

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO - CID**



**ESTUDIO DEL MERCADO DE MEDICAMENTOS
VETERINARIOS Y BIOLÓGICOS DE USO PECUARIO
EN EL PRIMER NIVEL DE LA CADENA DE
DISTRIBUCIÓN (PRODUCTOR – IMPORTADOR)**

INFORME FINAL

Bogotá D. C., Enero de 2012

PRESENTACIÓN

La historia de la Medicina Veterinaria en Colombia, se inicia con la llegada al país del Doctor Oton Felipe Brown, veterinario alemán, que se destacó en varias batallas de la independencia y mereció del Libertador el grado de Gran Mariscal de Montenegro. El 12 de Junio de 1884 llega a Colombia el sabio profesor e investigador francés y discípulo de Pasteur: Doctor Claude Vericel, en 1885 fundó y dirigió la primera "Escuela Oficial de Veterinaria" anexa a la Facultad de Medicina y Ciencias Naturales que funcionó hasta 1889, año en que fue clausurada con motivo de la guerra civil. La primera Facultad creada por la Ley 44 de 1920, inició sus labores académicas en el año de 1921 en un pequeño local de la Facultad de Ciencias Agronómicas situado en la calle 4a. y un grupo de meritorios profesores que con gran espíritu, amor y desinterés por la profesión concurren a las cátedras: integrado por, Federico Lleras Acosta, Roberto Plata Guerrero, Ismael Gómez Herran, y Charles Novack, Leslie Tavares, Pedro María Chavarría y Delfin Licht¹.

La industria de medicamentos veterinarios y productos biológicos en el país está integrada por empresas tanto nacionales como multinacionales. Como ocurre globalmente, en Colombia se encuentran algunos de los más importantes laboratorios internacionales como Pfizer, que producen medicamentos para uso humano y animal, también hay grandes laboratorios nacionales que cuentan con las dos líneas, tales como Chalver, Tecnoquímicas y Genfar. La Industria veterinaria en el país está debidamente normatizada y contralada por entidades del Estado, tales como el Ministerio de Agricultura y el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, quien además certifica en Buenas Prácticas de Manufactura.

El objetivo fundamental de la investigación fue realizar un estudio sectorial del mercado de medicamentos veterinarios y biológicos de uso pecuario en el primer nivel de la cadena de distribución (productor — importador), de cuyos resultados se espera identificar los elementos de juicio relevantes para redefinir, en caso de ser necesario, la política actual de vigilancia de precios del sector para el mercado nacional.

¹ http://www.veterinaria.unal.edu.co/historia_mv.html

El Equipo Consultor, agradece a los diferentes representantes de los gremios Doctora Marlén Corredor representante del Comité Veterinario de Pequeños Productores de FENALCO y al Doctor Hernán Cifuentes Director Ejecutivo de APROVET; así como a los representantes de la Dirección de Política Sectorial del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y de la Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios del Instituto Colombiano Agropecuario, quienes con su atención a los requerimientos de los consultores contribuyeron con el desarrollo del Estudio.

El estudio fue dirigido por señor Jairo Villabona, profesor de tiempo completo de la Universidad Nacional de Colombia, candidato a Doctor en Ciencias de Gestión, Especialización en Finanzas e Impuestos, Contador con Estudios en Economía y Magister en Economía y en Administración. El equipo consultor estuvo integrado por: la Magister en Economía Andrea Patiño, experta en análisis de mercado y políticas de competencia; el Médico Veterinario Jaime Ortiz, experto en el funcionamiento del mercado farmacéutico veterinario colombiano; la Economista, Paola Urueña, experta en análisis de bases de datos y métodos estadísticos; la Médica Veterinaria Mireya Camacho y el Ingeniero de Sistemas Mesías Anacona, profesionales de apoyo para el desarrollo del estudio.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	2
1. OBJETIVO	10
2. DEPURACION DE LAS BASES DE DATOS	10
2.1. Base de Datos del Ministerio de Agricultura	11
2.2. Revisión de la Base de Datos del ICA.	12
2.3. Base de Datos Depurada.	15
3. CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS	16
3.1. Descripción de la Industria Farmacéutica Veterinaria.....	16
3.1.1. Desarrollo Tecnológico.....	16
3.1.2. Procesos de Certificación.....	16
3.1.3. Plantas de Producción.....	17
3.1.4. Ubicación.....	17
3.1.5. Productividad.....	18
3.1.6. Ventajas Competitivas y Situación Frente a Otros Países.....	18
3.1.7. Importaciones y Exportaciones	18
3.1.8. Condiciones Ambientales y Laborales	19
3.2. Marco Legal.....	20
3.2.1. Marco Legal para el ICA.....	20
3.2.2. El ICA y su Inspección a Medicamentos y Biológicos de uso Pecuario.	20
3.2.2.1. Registro de Productores e Importadores	21
3.2.2.2. Producción.....	22
3.2.2.3. Importadores	22
3.2.2.4. Sanciones.....	23
3.2.3. Conclusiones	23
3.3. Acuerdos de Cooperación en el Sector.....	23
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS MERCADOS RELEVANTES.....	24
4.1. Clasificación de los productos biológicos y medicamentos veterinarios de acuerdo a su clase y tipo de presentación.	24
4.1.1. Clasificación de medicamentos veterinarios	24
4.1.2. Clasificación productos biológicos	26
4.2. Análisis de mercados relevantes y competencia en el sector.....	27
Mercado Producto.....	28
Mercado Geográfico.....	30
4.2.1. Medicamentos Veterinarios.....	31
4.2.1.1. Características.....	31
4.2.1.2. Segmentación del Mercado de Medicamentos Veterinarios.....	31
4.2.1.3. Sustituibilidad entre Segmentos.....	33
4.2.1.4. Estructura del Mercado de Medicamentos Veterinarios	33
4.2.1.5. Mercados Relevantes por Producto.	34
4.2.1.6. Clases o Subclases Terapéuticas con una participación en el Valor de Ventas del Mercado de Medicamentos Veterinarios superior al 1%	37
Antimicrobianos.....	37
Vitaminas y Minerales	38
Parasiticidas.....	40

