde existe un aumento marcado en el segundo período, tanto en el número de profesionales como de departamentos remitentes. Este aumento puede

Tabla 6: Número de veterinarios remitentes al LRNO por departamento. Período 1993-2003 y 2004-2013.

Departamento	1993-2003	2004-2013
Paysandú	89	86
Río Negro	64	49
Salto	26	46
Soriano	40	31
Artigas	9	28
Durazno	4	16
Florida	2	16
Flores	3	14
Colonia	5	12
San José	1	10
Rivera	1	6
Tacuarembó	1	5
Canelones	-	2
Cerro Largo	-	2
Montevideo	-	1
Rocha	-	1
Total	245	325

6.1.5. MUESTRAS RECIBIDAS

6.1.5.1. Muestras por especie

Cada ficha de ingreso puede tener una o varias muestras, así como también más de una especie. En la Tabla 7 se observa que las muestras de bovinos superan en forma marcada las muestras remitidas de ovinos para ambos períodos. Esto indica que el perfil del laboratorio está más dirigido a la especie bovina. Este claro "perfil bovino" del LRNO se puede relacionar a las características edafológicas de los suelos del Litoral Oeste que permiten sistemas de producción más intensivos como la producción lechera o sistemas de invernada en pasturas cultivadas. A su vez, la producción de carne y leche bovina ha tenido una mayor estabilidad y rentabilidad en los últimos años, pese a la baja del ejercicio 2012-2013 igualmente son buenos valores (FUCREA, 2013). Por otra parte los sistemas ovinos están más relacionados a sistemas extensivos en suelos de menor productividad. De igual manera se observa que la remisión de muestras de ovinos aumentó un 4% en el período 2004-2013 con respecto al período 1993-2003, pudiendo relacionarse con una recuperación del precio de lana y carne ovina en los últimos años (Figuras 8 y 9).

Tabla 7: Muestras por especie recibidas para diagnóstico. Períodos 1993-2003 y 2004-2013.

Especie	Nº de muestras 1993-2003	Porcentaje (%)	Nº de muestras 2004- 2013	Porcentaje (%)
Bovino	6636	95,25	7692	90,86
Ovino	331	4,75	774	9,14
TOTAL	**6967**	**100**	**8466**	**100**

6.1.5.2. Muestras por sistema productivo

En las figuras 11 y 12 se observa la categorización de las muestras para diagnóstico según sistema de producción. El porcentaje se calculó en base a las muestras que contaban con esa información, siendo 5274 muestras para el primer período y 6813 para el segundo. En el período 1993-2003 se observa una mayor remisión por parte del sistema de producción lechera, mientras que en 2004-2013 el mayor porcentaje se observa en el sistema ganadero. Este incremento en la remisión de muestras por parte de los sistemas ganaderos (involucra producción bovina y ovina), podría estar explicado por el incremento de precios a partir del año 2003 de la carne y de la lana. De cualquier manera existe una fuerte presencia de ambos sistemas de producción en la demanda de diagnóstico, lo que marca el perfil del laboratorio en relación a las características productivas del Litoral Oeste.

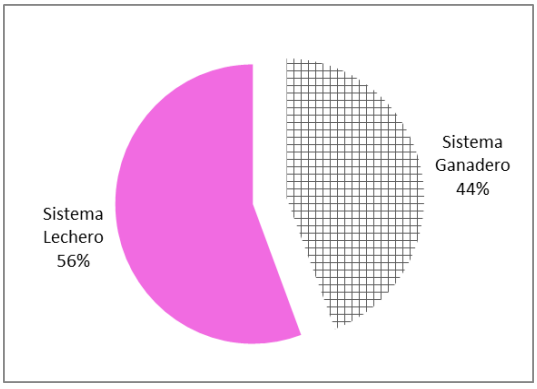

Figura 11: Muestras de bovinos y ovinos para diagnóstico, según sistema productivo. Período 1993-2003 (n= 5274).

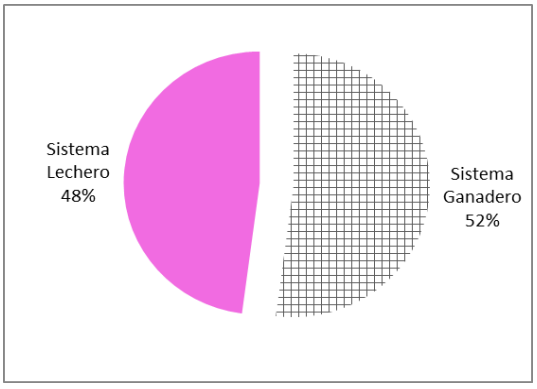

Figura 12: Muestras de bovinos y ovinos para diagnóstico, según sistema productivo. Período 2004-2013 (n= 6813).

6.1.5.3. Muestras por categoría

6.1.5.3.1. Bovinos

En la figura 13 se representa la cantidad de muestras para diagnóstico de bovinos por categoría. Los porcentajes expresados corresponden a aquellas fichas que contaban con la información, siendo 5717 para el período 1993-2003 y 7173 para 2004-2013. La principal categoría de la que se solicita diagnóstico es la vaca, asociado principalmente a la demanda de diagnóstico por aborto y mastitis (Tablas

10 y 11), 57% para el primer período y 60% para el segundo. Le siguen los terneros, con 946 muestras (16%) en el primer período y 1140 (16%) en el segundo, asociado fundamentalmente a la crianza artificial en sistemas lecheros, destete precoz y recría.

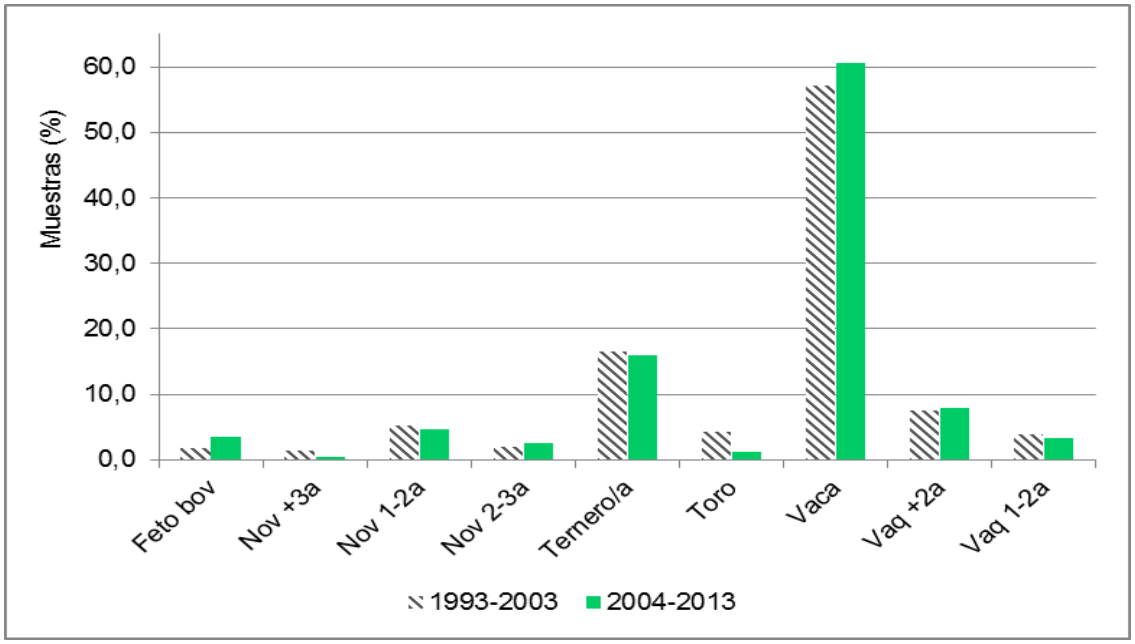

Figura 13: Muestras de bovinos por categoría expresado en porcentaje (%). Período 1993-2003 (n= 5717) y 2004-2013 (n= 7173).