Endoectoparasiticidas	42
Ectoparasiticidas	43
Endoparasiticidas	44
Hemoparasiticidas	45
Anticoccidiales	45
Analgésicos y Antiinflamatorios	46
Hormonales	48
Antisépticos y Desinfectantes	49
Antimicóticos	50
Anabólicos	50
4.2.1.7. Clases o Subclases Terapéuticas con una participación menor al 1% en el Valor de Ventas de Medicamentos Veterinarios	51
Inmunocastradores	52
Antiflogísticos	53
Probióticos	53
Diuréticos	54
Dermatológicos	54
Anestésicos y Tranquilizantes	54
Antisépticos Locales y Cicatrizantes	56
Insecticidas Instalaciones	57
Desinfectantes Instalaciones	58
Cosméticos	58
Neutralizantes	59
Pruebas Diagnosticas	59
Diluyentes	59
Higienizantes	59
4.2.2. Productos Biológicos	60
Nomenclatura (FAO, 2004)	60
Tipos o Formas de Vacunas (FAO, 2004)	61
4.2.2.1. Estructura del Mercado de Productos Biológicos	62
4.2.2.2. Segmentación del Mercado de Productos Biológicos	66
Segmento de Bovinos	67
Segmento de Bovinos, Caprinos y Ovinos	67
Segmento de Bovinos, Caprinos, Ovinos y Porcinos	67
Segmento de Equinos	68
Segmento de Pollos de Engorde	68

Segmento de Ponedoras y Reproductoras	69
Segmento de Pollos de Engorde y Ponedoras y Reproductoras	70
Segmento de Porcinos	70
Segmento de Productos Biológicos Dirigidos a Todas las Especies.....	71
4.2.2.3. Sustituibilidad entre Segmentos.....	71
4.2.2.4. Mercados Relevantes de Productos	72
BOVINOS.....	72
Fiebre Aftosa.....	72
Clostridium	73
BOVINOS, CAPRINOS Y OVINOS	79
Combinada Clostridium Pasteurella	79
BOVINOS, CAPRINOS, OVINOS Y PORCINOS.....	80
Clostridium	80
AVES	80
POLLOS DE ENGORDE	82
Reovirus	82
Marek	82
PONEDORAS Y REPRODUCTORAS.....	83
Combinada Gumboro Marek	83
Marek	84
Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Gumboro Reovirus.....	85
Mycoplasma	87
Pastereulla	87
Salmonella	88
Combinada Viruela Laringotraqueitis	88
Rinotraqueitis	89
Coriza Infecciosa.....	90
Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Síndrome Baja Postura.....	90
Viruela	91
Coccidia	91
POLLOS DE ENGORDE, PONEDORAS Y REPRODUCTORAS.....	92
Gumboro	92
New Castle.....	92
Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa.....	93
Marek.....	93

PORCINOS	93
Circovirus	94
Mycoplasma	94
Peste Porcina Clásica (PPC)	95
Combinada Circovirus Mycoplasma	96
Combinada Parvovirus Leptospira Erysipelothrix	96
Escherichia coli	97
EQUINOS.....	98
Encefalitis.....	98
Combinada Influenza Tétano	99
TODAS LAS ESPECIES	100
Inmunoestimulante	100
Rabia.....	100
Tétano	101
5. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA COMPETENCIA EN EL SECTOR.....	101
5.1. Índices de Concentración de los Mercados de Medicamentos Veterinarios y Productos Biológicos.....	101
HHI	101
CR2 (The Two-Firm Concentration Ratio).....	102
Líder	102
5.1.1. Medicamentos Veterinarios.....	102
5.1.2. Productos Biológicos.....	104
Índices de Concentración en Productos Biológicos para Bovinos.....	104
Índices de Concentración en Productos Biológicos para Bovinos, Ovinos y Caprinos.....	106
Índices de Concentración en Productos Biológicos para Bovinos, Ovinos, Caprinos y Porcinos	106
Índices de Concentración en Productos Biológicos para Equinos	107
Índices de Concentración en Productos Biológicos para Pollos de Engorde	107
Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Pollos de Engorde, Ponedoras y Reproductoras.....	108
Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Ponedoras y Reproductoras.....	109
Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Porcinos	111
Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Todas las Especies	112
5.2. Formación de Precios de los medicamentos veterinarios y productos biológicos.....	112
5.2.1. Algunas Consideraciones Teóricas.....	112

5.2.2.	Escenario de formación de precios en el sector	116
5.2.3.	Variables de Competencia	118
5.3.	Ubicación Geográfica de la Oferta	119
5.4.	Análisis de evolución de precios de los principales productos	120
5.4.1.	Evolución de precios en los mercados altamente concentrados	120
5.4.1.1.	Medicamentos Veterinarios	120
5.4.1.2.	Productos Biológicos	123
	BOVINOS	124
	Aftosa	124
	Clostridium	124
	Brucella	125
	BOVINOS, OVINOS Y CAPRINOS	125
	Combinada Clostridium Pastereulla	125
	BOVINOS, OVINOS, CAPRINOS Y PORCINOS	126
	Clostridium	126
	EQUINOS	126
	Encefalitis	126
	Combinada Influenza Tétano	127
	POLLOS DE ENGORDE	127
	Marek	127
	Reovirus	127
	POLLOS DE ENGORDE, Ponedoras y Reproductoras	128
	Gumboro	128
	New Castle	129
	Ponedoras y Reproductoras	130
	Combinada Gumboro Marek	130
	PORCINOS	130
	Circovirus	130
	Mycoplasma	131
	TODAS LAS ESPECIES	131
	Inmunoestimulantes	131
	Rabia	132
5.4.1.3.	Conclusiones	132
5.4.2.	Evolución de precios de los 10 principales medicamentos y productos biológicos por volumen de ventas	133
5.4.2.1.	Principales medicamentos veterinarios	133
5.4.2.2.	Principales productos biológicos	135
6.	FUNCIONAMIENTO DEL COMERCIO EXTERIOR DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS	136

6.1.	Identificación de las partidas de acuerdo con los mercados relevantes, flujos de importación y exportación.	136
6.2.	Flujos de importación – exportación por partidas arancelarias.....	138
6.3.	Análisis del funcionamiento del comercio exterior de acuerdo con los precios internacionales de referencia.....	141
7.	ANÁLISIS DE LA VARIABLE FINANCIACIÓN AL CLIENTE.....	142
7.1.	Análisis de financiación al cliente.....	142
7.2.	Análisis de utilidad de las principales empresas del sector.....	145
8.	RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PARA LA VIGILANCIA Y CONTROL DE PRECIOS EN EL SECTOR.....	150
8.1.	Regulación Vigente del Sector de Medicamentos Veterinarios y Productos Biológicos en Colombia.....	150
8.2.	Estudio comparado con otros países en política de precios.....	151
	España.....	151
	México.....	152
	Unión Europea.....	152
8.2.1.	Control Referencial.....	153
8.3.	Recomendaciones sobre el Sistema de Captura del Ministerio de Agricultura.....	153
8.3.1.	Recomendaciones a desarrollar para el sistema.....	154
	Ayudas en línea.....	154
	Chat en tiempo real.....	155
	Socialización del aplicativo.....	155
	Implementación de un chat bot.....	155
8.3.2.	Desarrollar un servicio web para ICA – Ministerio de Agricultura.....	155
	Ventajas.....	156
8.4.	Mecanismo de Reporte de Información.....	157
8.5.	Consistencia de la Información Reportada por las Empresas.....	157
8.6.	Recomendaciones para el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).....	158
8.7.	Recomendaciones de Vigilancia de acuerdo con las condiciones de competencia y comportamiento de los precios de mercado.....	159
8.7.1.	Mercado de Medicamentos Veterinarios.....	159
8.7.2.	Mercado de Productos Biológicos.....	160
8.7.3.	Restricciones Verticales.....	162
	BIBLIOGRAFÍA.....	164
	ANEXO 1. Clasificación de Medicamentos Veterinarios en distintos países de la Región.....	171

ESTUDIO DEL MERCADO DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS DE USO PECUARIO EN EL PRIMER NIVEL DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN (PRODUCTOR – IMPORTADOR)

1. OBJETIVO

El objetivo del estudio es identificar la estructura de la producción/importación de medicamentos veterinarios y productos biológicos de uso pecuario en el país, estableciendo las condiciones de competencia en los mercados relevantes y analizando la evolución de los precios de venta ex fábrica o de importación al interior de los mismos.

Para su realización se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- ✓ Depurar la información trimestral reportada al MADR en el marco del régimen de libertad vigilada, por alrededor de 200 empresas productoras-importadoras entre el trimestre I de 2007 y el trimestre II de 2011.
- ✓ Identificar los mercados relevantes para el análisis de competencia y formación de precios en el sector.
- ✓ Con base en los mercados relevantes identificados, evaluar el estado de la competencia en el sector y analizar la evolución de los precios de venta ex fábrica o de importación.
- ✓ Examinar el funcionamiento del comercio exterior de medicamentos veterinarios y productos biológicos de uso pecuario.
- ✓ Analizar la variable financiación al cliente que asumen los productores/importadores de medicamentos veterinarios y productos biológicos de uso pecuario.
- ✓ Recomendar una nueva política para la vigilancia y control de precios en el sector, teniendo en cuenta los mercados relevantes, las condiciones de competencia y el comportamiento de los precios.

2. DEPURACION DE LAS BASES DE DATOS

Las bases de datos objeto de estudio corresponden a la información de precios, valores y cantidades vendidas de medicamentos veterinarios y productos

biológicos de uso pecuario reportada al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) por las empresas, así como una Base de datos con la información de identificación de las empresas y sus representantes legales, y la Base de datos del ICA con información respecto a los registros o licencia de venta de cada producto, expedidas por dicha entidad.

La revisión general de integralidad y la funcionalidad de las bases fue el paso previo para dar inicio a la clasificación de los productos veterinarios. A la par, se realizó una revisión de la literatura del tema que nos ocupa y se consultaron varias fuentes de carácter internacional como Agroveter Market en Perú² y la Cámara de Laboratorios Argentinos Medicinales Veterinarios (CAMEVET)³. En Colombia se empleó la clasificación definida por el ICA, así como la última clasificación de productos veterinarios entregada por Aprovevet, la cual fue actualizada en el pasado mes de Agosto.

En los medicamentos veterinarios se pudo establecer que el principal factor de clasificación corresponde a la -clase terapéutica-, como segundo factor en importancia se estableció la subclase. Las clases y las subclases a su vez están asociadas con principios activos. En la revisión de las bases se pudieron apreciar inconsistencias que en algunos casos se corrigieron, asociándolas a los principios activos.

En principio, se pudo apreciar que existen inconsistencias desde el registro que se realiza en el ICA, por cuanto en la clase terapéutica denominada —clase de medicamento- se incluyen erróneamente principios activos. Adicionalmente, se observa que se están catalogando como medicamentos veterinarios productos que no corresponden a éstos, como por ejemplo marcadores para ganado.