6.1.5.3.2. Ovinos

En la figura 14 se representa la cantidad de muestras para diagnóstico de ovinos por categoría. Los porcentajes fueron expresados en base a las muestras que contaban con la información, siendo 251 para el período 1993-2003 y 705 para 2004-2013. La oveja de cría es la categoría que requiere mayor cantidad de diagnóstico para ambos períodos, 38% en el primero y 31% en el segundo. Se observa en el segundo período un incremento en la remisión de muestras de borrega 2-4 dientes y carneros. En las borregas 2-4 dientes el incremento de remisión se encuentra asociado principalmente a pérdidas reproductivas como abortos y mortalidad perinatal por agentes infecciosos (Tablas 12 y 13). El aumento observado en la categoría carneros podría relacionarse con una mayor demanda por parte de los productores a los profesionales veterinarios, en relación a la revisación de los mismos previo a la encarnerada (examen de aptitud reproductiva).

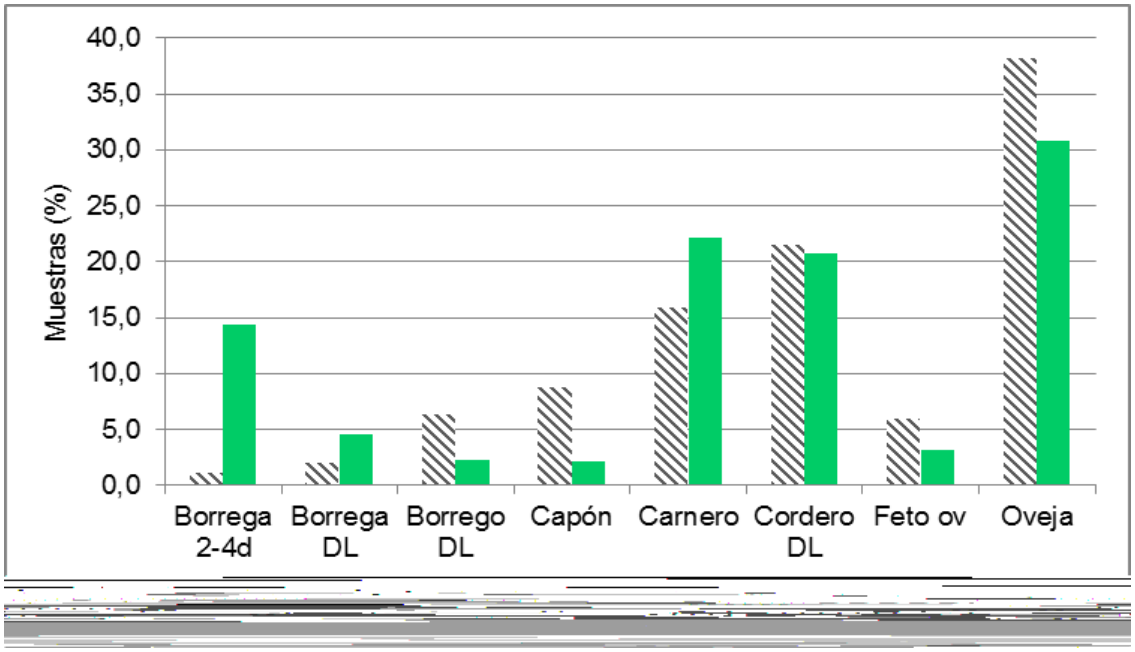

Figura 14: Muestras de ovinos por categoría expresado en porcentaje (%). Período 1993-2003 (n=251) y 2004-2013 (n=705).

6.1.5.4. Motivo de consulta

6.1.5.4.1. Bovinos

En la figura 15 se observan los principales motivos de remisión de material para diagnóstico en bovinos. En el período 1993-2003 el número total de fichas remitidas fue 2240 y en 2004-2013, 2966.

En ambos períodos el aborto y muerte perinatal fue el principal motivo de remisión al laboratorio. Esto reflejaría que tanto a nivel de sistemas de producción de carne como de leche, las pérdidas reproductivas representan un problema de interés diagnóstico.

En segundo lugar se observa la muerte súbita, donde están incluidos los bovinos que mueren de forma repentina delante del personal a cargo de los animales y los casos donde los mismos son encontrados muertos, sin haberse percibido sintomatología previa, posiblemente por carbunco bacteridiano y meteorismo.

Los signos digestivos (diarrea, cólicos, desmejoramiento) presentaron un aumento importante en el segundo período, lo que se relaciona principalmente a cuadros de diarrea en terneros debido a distintos sistemas de producción (destete precoz, sistemas de cría artificial de terneros en predios dedicados a lechería, recría en corrales, cría a campo natural), debido a diversas etiologías, primordialmente infecciosas y parasitarias.

Se aprecia un incremento sustancial en la consulta por cuadros con sintomatología nerviosa en el período 2004-2013, pudiendo estar relacionado a diversos motivos como un mayor énfasis en la vigilancia epidemiológica de EEB, diagnóstico de focos

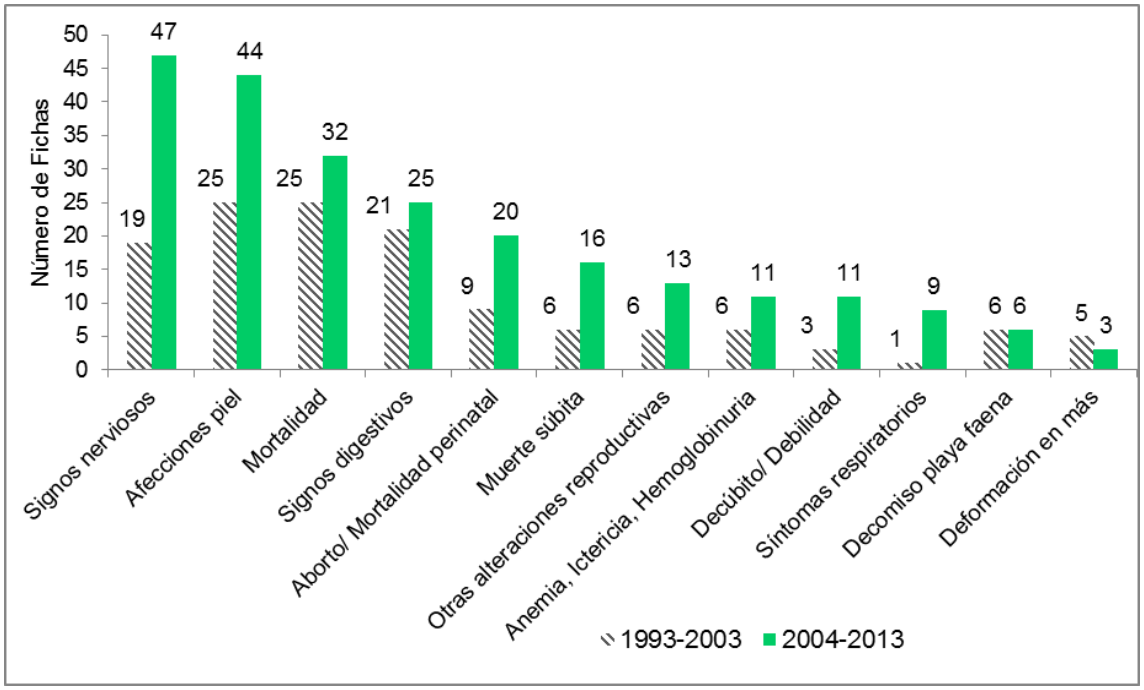

Figura 16: Fichas de diagnóstico según motivo de consulta más frecuente en ovinos. Período 1993-2003 (n=162) y 2004-2013 (n=294).