2.1. Base de Datos del Ministerio de Agricultura

Desde el año 2007 el Ministerio de Agricultura estableció una política de vigilancia de precios de medicamentos veterinarios y productos biológicos de uso pecuario, en el marco de la cual los productores y/o importadores de estos productos “podrán determinar libremente los precios de los bienes objeto de intervención,

² Artículos Técnicos. Productos Veterinarios, 2007. En: <http://www.agrovetermarket.com/TechnicalArticlesUI.aspx?.language=1&.article=16>

³ Clasificación de Medicamentos Veterinarios y Nivel de Riesgo para su Comercialización. Posición de Argentina, 1999. En: http://www.rr-america.oie.int/in/proyectos/Camevet/Normas_paises/Normativas%20Paises/Argentina/CatMVArg.htm.

bajo la obligación de informar en forma escrita y periódica al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural sobre las variaciones y determinaciones de sus precios”.

Las bases de datos del Ministerio de Agricultura se componen de un total de 166.543 registros, entre medicamentos veterinarios y productos biológicos, los cuales entregan información descriptiva de cada producto reportado, información de identificación de la empresa que reporta y su caracterización como productor o importador. La información en cuanto a precios valores y cantidades vendidas se reporta por producto de forma trimestral, iniciando en el periodo 2007-I y concluyendo en el periodo 2011-II.

Como parte del diagnóstico de la Base de Datos Inicial, se efectuó un proceso de verificación de consistencia e integridad del archivo, teniendo en cuenta que la información reportada cumpliera con las características mínimas asociadas al tipo de lo requerido en cada columna, es decir, que por lo menos el 80% de los datos registrados en cada columna estuviera diligenciada en el formato tipo texto, fecha o número, según corresponda. Adicionalmente, se identificaron algunas inconsistencias las cuales más adelante se explican en forma detallada.

Una vez analizada la estructura de la base de datos, se identificaron algunas inconsistencias en cada una de las variables que componen esta base, entre otros: precios, valores, cantidades vendidas, productos y clasificación. El análisis de inconsistencias correspondiente a los precios, valores y cantidades vendidas, se realizó con base en algunos supuestos formulados dado el conocimiento del mercado.

Los hallazgos resultantes del proceso de identificación de inconsistencias van desde la eliminación de registros por no reportar ningún tipo de información monetaria, hasta la observación de registros con información completa pero con algún impedimento de tipo legal para su venta.

Se realizó una consolidación detallada de inconsistencias por empresa, con lo cual el Ministerio de Agricultura solicitó a los productores y/o importadores hacer las correcciones pertinentes.

2.2. Revisión de la Base de Datos del ICA.

En Colombia el marco legal para el registro de los productos veterinarios fue establecido mediante la Resolución 1056 de 1996 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Estas medidas forman parte del “Marco regulatorio para los

productos veterinarios”⁴ de la Organización Mundial de Salud Animal (OIE), de acuerdo con dicha normatividad *“Todo establecimiento que fabrique, manipule, fraccione, comercialice, importe o exporte productos veterinarios para sí y/o para terceros, debe estar registrado en el organismo competente de su país”*.

El ICA como entidad responsable de ejercer el control técnico de los insumos agropecuarios estableció mediante la Resolución No. 1056 de 1996, que *“Toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción, importación, control de calidad y comercialización de Insumos Pecuarios debe registrarse en el ICA”* fijando para ello en dicho documento los requisitos, responsabilidades, procedimientos administrativos y especificaciones técnicas correspondientes. En el Capítulo III, denominado *“Registro de los productos”* se establece el requisito de registrar ante el ICA los Insumos Pecuarios previamente a su comercialización.

El Registro es definido como la *“Autorización que mediante documento otorga el ICA para producir, importar, comercializar y realizar control de calidad a los Insumos Pecuarios o materias primas para uso veterinario”*.

Considerando la importancia que tiene el *Registro* de los productos veterinarios para el diagnóstico, la prevención, tratamiento y erradicación de las enfermedades de los animales y su impacto sobre la salud, la OIE señala que todo producto deberá cumplir con las más exigentes normas de calidad, materias primas, procesos de producción y de productos terminados, para lo cual se tendrán por referencia las de los organismos reconocidos internacionalmente tales como, Código Federal de Regulaciones, La Farmacopea de los Estados Unidos, Las Directivas de la Comunidad Económica Europea, La Farmacopea Británica, La Farmacopea Europea, Las Normas de la O.M.S. y de la O.I.E.

Por lo anterior el registro de los Insumos veterinarios, incluidos entre éstos los medicamentos y productos biológicos de uso pecuario, es clave para llevar a cabo no sólo los controles de tipo administrativo, sino que permite el seguimiento del cumplimiento de requisitos de calidad, seguridad, entre ellos los de Buenas Prácticas de Manufactura, Buenas Prácticas de Laboratorio; vigilancia farmacológica, impacto sobre la salud pública, etc.

Para el caso específico del presente proyecto revisar la clasificación de los productos veterinarios, biológicos y medicamentos, fue básico para llevar a cabo

⁴ Documento disponible en http://www.rr-americas.oie.int/es/proyectos/Camevet/Normas_paises/Normativas%20Paises/Argentina/MRPV.htm

el estudio del mercado, sin embargo, la clasificación identificada en la base de datos del ICA presenta varias inconsistencias. A continuación se señalan algunos ejemplos relevantes:

1. No se identifican criterios claros y homogéneos para la agrupación de los productos veterinarios, por lo que la “clase terapéutica” parece ser asignada desde diferentes criterios. Uno de los ejemplos es el ketoprofeno: aunque en general la clasificación se relaciona con las propiedades farmacéuticas del principio activo, al asignar la “clase terapéutica” se consideran una, varias o todas las propiedades, por lo que se generan diferentes categorías para un solo principio activo.
2. En otros casos para la clasificación de los productos, no se tiene en cuenta la acción terapéutica sino otros criterios como el sitio de aplicación del producto o su presentación farmacéutica. Por ejemplo, se presentan diferentes categorías para productos que tienen acción antiséptica.
3. Diferencias en la nomenclatura: la denominación de los principios activos no es homogénea. Por lo que un mismo principio activo es registrado con diferentes nombres.
4. Se incluyen en una misma clase terapéutica diferentes medicamentos independientemente de su acción terapéutica. Un ejemplo se observa para el caso de los “*Antimastíticos*”.
5. La clase terapéutica asignada no corresponde al principio activo, por tanto no tiene relación con la acción farmacéutica. Como ejemplo se citan a la Xilacina, la cual tiene propiedades sedantes y analgésicas debidas a depresión del SNC (THIBAUT, RIVERA, & AHUMADA, 2002), sin embargo en la base de datos se clasifica como anestésico. En el proyecto este principio fue incluido en el grupo de los ANESTÉSICOS Y TRANQUILIZANTES; la Dexametasona es clasificada como un medicamento *hormonal*, correspondiendo este principio activo a un antiinflamatorio esteroideo (Pérez Fernández, 2010).
6. Existen productos a los que no se les ha asignado categoría o clase terapéutica.
7. Existe un gran número de categorías que desde el punto de vista de la acción farmacéutica no tienen ninguna relación y desde el punto de vista de

la medicina veterinaria no contribuyen a identificar la acción de los productos respecto a la salud o la enfermedad del animal.

Una falencia en el registro de la información de los productos farmacéuticos y de los productos biológicos es que los campos no son diligenciados en su totalidad o se realiza de forma incompleta.

Para el caso de los productos biológicos la información es aún más imprecisa y llama la atención que parece no existir un concepto claro respecto a la información que se debe registrar en el campo “Ingrediente_activo / Virus”. Del mismo modo la columna correspondiente a la “Especie” para la cual se indica el producto, tampoco se diligencia creando vacíos para el análisis de la información. Con frecuencia se señala en esta columna los términos “uso veterinario”.

En conclusión, existe en la base de datos un total de 194 “clases terapéuticas”, las cuales responden a una amplia variedad de criterios y otras que resultan por errores en su digitación. En general la clasificación dada a los medicamentos corresponde a la acción terapéutica de los principios activos por lo que sería importante homogenizar la clasificación con base en este criterio y revisar lo correspondiente a la clasificación de los productos que combinan diferentes principios activos. En este sentido, es importante dar continuidad a los procesos de armonización de las normas y registros que se adelantan ante la OIE por intermedio del Comité de las Américas de Medicamentos Veterinarios (CAMEVET).

2.3. Base de Datos Depurada.

El proceso de depuración tomó más tiempo del que en un principio se había estimado, en razón a la gran cantidad de inconsistencias detectadas en las Bases de Datos recibidas del Ministerio y del ICA. El principal problema que aún sigue vigente y que no permite, ni permitirá hacer análisis sin que se tengan que realizar múltiples depuraciones es la falta de control de calidad al momento de ingresar la información para el registro de los productos en el ICA. En el futuro, si no se hacen modificaciones al respecto, y se pretende hacer análisis del mercado, se tendrá que contratar un estudio similar a este para poder realizar las depuraciones pertinentes.

En cuanto a las correcciones solicitadas a las empresas, de las verificaciones solicitadas, el 95% de las inconsistencias eran debidas a errores en la digitación del precio de lista, y tan solo un 5% de errores en el valor de ventas y/o la cantidad reportada.

Cabe señalar que parte de la información sobre la que se solicitaron correcciones se encontraba bien diligenciada, pero no cumplía con los supuestos de depuración debido a que se encontraban asociadas bonificaciones o ventas de saldos que redujeron el precio de venta por debajo del 20% del respectivo precio de lista reportado.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS

3.1. Descripción de la Industria Farmacéutica Veterinaria.

Este es un sector muy dinámico, donde sus participantes cuentan con importantes inversiones de capital, tecnología y recurso humano. Su objetivo principal es ofrecer productos de calidad dirigidos a la producción y protección animal, contribuyendo al fortalecimiento del sector pecuario del país.

3.1.1. Desarrollo Tecnológico

Las actividades de investigación y desarrollo están centralizadas fundamentalmente en las empresas multinacionales, directamente a nivel de sus casas matrices. Estas mismas empresas desarrollan en el país investigación aplicada dirigida al sector productivo, como por ejemplo pruebas de eficacia y estudios comparativos. Por su parte la industria nacional hace lo propio desarrollando procesos de adopción y adaptación tecnológica, buscando dar el soporte apropiado para la comercialización de sus productos. Muchos estudios desarrollados en el sector productivo, directamente por las empresas y en asocio con universidades públicas y privadas e incluso en algunos casos con las entidades estatales, cuentan con el aporte tecnológico y económico de la industria veterinaria. En términos generales, se estima que entre el 5 y el 10% de los ingresos anuales de las empresas multinacionales del sector, van dirigidos a la inversión en el área de investigación tecnológica y desarrollo de nuevos productos (Aprovet, 2011)

3.1.2. Procesos de Certificación

La normatividad que regula a la industria, proviene de las entidades del estado, en particular el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).

Todas las empresas importadoras y productoras deben estar inscritas en el ICA y aquellas dedicadas a la producción tanto en el país como en otras naciones y que comercializan sus productos en Colombia, deben contar además con certificación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). El ICA efectúa auditorias en forma permanente para poder garantizar la calidad de los productos dirigidos al consumo local y su exportación a otros mercados.

“Casi la totalidad de los laboratorios colombianos de medicamentos veterinarios están certificados por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), situación que les ha permitido recibir y ser aprobados en auditorias internacionales de países interesados en adquirir sus productos o en contratar su elaboración en el país”. (ICA, 2008)

Así mismo todo lo relacionado con el proceso regulatorio para nuevos productos está centralizado en el ICA y lo rige la resolución 1056 de 1996⁵. Es esta entidad la encargada de velar por el cumplimiento de los requisitos para la comercialización de medicamentos y biológicos utilizados en animales.

3.1.3. Plantas de Producción

Algunas empresas tienen sus plantas de producción propias y cada vez más los denominados productores por contrato (los cuales también deben contar con certificación en BPM) han venido tomando un papel preponderante particularmente en lo que a producción de medicamentos se refiere, elaborando productos de características similares destinados a diferentes compañías propietarias del registro ICA y que son las encargadas de su comercialización.

3.1.4. Ubicación

En el país, las plantas de producción de medicamentos y productos biológicos están distribuidas principalmente en el Distrito Capital y sus alrededores, algunas otras están ubicadas en el Valle del Cauca y una menor proporción en otras zonas geográficas del territorio colombiano.

⁵ <http://www.ica.gov.co/getdoc/beb81525-a229-480a-95ba-2b8e5f288d5d/1056.aspx>

3.1.5. Productividad

La industria veterinaria es un sector altamente competido, donde concurren más de 200 empresas productoras y/o comercializadoras (sin incluir los productores por contrato), con niveles de facturación cercanos a los 296 mil millones de pesos al año. Constantemente ingresan nuevos competidores al mercado y al no tener ventajas por diferenciación de producto y posesión de patentes, la competencia por precio juega un papel importante, lo cual conlleva a sacrificar márgenes de rentabilidad de manera significativa y que dentro de la estructura de mercado, benefician principalmente a los grandes almacenes y distribuidores (que tienen capacidad de negociación por su poder económico para comercializar grandes volúmenes de producto) y en la mayoría de los casos no se ve reflejada esta situación en una disminución de los precios al productor, que pueda contribuir de manera significativa a mejorar la productividad de las explotaciones pecuarias.

3.1.6. Ventajas Competitivas y Situación Frente a Otros Países

Como se mencionó anteriormente, la certificación en BPM para las compañías productoras bien sea de manera directa o por contrato, ofrece importantes ventajas competitivas frente a otros países de la región, así mismo los bajos costos de producción, el importante desarrollo tecnológico, los controles sanitarios, entre otros; al compararlos con otros mercados, hacen de Colombia un país atractivo para la producción de medicamentos y biológicos para animales.

El contrabando, la falsificación y adulteración de productos son los factores que inciden principalmente de manera negativa en esta industria y por ello se han venido manejando campañas tendientes a su prevención, en las cuales están involucradas agremiaciones del sector y entidades del estado, esperando que estas permitan el control de este flagelo en los próximos años (Aprovet, 2011)

3.1.7. Importaciones y Exportaciones

En general, las importaciones de materias primas provienen principalmente de países de Asia, mientras que las de productos terminados tienen distintos orígenes, principalmente Estados Unidos, Europa, Argentina, México, Brasil y Uruguay, entre otros (MCIT, 2011). Colombia exporta principalmente productos terminados a Centro y Sur América, de las cuales, aproximadamente el 60% se dirigen hacia Venezuela y Ecuador.

Este tema será tratado con mayor profundidad en la sección 6 del presente documento, denominada “Funcionamiento del Comercio Exterior de Medicamentos Veterinarios y Productos Biológicos”.

3.1.8. Condiciones Ambientales y Laborales

La protección del medio ambiente es un aspecto importante para la industria y las compañías que comercializan productos veterinarios en Colombia están obligadas a hacer un manejo apropiado de los envases y otros elementos contaminantes.

De otra parte, los residuos de medicamentos pueden afectar la salud humana y así mismo limitar la comercialización de los productos de origen pecuario a nivel nacional y fundamentalmente con destino a las exportaciones. Por esta razón, se ha hecho necesario revisar la normatividad existente y adecuar la reglamentación para poder cumplir con las exigencias internacionales. Un tema especialmente sensible es el uso apropiado de medicamentos antimicrobianos y hormonales en la producción ganadera y sus residuos en carne y leche⁶ por su repercusión a nivel de salud pública.

El uso y formulación de manera profesional de los medicamentos y biológicos veterinarios está regulado por el Tribunal Nacional de Ética Profesional TRINADEP, organismo encargado de vigilar y controlar el ejercicio profesional de las ciencias animales (Comvezcol, 2011)⁷

Sin que existan cifras relacionadas, se considera que esta industria es hoy día tal vez la fuente más importante de generación de empleo para los profesionales de la Medicina Veterinaria en Colombia (Acovez, 2011)

Como se puede evidenciar por lo aquí relacionado, la industria veterinaria es un sector productivo importante en Colombia que amerita no solo la vigilancia y control de todos los procesos, por parte del estado, sino también el continuo apoyo a las empresas que hacen parte de ésta, por su importante aporte a la economía nacional y que adicionalmente tiene grandes oportunidades dentro del contexto internacional, contribuyendo como dinamizador de la producción nacional y la generación de empleo no solo para las profesiones de la salud animal sino de otras muchas que se encuentran involucradas.

⁶ Documento CONPES 3376: Política Sanitaria de Inocuidad para las cadenas de la carne y de la leche [Agosto 2006] URL: http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/Subdireccion_Conpes/3376.pdf.

⁷ www.comvezcol.org

3.2. Marco Legal.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) a través del decreto 2141 de 1992 es la entidad encargada de la vigilancia de la producción, importación y control de calidad, de todos los insumos pecuarios en el territorio nacional. Por ende, toda persona natural o jurídica que desee producir o importar medicamentos o biológicos pecuarios deberá estar registrado ante este instituto y deberá cumplir con la normatividad expedida. En general, la normatividad vigente al respecto gira en torno al manejo de la sanidad animal, de la sanidad vegetal, el control técnico de los insumos agropecuarios, así como el del material genético animal y las semillas para siembra, en torno a las cuales comprenderán todas las acciones y disposiciones que sean necesarias para la prevención, el control, supervisión, la erradicación, o el manejo de enfermedades, plagas, malezas o cualquier otro organismo dañino, que afecten las plantas, los animales y sus productos, actuando en permanente armonía con la protección y preservación de los recursos naturales.