6.1.6. TIPO DE PROBLEMA

La base permite clasificar las enfermedades por tipo de problema, donde se considera por un lado si en un foco hay animales enfermos o muertos y a la misma vez sí, el problema es individual o colectivo, obteniéndose 4 categorías: enfermedad individual, enfermedad colectiva, muerte individual y muerte colectiva.

En la figura 17 se observa que para ambos períodos predominan los problemas colectivos poblacionales. Esto es coherente si se tiene en cuenta que se trata de rumiantes (bovinos y ovinos), donde a nivel de diagnóstico es más importante la población en su conjunto que el individuo. Así mismo, se observa un aumento en la remisión de material para diagnóstico por problemas de muerte individual, esto puede explicarse por el aumento del valor económico de los animales generando mayor demanda profesional.

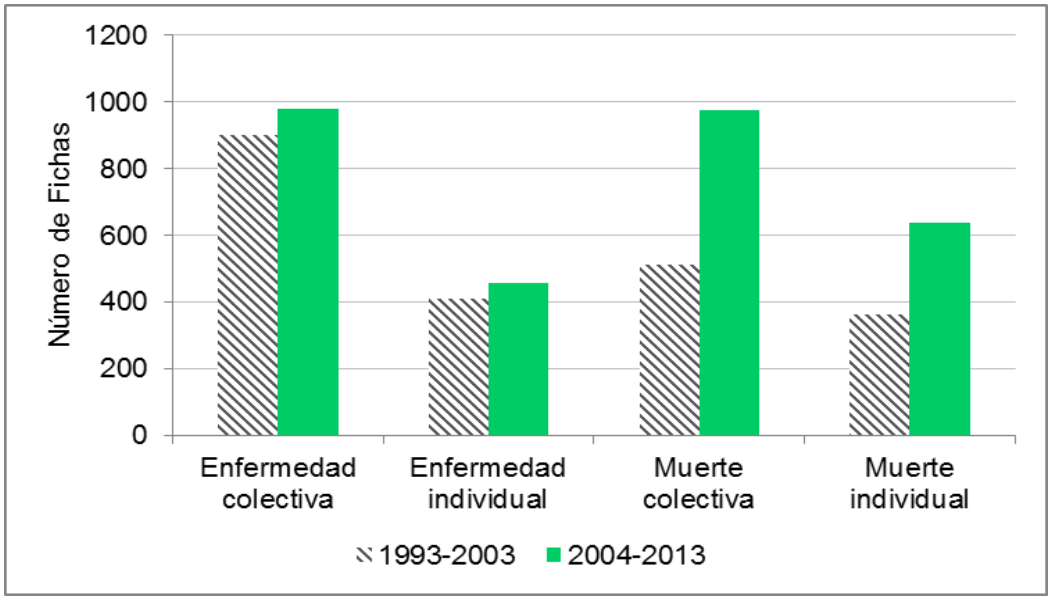

Figura 17: Clasificación de las fichas de diagnóstico de bovinos y ovinos según tipo de problema. Períodos 1993-2003 y 2004-2013.

6.2. PRINCIPALES ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS

Se trabajó sobre todas aquellas fichas en que se alcanzó un diagnóstico. Comúnmente no es posible que un laboratorio registre o logre el ciento por ciento del diagnóstico en el material o consulta que recibe. Para el período 1993-2003, 59% de las fichas remitidas de bovinos no tuvieron un diagnóstico final y 37% para la especie ovina, mientras que para el período 2004-2013, fueron 47% para bovinos y 33% para ovinos. Algunos de los motivos serían: material en malas condiciones o material autolítico, falta de material o inadecuado para el diagnóstico pretendido, escasa información epidemiológica, limitaciones tecnológicas, enfermedades emergentes no conocidas.

6.2.1. POR ESPECIE

Se diagnosticaron un total de 349 enfermedades o procesos patológicos en ambas especies para todo el período 1993-2013, correspondiendo 256 a bovinos y 93 a ovinos (Tabla 8). El mayor porcentaje de enfermedades diagnosticadas corresponde a bovinos (73,4%), estando relacionado a la mayor remisión de material para esta especie. Cuando se refiere a procesos patológicos se trata de lesiones que causaron la enfermedad en el animal no siendo posible establecer su etiología, por ejemplo Hepatitis, Neumonía, entre otros (Hall, 1978).

Tabla 8: Enfermedades diagnosticadas por especie. Período 1993-2013

Especie	Enfermedades diagnosticadas	Porcentaje (%)
Bovinos	256	73,4
Ovinos	93	26,6
TOTAL	**349**	**100**

Al comparar los períodos 1993-2003 y 2004-2013, es notorio el mayor registro de enfermedades o procesos patológicos en el segundo, asociado al aumento de requerimientos de diagnóstico ya mencionados, a la formación de recursos humanos y a la capacitación técnica (Tabla 9).

Tabla 9: Enfermedades diagnosticadas por especie. Períodos 1993-2003 y 2004-2013.

Especie	Enfermedades diagnosticadas 1993-2003	Porcentaje (%)	Enfermedades diagnosticadas 2004-2013	Porcentaje (%)
Bovinos	135	75	213	75
Ovinos	45	25	70	25
TOTAL	**180**	**100**	**283**	**100**

6.2.2. POR SISTEMA

La base de datos permite también obtener información acerca de los sistemas afectados por las diferentes patologías diagnosticadas.

En bovinos se registraron 918 fichas con diagnóstico en el período 1993-2003 y 1735 en 2004-2013 marcando un importante incremento.

Como se observa en la figura 18 los diagnósticos más frecuentes están en relación a patologías que afectan el sistema alimentario y hemopoyético en ambos períodos. En el período 1993-2003 existe una mayor proporción de diagnóstico en el sistema hemopoyético que en 2004-2013, siendo su principal causa hematozoarios (Tabla 10). Este mayor registro podría estar relacionado a factores epidemiológicos, efecto año dentro de dicho período, mayor conocimiento de la enfermedad en los últimos años, como diagnósticos terapéuticos que no motivan la necesidad del técnico de confirmar por laboratorio.

En el período 2004-2013 se registra un incremento de patologías que afectan el aparato reproductivo, básicamente relacionado a enfermedades abortivas. En los últimos años los productores han puesto mayor énfasis en mejorar la tasa de procreo y porcentaje de preñez en relación a la mayor rentabilidad del sector.

Con respecto al sistema hepato-biliar se registra una proporción de similar importancia en ambos períodos, donde las principales causas están relacionadas con afecciones hepatotóxicas especialmente por plantas tóxicas como *Cestrum parqui* y *Senecio sp.* (Tablas 10 y 11).

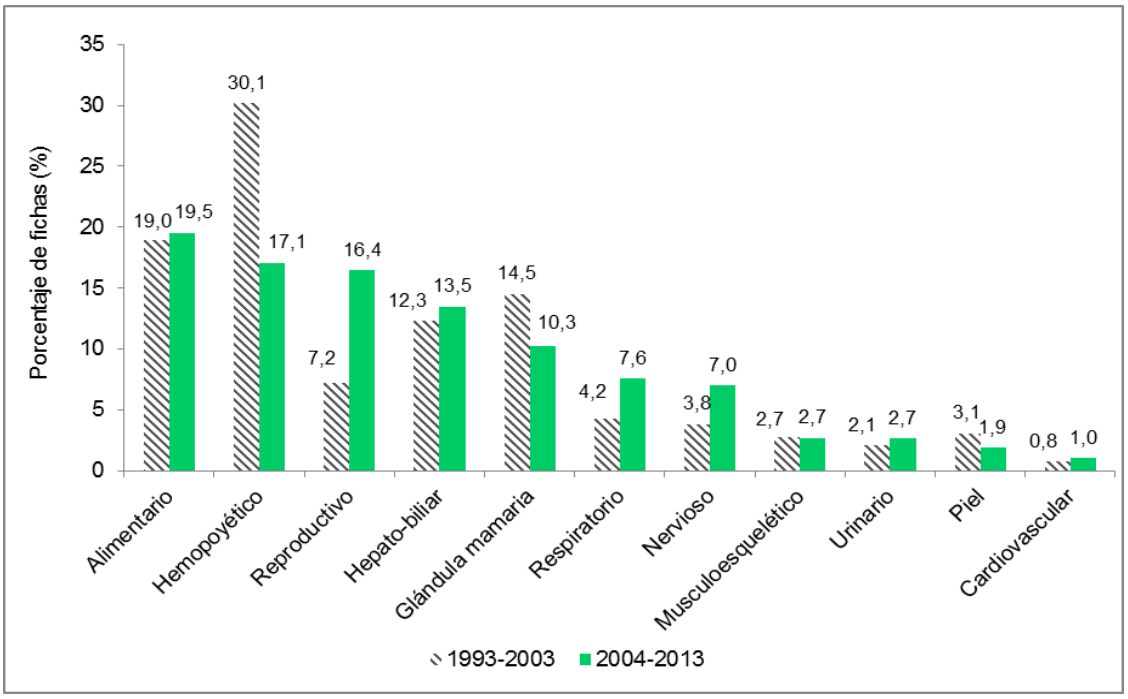

Figura 18: Sistemas afectados en las patologías diagnosticadas en bovinos. Períodos 1993-2003 (n=918) y 2004-2013 (n=1735).

En ovinos, en el período 1993-2003 se identificaron 103 fichas con diagnóstico y 196 en 2004-2013, marcando la misma pauta que en los bovinos de mayor actividad requerida.

En ambos períodos (Figura 19) el principal sistema afectado fue el alimentario, relacionado primordialmente con gastroenteritis parasitaria. Las patologías con asiento en piel están abarcadas fundamentalmente por la sarna y piojera ovina, motivo de campaña sanitaria (Tablas 12 y 13).

Las patologías hepato-biliares están relacionadas principalmente con cuadros de fasciolasis y cetosis, no existiendo una marcada diferencia para ambos períodos.

En el segundo período se observa un incremento en las patologías que afectan el sistema nervioso, donde se destacan cuadros de coenurosis, listeriosis, tétanos, enterotoxemia. Existen varias razones: mayor requerimiento de los servicios del laboratorio por parte de profesionales y productores, en directa asociación al incremento de los precios de lana y carne ovina, pero también relacionado a una mayor divulgación y motivo de vigilancia de enfermedades con asiento en el sistema nervioso de rumiantes (Rabia, EEB, Scrapie).

Las enfermedades con asiento en el sistema reproductivo se incrementaron en el segundo período, reflejando el interés por la mejora de indicadores reproductivos de la majada de cría, donde los abortos por toxoplasma y el diagnóstico de epididimitis por *Brucella ovis* son los principales motivos de demanda.

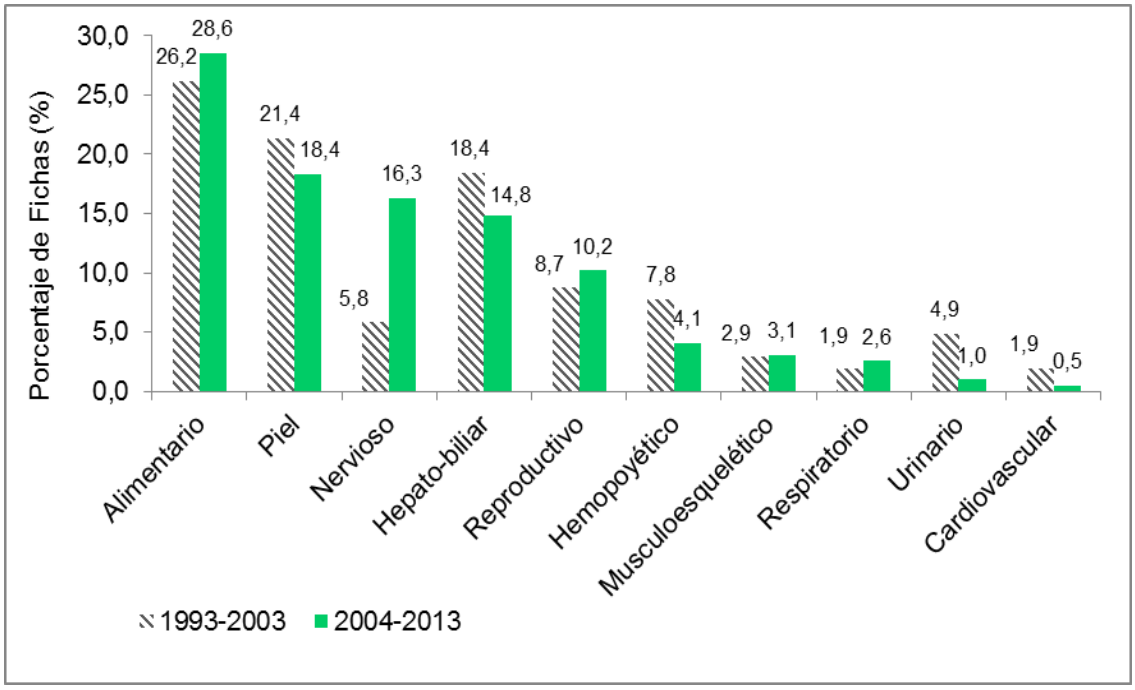

Figura 19: Sistemas afectados en las patologías diagnosticadas en ovinos. Períodos 1993-2003 (n=103) y 2004-2013 (n=196).

6.2.3. POR ETIOLOGÍA

La patología o enfermedad diagnosticada también es clasificada en otro campo de la base de datos, según la etiología en: bacteriana, viral, parasitaria, tóxica, metabólica/nutricional, congénita/hereditaria, de etiología compleja, neoplasia y otras. Las patologías de etiología compleja, son aquellas donde pueden estar involucrados varios agentes y/o en las que condiciones de manejo y ambientales son factores importantes (por ejemplo neumonías, polioencefalomalacia).