3.2.1. Marco Legal para el ICA.

Para entender el marco legal de los medicamentos y biológicos de uso pecuario es preciso conocer las atribuciones que el ICA tiene en torno a la expedición de decretos y leyes correspondientes. En ese sentido, el ICA posee facultades legales que le permiten normativizar los estándares de control de calidad de la producción e importación de los insumos pecuarios (Véase el capítulo dos del decreto 1840 de 1994). Los patrones de dicha normatividad están orientados hacia la determinación de los requisitos para el registro de insumos agropecuarios que se importen y produzcan de acuerdo con sus niveles de riesgo para la salud humana, la sanidad animal y la sanidad vegetal. Por tanto, el comportamiento del ICA esta guiado por la conservación de la salud y del medio ambiente, y por ende, las facultades legales que le otorga la ley le permite regular la importación y producción de cualquier tipo de medicamento y biológico pecuario que atente contra los criterios mencionados.

3.2.2. El ICA y su Inspección a Medicamentos y Biológicos de uso Pecuario.

Con el ánimo de mejorar la salud animal, el Instituto Colombiano Agropecuario realiza una minuciosa inspección técnico científica sobre la producción, importación, comercialización y desarrollo de medicamentos y biológicos. Los lineamientos establecidos por el ICA van de acuerdo al Informe No. 32 de la

Organización Mundial de la Salud, OMS, en donde se establece el código de Buenas Prácticas de Manufactura, el cual enuncia los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción.

Con el objetivo de lograr la aplicación de ese código en los laboratorios del territorio nacional, el ICA emitió la Resolución 1056 del 17 de Abril de 1996 la cual dicta las disposiciones sobre el control técnico de insumos pecuarios. Esta resolución se emite y rige a toda persona natural y jurídica que se dedique a la producción o importación (tanto de producto final como de insumo), la cual debe estar debidamente registrada ante el instituto y dar cumplimiento a toda la normatividad vigente.

3.2.2.1. Registro de Productores e Importadores

Como se mencionó arriba, toda persona natural o jurídica que desee producir o importar medicamentos o biológicos deberá contar con un registro pertinente ante el ICA. Dicho registro permite llevar un control estricto sobre elementos manejados por cada laboratorio como Nombre Técnico, Nombre Comercial, Insumos de Producción, Fecha de Producción, Lote, Dirección y Teléfono del Laboratorio, entre otros. Entre los requisitos exigidos por este instituto para el registro se encuentran i) documentos y certificados para documentar la constitución de la empresa ii) verificación de instalaciones y de un departamento de control de calidad, iii) Directores científicos y técnicos registrados ante el ICA (solo para productores), entre otros⁸.

Cumplidos los requisitos, el ICA o las personas naturales o jurídicas, oficiales o particulares acreditadas ante el mismo, realizarán visita técnica de inspección a las instalaciones del Laboratorio o Planta de producción y en caso de cumplir con los requerimientos previamente citados, el ICA expedirá el registro como productor de Insumos Pecuarios únicamente para aquellos productos para los cuales el interesado demostró estar en capacidad de producir. El registro se expedirá mediante Resolución motivada y tendrá una vigencia indefinida; sin embargo, el

⁸ Para más información al respecto, véase el capítulo 2 de la resolución 1056 de 1996.

mismo podrá ser cancelado en cualquier momento en caso de incumplir cualquier requisito establecido en la Resolución citada y demás disposiciones vigentes.

3.2.2.2. Producción.

Con el ánimo de garantizar la calidad de los insumos pecuarios, el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, ha decidido exigir la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura, BPM, dada la relevancia que este certificado ha tomado en el contexto internacional actual. Esta certificación es otorgada por la División de Insumos Pecuarios, para lo cual utiliza como herramienta de verificación de la norma vigente las auditorías realizadas por funcionarios de la entidad o personal de las Unidades Técnicas creadas mediante Resolución 588 del 27 de marzo de 2000.

En general, los productores deben certificar condiciones fitosanitarias de nivel 3 bajo la Organización Mundial de la Salud, cumpliendo así con la Resolución 1789 de 2003, en la cual se establece requerimientos con el fin de evitar fugas de agentes patógenos de alta propagación animal como es la Fiebre Aftosa.

Para los productores de biológicos veterinarios, la normatividad resulta sienta un poco más estricta al respecto. La Resolución 01372 del 2 de julio de 1999 establece la reglamentación para los importadores y productores de Biológicos tomando en cuenta que los productos biológicos empleados en la prevención y diagnóstico de las enfermedades de los animales domésticos, deben ser sometidos a control de calidad por parte del ICA, o en quien éste delegue, antes de su comercialización. En ese aspecto, los artículos 2 y 3 de esa resolución establecen un control estricto sobre los productores e importadores al solicitarles controles de calidad y números de lotes antes de comercialización –para el caso de los productores –y certificado zoosanitario que expide el ICA.

3.2.2.3. Importadores

En general, los importadores –tanto de productos finales como de insumos – deberán cumplir con condiciones específicas en las bodegas de almacenamiento. El artículo 19 parágrafo 2 de la Resolución 1056 de 1996, establece que cuando los productos o materias primas se depositen en Almacenes Generales de Depósito, se exigirá una certificación del respectivo representante legal en la cual se indicará la prestación del servicio del almacenamiento o bodegaje que el correspondiente almacén o depósito hará al solicitante del Registro como Importador.

A su vez, los importadores deben certificar que los productos traídos del exterior cuentan con ciertas condiciones informativas que garanticen el uso correcto. En especial, el artículo 5 de la Resolución 01372 de 1999 establece para los importadores de biológicos que los rótulos de las presentaciones deben estar debidamente certificados por el ICA y en español, al igual que toda la documentación necesaria por el producto.