Se tomaron aquellas fichas que contaban con diagnóstico definitivo, en bovinos fueron 918 en el período 1993-2003 y 1735 para 2004-2013, mientras que en ovinos fueron 103 para el primer período y 196 para el segundo.

En bovinos, en ambos períodos relevados (Figuras 20 y 21) las patologías de origen bacteriano fueron las que tuvieron mayor número de diagnóstico. Se observa una disminución en el número de enfermedades de etiología parasitaria en el segundo período, junto a un incremento en las patologías tóxicas, de etiología compleja y metabólica/nutricional, relacionado a una intensificación de los sistemas de producción que trae como consecuencia enfermedades de etiología multifactorial (Radostits y col., 2002).

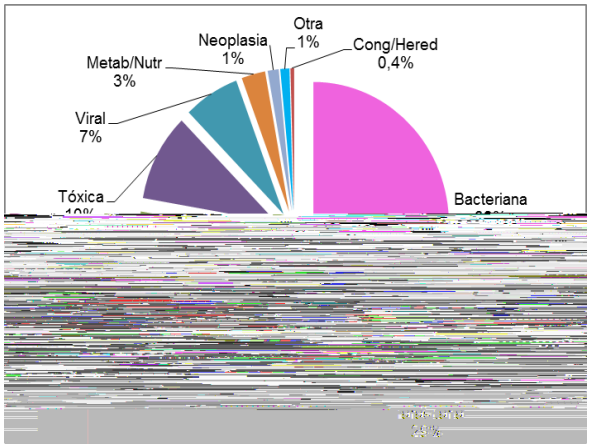

Figura 20: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos. Período 1993-2003 (n= 918).

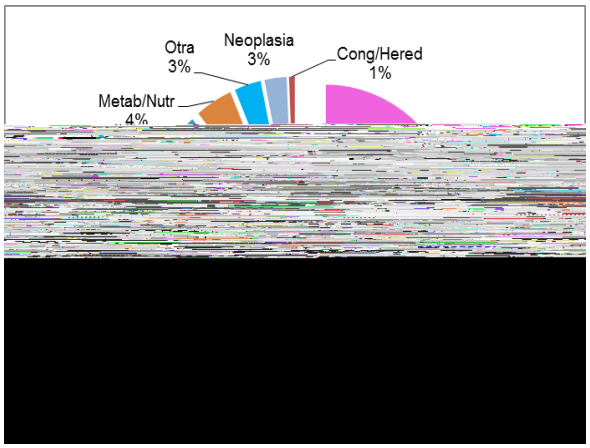

Figura 21: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en bovinos. Período 2004-2013 (n=1735).

En ovinos, puede observarse que las enfermedades de origen parasitario ocupan el primer lugar en etiologías diagnosticadas en ambos períodos (Figuras 22 y 23). Las patologías de origen tóxico descienden en el segundo período, dado por un cambio en la década de los 80, donde era frecuente en el Litoral Oeste que los ovinos pastorearan praderas en base a trébol, debido al alto precio de la lana registrado entre los años 1986 y 1988 (Rivero y col., 1989). El pastoreo en praderas con *Trifolium repens* y *T. pratense* produjo una situación epidémica de focos de intoxicación fitógena por cobre (Pereira y Rivero, 1993). Las patologías de etiología bacteriano mantienen una presencia estable dado fundamentalmente por enfermedades clostridiales, listeriosis y brucelosis ovina.

En el resto de las etiologías no se observan importantes variaciones entre ambos períodos relevados.

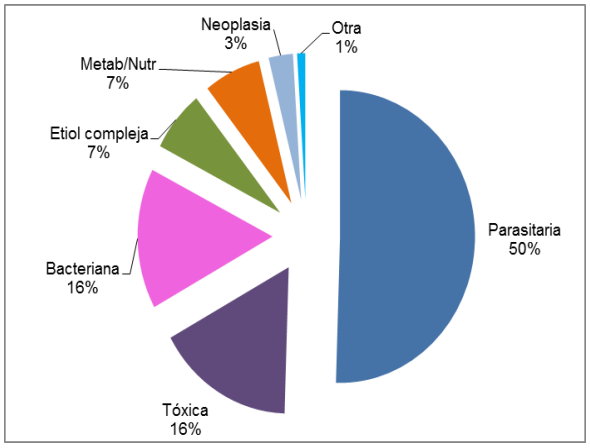

Figura 22: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos. Período 1993-2003 (n=103).

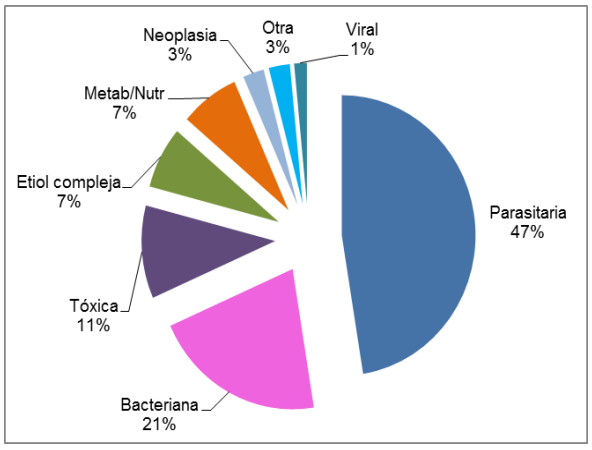

Figura 23: Etiología de las enfermedades diagnosticadas en ovinos. Período 2004-2013 (n=196).

6.2.4. DIAGNÓSTICOS MÁS FRECUENTES EN BOVINOS

Las Tablas 10 y 11 representan las patologías con mayor número de focos diagnosticados en cada período.

Tabla 10: Enfermedades más frecuentemente diagnosticadas en bovinos. Período 1993-2003.

Diagnóstico	Focos
Hematozoarios	159
Mastitis	132
Gastroenteritis parasitaria	59
Aborto/ *Leptospira sp.*	44
Procesos Linfomatosos	42
Salmonelosis	33
Leptospirosis aguda	30
Carbunco	25
Neumonía	25
Coccidiosis	14
Enteritis sin diagn. etiol.	14
Intoxicación por *Cestrum parqui*	14
Actinobacilosis	11
Intoxicación por *Senecio sp.*	11
Necrosis hepática centroacinar	11
Fibrosis hepática	10
Aborto/ *Neospora caninum*	9
Meteorismo	9
Linfoadenitis crónica inespecífica	8
Cetosis	7

Tabla 11: Enfermedades más frecuentemente diagnosticadas en bovinos. Período 2004-2013.

Diagnóstico	Focos
Mastitis	174
Aborto/ *Leptospira sp*.	141
Hematozoarios	115
Procesos Linfomatosos	102
Neumonía	84
Aborto/ *Neospora caninum*	71
Gastroenteritis parasitaria	63
Enteritis sin diagn. etiol.	42
Intoxicación por *Cestrum parqui*	40
Salmonelosis	40
Coccidiosis	36
Intoxicación por *Senecio sp.*	34
Aborto/ *Leptospira sp. Neospora caninum*	31
Necrosis hepática centroacinar	31
Polioencefalomalacia	29
Paratuberculosis	28
Leptospirosis aguda	27
Carbunco	23
Septicemia	19
Colibacilosis	18

El LRNO se encuentra en un área endémica para la garrapata común del bovino (*Rhipicephalus microplus*), condicionando de esta manera el número de focos de hematozoarios (Fiel y Nari, 2013). En los 21 años estudiados se diagnosticaron 274 focos, en 189 (69%) se visualizó *Babesia sp.,* en 74 (27%) *Anaplasma marginale* y en 11 (4%) ambos agentes (*Babesia sp. y Anaplasma marginale*). Se observa una leve disminución en la cantidad de focos en el período 2004-2013, lo cual podría relacionarse a que los veterinarios, en base a datos epidemiológicos y clínicos realizan diagnóstico terapéutico sin remisión de material. También podría existir en algunos predios un mejor control de la infestación por garrapata.

La mastitis es de las enfermedades con un gran número de focos, 306 para la totalidad del período, relacionado a que el laboratorio se encuentra en la cuenca lechera del Litoral. Además de contar con el recurso humano capacitado e infraestructura adecuada para el procesamiento de las muestras y diagnóstico.

Se diagnosticaron 44 focos de aborto por *Leptospira sp*. en el período 1993-2003 frente a 141 en el período 2004-2013. En el primer período se presentaron en igual proporción los focos en sistemas ganaderos y en sistemas lecheros (19 focos, 43 % para cada sistema), no se contaba con información de los 6 faltantes. Para el segundo período se diagnosticaron 68 focos (48%) en ganadería y 37 (26%) en lechería, los restantes 36 (26%) corresponden a fichas sin datos del sistema. Se observa un mayor número de focos diagnosticados que podría explicarse por los cambios en regímenes de lluvias, destinar potreros bajos e inundables a la cría, falta de control sobre roedores y predios que no toman en cuenta la enfermedad para los planes sanitarios (Beckwith, 2004). La mayor cantidad de registros en el segundo período se encuentra inmerso en un conjunto de explicaciones: mejoría en la rentabilidad del sector, mayor sensibilidad de los productores por las pérdidas reproductivas y el efecto de la divulgación realizada por los profesionales veterinarios, asociado a una mayor capacidad de diagnóstico del Laboratorio Oficial.

Los 122 focos de gastroenteritis parasitaria diagnosticados en el período 1993-2013, 80 (66%) se presentaron en terneros, 28 (23%) en animales de 1-2 años, 10 (8%) en animales mayores de 2 años y 4 (3%) sin dato de categoría. Por lo tanto, el 89% se presentó en animales menores de 2 años, debido a que la inmunidad natural frente a los nematodos se completa a esta edad (Fiel y Nari, 2013). De los 122 focos, 63 (52%) correspondieron a sistema de producción de carne, 26 (21%) a sistemas lecheros y 33 (27%) sin especificar.

Los focos de procesos linfomatosos (Leucosis Bovina), corresponden a casos con lesiones histológicas compatibles con linfoma de linfocitos B. De los 144 focos diagnosticados para todo el período, 128 (89%) corresponden a vacas, 5 (3,5%) a animales mayores de 2 años, 2 (1,4%) a animales menores de 2 años, 1 (0,7%) a toro y 8 (5,4%) sin dato de categoría. Del total de focos, 133 (92%) se presentaron en la raza Holando. El 23% de los focos fueron detectados por la Inspección Veterinaria Oficial en las plantas de faena. En el período 1979 a 1988 se diagnosticaron 10 focos, en donde el 60% se presentó en la raza Holando (Rivero y col., 1989). Se observa un aumento en el número de focos diagnosticados en el período 2004-2013 con respecto al período 1993-2003, asociado a una alta prevalencia de la enfermedad en los rodeos lecheros del Uruguay detectado por serología (Furtado y col., 2013), diagnóstico clínico y necropsias por parte de veterinarios de ejercicio liberal y a nivel post-mortem en plantas de faena.

En los 21 años estudiados se diagnosticaron 109 focos de neumonía, donde el 67% se presentó en terneros. Dentro de esta categoría, el 66% de los focos se asocia a sistemas lecheros. En el segundo período existe un aumento de las enfermedades respiratorias sobre todo en sistemas intensivos, recría con suplementación o confinamiento donde los principales agentes aislados han estado relacionados con *Salmonella sp., Streptococcus pneumoniae, Herpesvirus tipo I, Virus Sincitial Bovino* (Rivero y col, 2013)*, Pasteurella multocida*.

Salmonelosis es una enfermedad endémica, se registra en ambos períodos con características similares, con un total de 73 focos para todo el período bajo estudio. El 93% de los brotes se presenta en la cría intensiva de terneros en sistemas lecheros; siendo aisladas *Salmonella dublin y Salmonella typhimurium.* La primera

se presenta mayormente en animales entre 1 y 2 meses y la segunda mayormente en terneros menores de un mes (Matto y col, 2009).

El aborto por *Neospora caninum* presentó 9 focos en el primer período, 6 (67%) correspondientes a sistemas lecheros, 1 (11%) a sistema ganadero y 2 (22%) sin dato. Para el segundo período el número de focos ascendió a 71, siendo 47 (66%) en sistemas lecheros, 18 (25%) en ganaderos y los restantes 6 (9%) sin dato. Esto concuerda con Piaggio (2007) que expresa que la presencia de este agente generalmente se asocia a los sistemas de producción lechera, donde la seroprevalencia es mayor en vacas lecheras que en hembras de rodeo de carne.

Se diagnosticaron 57 focos de leptospirosis aguda en la totalidad del período bajo estudio. Esta enfermedad se presentó principalmente en terneros con 47 focos (82,5%) concordando con lo expresado por Radostits y col. (2002). En animales de 1-2 años 2 focos (3,5%), en mayores a 2 años 4 focos (7%) y en 4 (7%) no se registró la categoría. No se observaron diferencias en cuanto al sistema productivo, siendo 23 focos (40%) en ganadería y 22 (39%) en lechería, en los restantes 12 focos (21%) no se especificó el sistema.

De los 50 focos de coccidiosis diagnosticados en todo el período bajo estudio, 31 (69%) ocurrieron en terneros de sistemas ganaderos. Se registró mayor cantidad de focos

Fueron diagnosticados 13 focos de cetosis en la totalidad de los años relevados, de estos, 9 (69%) corresponden a toxemia de la preñez y 4 (31%) a cuadros de degeneración grasa del hígado, dado principalmente por inanición o subnutrición debido a otras causas como parasitosis previas.

Con respecto a las enfermedades de etiología tóxica, se observaron 7 focos de intoxicación por *Anagallis arvensis* en el período 1993-2003 asociado al pastoreo sobre pasturas implantadas (Rivero y col., 2001). Los focos de intoxicación por *Ramaria flavo-brunnescens* en el período 1993-2003 se observaron en aquellos lugares donde los ovinos pastorearon montes de *Eucaliptus sp.* con la presencia del hongo. En cuanto a la intoxicación por *Baccharis coridifolia,* en el segundo período se presentaron 3 casos en animales con historia de transporte y desconocimiento de la planta.

Se diagnosticaron 11 focos de intoxicación por cobre en los 21 años de estudio, siendo todos casos crónicos (acumulativo), se registraron 5 focos (45%) causados por la ingestión de concentrados con altos niveles de cobre (intoxicación primaria), 3 (27%) por consumo de pasturas asociadas con *Trifolium repens y T. pratense* (intoxicación fitógena) y 3 (27%) cuyo origen no se pudo determinar por falta de historia. Este problema ha disminuido en el Litoral Oeste de Uruguay ya que en el período 1979-1988 se registraron 25 focos de la enfermedad, debido al pastoreo sobre praderas de trébol relacionado con el buen precio de la lana de esos años (Rivero y col., 1989).

Como principal enfermedad que afecta el sistema reproductivo se destaca toxoplasmosis, con un incremento en los focos diagnosticados en el segundo período (3 focos en 1993-2003 y 7 en 2004-2013), presentándose tanto en borregas como ovejas.

En el total del período relevado se presentaron 7 focos de dermatofilosis, sin distinción de categoría; 5 (71%) de ellos en los meses de invierno y primavera.

La coenurosis es una enfermedad de etiología parasitaria dada por la presencia de la forma larvaria (*Coenurus cerebralis*) de la *Taenia Multiceps multiceps* en sistema nervioso central (Fiel y Nari, 2013). En el período 1993-2003 se diagnosticó 1 foco y en el período 2004-2013 6 focos de los cuales 4 (66,7%) se presentaron en ovejas y 2 (33,3%) en carneros. Esta enfermedad se asocia a la alimentación de caninos con restos de carcaza ovina, eliminando proglótidos de la tenia junto con las heces contaminando pasturas y aguadas (Oliveira, 2011).

Los focos de Cisticercosis y Sarcocystis son hallazgos de plantas de faena, sin repercusiones clínicas.

La aparición en el segundo período de patologías como granuloma espermático a nivel de cabeza de epidídimo y epididimitis por *Brucella ovis* puede deberse al aumento de materiales remitidos por los profesionales veterinarios al laboratorio, dado por el mayor énfasis en el examen andrológico en los últimos años.

Se diagnosticaron 13 focos de clostridiosis en los 21 años estudiados, siendo enterotoxemia y tétanos las enfermedades más comúnmente diagnosticadas. Estos datos son menores en comparación con los publicados por Rivero y col. (1989),

donde se registraron 11 focos en el período 1979-1988, de los cuales 5 fueron de enterotoxemia, 3 de tétanos y 2 de gangrena gaseosa. Esta diferencia podría estar dada por los precios del mercado lanero en la década del 80, lo que generaba una mayor demanda de diagnóstico.

Los 4 focos de Listeriosis en el período 2004-2013 se presentaron bajo la forma de encefalitis, siendo 3 de ellos en ovejas adultas y 1 caso en cordero.

Meningoencefalitis, absceso en sistema nervioso central, necrosis hepática, fibrosis hepática, endometritis crónica, miocarditis, neumonía, son aquellos procesos patológicos en que no fue posible asociar un agente etiológico específico.

Se observan otras enfermedades o procesos patológicos como Coccidiosis, Aborto por *Leptospira sp.*, Subnutrición/ debilidad, con escasos números de focos, no afectando de manera importante la producción ovina.

Por tanto, a

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Arrighi, H.M. (2000) Data management and data analysis. En: Schoenbach, V.J.; Rosamond WD. Understanding the fundaments of Epidemiology an envolving text. Department of Epidemiology, School of Public Medicine, University of North Carolina at Chapel Hill; pp.523-547. Disponible en: http://www.epidemiolog.net/evolving/DataManagement.pdf. Fecha de consulta: 28/07/2014.

2. Astudillo, V.M.; Deppermann, R. (1980) Sistema de Información y Vigilancia de las enfermedades del ganado. Bol. Centro Panamer. Fiebre Aftosa; 39-40:3-16.

3. Beckwith, B.L. (2004) Causas de pérdidas entre la “palpación” y la marcación y/o destete. XXXII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp.8-29.

4. Bushby, P.A. (1988) The Problem Knowledge Coupler as information management and information processing tool. Can Vet J; 29:274-279.

5. Caponi, O.; Chans, L.E.; Gil, A.; Vidarte, J.; Vitale, E. (2005) Sistema de Información en Salud Animal (SISA). XXXIII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp.37-39.

6. Christiansen, K.H. (1980) Laboratory management and disease surveillance information system. Veterinary Epidemiology and Economics. Proceedings of the Second Internacional Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics. Canberra, Australia, pp.59-64.

7. Conte, A.; Colangeli, P.; Ippoliti, C.; Paladini, C.; Ambrosini, M.; Savini, L.; Dall’Acqua, F.; Calistri, P. (2005) The use of a Web-based interactive Geographical Information System for the surveillance of bluetongue in Italy. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz; 24:847-856.

8. Easton, M.C.; Preliasco, M.; Paullier, C.; Marcolongo- Pereira, C.; Nakazato, L.; Rivero, R. (2012) Estudio retrospectivo para la identificación de agentes infecciosos que provocan encefalitis en bovinos de Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 48 (186):13-18.

9. Federación Uruguaya de Grupos CREA (2013) Resultados económicos CREA 2013. Disponible en: http://www.fucrea.org Fecha de consulta 20/10/2014.

10. Fiel, C.; Nari, A. (2013) Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su prevención y control. Montevideo, Hemisferio sur, 752 p.

11. Furtado, A.; Rosadilla, D.; Franco, G.; Piaggio, J.; Puentes, R. (2013) Leucosis Bovina Enzoótica en cuencas lecheras de productores familiares del Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 49 (191):29 - 37.

12. Gil, A.D., Piaggio, J.M. (2013) Brucelosis Bovina: Evaluación de las pruebas diagnósticas para muestras compuestas de leche y modelos epidemiológicos de difusión de la enfermedad. Serie FPTA-INIA 36: 69 p.

13. Hahn, A.; Henry, C. (2005) MU Scientists use national database to uncover cancer links in dogs. Disponible en: http://www.cvm.missouri.edu/news/database.htm. Fecha de consulta: 26/09/2014.

14. Hall, S.A. (1978) Farm Animal Disease Data Banks. Adv. Vet. Sci. Comp. Med.; 22:265-286.

15. Hall, S.A.; Dawson, P.S.; Davies, G. (1980) VIDA II: A computerized diagnostic recording system for veterinary investigation centres in Great Britain. Vet. Rec.; 106:260-264.

16. Hugh-Jones, M.E. (1975) Some pragmatic aspects of animal disease monitoring. Animal Disease Monitoring. Proceedings of an International Symposium, University of Gualph, 4-5 july, 1974, p.220-236.

17. Jebara, B. (2007) WAHIS and the role of the OIE's reference laboratories and collaborating centres. Dev. Biol. (Basel); 128:69-72.

18. Leech, F.B. (1980) Relations between objetives and observations in epidemiological studies. Veterinary epidemiology and Economics. Proceedings of the Second International Symposium, Canberra, Australia, pp.254-257.

19. Martin, S.W.; Meek, A.H.; Willeberg, P. (1997) Monitorización de la enfermedad y de la producción. En: Martin, S.W.; Meek, A.H.; Willeberg, P. Epidemiología veterinaria. Principios y métodos. Madrid, Acribia, pp.293-316.

20. Matto, C. (2008) Caracterización de los Laboratorios Regionales de Diagnóstico Veterinario Este y Noroeste de la DILAVE **"**Miguel C. Rubino" y principales enfermedades diagnosticadas utilizando una base de datos relacional, Tesis de grado. Facultad de Veterinaria Universidad de la República. 104p.

21. Matto, C.; Gianneechini, E.; Silveira, S.; Negrín, N.; Rivero, R. (2009) Descripción de focos de Salmonelosis en bovinos diagnosticados por el Laboratorio Regional Noreste "Miguel C. Rubino" en el período 1998-2009. XXXVII Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp.177-178.

22. Matto, C.; Gianneechini, R.E.; Rivero, R. (2013) Fasciolasis aguda y subaguda en ovinos en el Litoral Oeste de Uruguay. XLI Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp.170-171.

23. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, DIEA (2005) Anuario Estadístico Agropecuario. Disponible en: http://www.mgap.gub.uy/Dieaanterior/Anuario2005/. Fecha de consulta: 20/08/2014.

24. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, DIEA (2013) Anuario Estadístico Agropecuario. Disponible en: http://www.mgap.gub.uy/Dieaanterior/Anuario2013/DIEA_Anuario_2013.pdf. Fecha de consulta: 20/08/2014.

25. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DGSG (2014) Legislación Sanitaria Animal. Disponible en: http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Legislacion/LegislacionSanitariaAnimal.htm. Fecha de consulta: 25/10/2014.

26. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DIEA (2014) Series históricas de precios. Disponible en: http://www.mgap.gub.uy/portal/page.aspx?2,diea,diea-series-historicas Fecha de consulta: 20/08/2014.
27. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DILAVE (2013) Archivo Veterinario del Este. Disponible en: www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Dilave.htm.Fecha de consulta: 11/04/2013.

28. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DILAVE (2014). Disponible en: http://www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Dilave.htm Fecha de consulta: 29/10/14.

29. Nari, A.; Cardozo, H. (1986) Bases epidemiológicas para el control de nemátodes gastrointestinales en rumiantes del Uruguay. XIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp.B1-B13.

30. Norstrøm, M. (2001) Geographical Information System (GIS) as a Tool in Surveillance and Monitoring of Animal Diseases. Acta Vet. Scand; Suppl. 94:79-85.

31. Nuñez, A. (2007) Paratuberculosis bovina en ganado lechero. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp.97-107.

32. O´Toole, D. (2010) Monitoring and Investigating Natural Disease by Veterinary Pathologists in Diagnostic Laboratories. Vet Pathol 47 (I): 40-44.

33. Oliveira Riveiro, LA. (2011) Medicina de Ovinos. Porto Alegre, Pacartes.198 p.

34. Olsson, S.O.; Baekbo, P.; Hansson, S.Ö.; Rautala, H.; Østerås, O. (2001) Disease Recording Systems and Herd Health Schemes for Production Diseases. Acta Vet. Scand; Suppl. 94:51-60.

35. Pereira, D.; Rivero, R. (1993) Intoxicação crónica fitógena por cobre. En: Riet-Correa, F; Méndez, M.C.; Schild, A.L. Intoxicações por plantas e micotoxicosesemanimais domésticos. Montevideo. Hemisferio Sur, pp. 299-307.

36. Piaggio, J. (2007) Situación de la Neosporosis en la cuenca lechera, epidemiología y control. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp.177-190.

37. Pollock, R.V.H.; Fredericks, T.A. (1988) PROVIDES: A complete veterinary medical information system. Can Vet J; 29:265-270.

38. Priester, W.A. (1964) Standard Nomenclature of Veterinary Diseases and Operations. Bethesda, USHEW/PHS National Cancer Institute. 79 p.

39. Radostits, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C.; Hinchcliff, K.W. (2002) MedicinaVeterinaria. 9a. ed., Madrid, McGraw-Hill-Interamericana. 2v., 2215 p.

40. Repiso, M.V.; Gil, A.; Bañales, P.; D'Anatro, N.; Fernández, L.; Guarino, H.; Herrera, B.; Nuñez, A.; Olivera, M.; Osawa, T.; Silva, M. (2005) Prevalencia de las principales enfermedades infecciosas que afectan el comportamiento reproductivo en la ganadería de carne y caracterización de los establecimientos de cría del Uruguay. Veterinaria (Montevideo); 40:5-28.

41. Riet- Correa, F.; Schild, A.L.; Méndez, M.C. (1988) Importancia regional de los laboratorios veterinarios de diagnóstico. XVI Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp.I1-I7.

42. Riet-Correa, F. (1997) La investigación científica en países subdesarrollados. XXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp.71-74.

43. Riet-Correa, F.; Méndez, M.C. (1993) Introduçãoaoestudo das plantas tóxicas. En: Riet- Correa, F; Méndez, M.C.; Schild, A.L. Intoxicações por plantas e micotoxicosesemanimais domésticos. Montevideo. Hemisferio Sur, pp. 1-20.

44. Riet-Correa, F.; Rivero, R. (2005) Importancia de la investigación en salud animal y de los laboratorios de diagnóstico en el desarrollo de sistemas de producción animal. VIII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Montevideo, Uruguay, CD-ROM.

45. Riet-Correa, F.; Rivero, R.; Dutra, F.; Lemos, R.A.A.; Easton, C. (2007) Polioencefalomalacia en rumiantes. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, pp.191-198.

46. Rivero, R.; Quintana, S.; Féola, R.; Haedo, F. (1989) Principales enfermedades diagnosticadas en el área de influencia del Laboratorio de Diagnóstico Regional Noroeste del CI.VET. "Miguel C. Rubino". XVII Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp.I1-I73.

47. Rivero, R.; Sallis, E.S.V.; Callero, J.L.; Luzardo, S.; Gianneechini, E.; Matto, C.; Adrien, M. L.; Schild, A.L. (2013) Neumonía enzoótica asociada al virus respiratorio sincitial bovino (BRSV) en terneros en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 49 (192): 24-31.

48. Rivero, R.; Zabala, A.; Gianneechini, R.; Gil, J.; Moraes, J. (2001) Anagallisarvensis poisoning in cattle and sheep in Uruguay. Vet Human Toxicol 43(1): 27-30.

49. Schmitt, B.J. (2003) Veterinary diagnostic laboratories and their support role for Veterinary Services. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.; 22:533-536.

50. Silberschatz, A.; Korth, H., Sudarshan, S. (2006) Fundamentos de bases de datos. 5a ed., Madrid, McGraw-Hill/Interamericana. 944 p.

51. Solari, M.A. (2006) Epidemiología y perspectivas en el control de hemoparásitos. XXXIV Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, pp.36-40.

52. Stevenson, M. (2007) An Introduction to Veterinary Epidemiology. Massey University, New Zealand, 94 p. Disponible en: http://www.massey.ac.nz/massey/fms/Colleges/College%20of%20Sciences/Epicenter/docs/ASVCS/Stevenson_intro_epidemiology-web_2008.pdf. Fecha de consulta: 02/08/2014.

53. Thrusfield, M. (2007) Veterinary Epidemiology. 3ª ed., Cambridge, Blackwell, 610 p.

54. Vitale, E.; Caponi, O.; Sallúa, S. (2004) Fichas Teóricas de Epidemiología. Montevideo, Oficina de publicaciones de la Facultad de Veterinaria. 2v., 206 p.

55. Webb, D.M. (1995) Getting the most from a veterinary diagnostic laboratory. A pathologist´s perspective. Comp. Cont. Ed. Pract. Vet. Suppl.; Comp Food Anim Med. Manag.; 17:745-750.

56. White, M.E. (1988) Diagnosis, information management, teaching and record coding using the CONSULTANT database. Can Vet J; 29:271-274.