3.2.2.4. Sanciones

Los requisitos expedidos en las resoluciones 1056 de 1996 y 1372 de 1999 deberán ser cumplidos, so pena de multas impuestas bajo la discrecionalidad otorgada por el Decreto 1840 de 1994 del gobierno nacional.

3.2.3. Conclusiones

Como se vio en las secciones anteriores, los productores e importadores de medicamentos y biológicos veterinarios deben estar sujetos a estrictos controles de registro y calidad que asegure la llegada al mercado nacional un producto con características específicas de acuerdo a las necesidades del mercado internacional. A su vez, los biológicos, por sus características fitosanitarias poseen mayor control por parte del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Los controles se centran en las condiciones de almacenaje, transporte, infraestructura de planta e información al consumidor.

3.3. Acuerdos de Cooperación en el Sector.

En el mercado de medicamentos veterinarios, no se observan altas concentraciones de mercado, lo cual genera indicios de que no existe cooperación entre las empresas que participan en estos mercados, ya que se evidencia una competencia entre las firmas participantes.

Por su parte, en el mercado de productos biológicos si presenta una alta concentración, que puede ser explicada en gran parte por los contratos de exclusividad. Dichos contratos involucran siempre algún tipo de relación vertical (o sea, una relación proveedor/cliente) entre las partes que los celebran (Coloma, 2005). Cuando en estos contratos se establece una cláusula de exclusividad, esta suele conocerse como una “restricción vertical”.

La exclusividad que se evidencia en el mercado de productos biológicos es de tipo vertical y horizontal. La exclusividad vertical surge cuando el cliente se compromete a adquirir solamente los bienes que le suministra un determinado

proveedor o, por lo menos, a no comprar productos suministrados por competidores de dicho proveedor. La exclusividad horizontal se genera cuando el proveedor le garantiza al cliente que él será el único revendedor de su producto en un área geográfica determinada.

Es necesario anotar que, el surgimiento de contratos de exclusividad entre proveedores y clientes admite explicaciones basadas en argumentos de eficiencia y explicaciones basadas en el ejercicio del poder de mercado.

De acuerdo con Coloma (2005), el principal argumento basado en la eficiencia es el que las relaciona con el ahorro de costos de transacción, ya que puede encontrarse que la solución a la minimización de la suma de los costos de transacción y de administración se genera con algún tipo de “integración parcial”, instrumentada a través de un contrato de exclusividad por el cual las partes permanecen como empresas independientes pero se comprometen a realizar ciertas actividades de manera coordinada.

Los contratos de exclusividad también admiten explicaciones que tienen como fundamento el ejercicio de poder de mercado. Los abusos de poder de mercado pueden ser de tipo explotativo o exclusorio. El abuso de tipo explotativo consiste en influir sobre los precios de modo que se obtenga un mayor margen entre precio y costo. Lo que también pueden ocasionar estos contratos es la exclusión de competidores potenciales o reales del mercado.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS MERCADOS RELEVANTES.

4.1. Clasificación de los productos biológicos y medicamentos veterinarios de acuerdo a su clase y tipo de presentación.

4.1.1. Clasificación de medicamentos veterinarios

Una de las clasificaciones de los medicamentos veterinarios reconocida a nivel mundial es la denominada Códigos ATCvet, de las siglas en inglés correspondientes a “The Anatomical Therapeutic Chemical classification system for veterinary medicinal products”, la cual fue introducida en 1989 por el Consejo Nórdico de Medicamentos (NLN). Este sistema se basa en los mismos principios básicos del sistema de clasificación de las medicinas para uso humano (Anatomical Therapeutic Chemical – ATC). En dicho sistema todos los productos que tienen la misma sustancia activa en la misma formulación farmacéutica reciben el mismo código ATCvet y, en ambos sistemas, los principios activos son

ubicados de acuerdo con su uso terapéutico. Los principios o sustancias activos son divididos en 15 grupos anatómicos principales, según el órgano o sistema en el cual actúa el fármaco. Los códigos están conformados por cinco niveles designados con letras y números de acuerdo con los subgrupos establecidos en este sistema de clasificación. (A. Dahlin, 2001)

La importancia de esta clasificación es que cuando las empresas requieren solicitar una autorización de comercialización de un medicamento veterinario, presenta una solicitud ante el NLN para la asignación de un código ATCvet, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Unión Europea. Algunas de las ventajas de este sistema de clasificación es que se convierte en una herramienta de tipo administrativo para las autoridades de salud, facilita el reporte de los sistemas de farmacovigilancia; con base en el mismo los productos medicinales veterinarios son listados en los catálogos de fármacos que ayudan a los médicos veterinarios y farmaceutas a identificar la equivalencia terapéutica de los productos y, permite la comparación de las estadísticas de ventas de los productos medicinales humanos usados en animales, etc.

En la actualidad, la tendencia a nivel internacional es adecuar la clasificación de los medicamentos de uso veterinario según los lineamientos establecidos por la Organización Mundial de Salud Animal OIE, por intermedio del Comité de las Américas de Medicamentos Veterinarios (CAMEVET) el cual fue creado en el V Seminario de Armonización de Registro y Control de Medicamentos Veterinarios, celebrado en La Habana, República de Cuba, en 1999, cuyo objeto está orientado a propiciar la armonización internacional de normas y procedimientos de registro y control de medicamentos veterinarios.

En ese sentido países como Argentina y México han presentado sus respectivas propuestas para la clasificación de los medicamentos veterinarios, cuyo eje central lo constituye el nivel de riesgo para la comercialización de los mismos. La clasificación de los medicamentos se realiza de acuerdo con su acción farmacológica y los principios activos que los conforman y son distribuidos en grupos de acuerdo con el nivel de riesgo en su comercialización, considerando para ello la pertinencia o no de que sean comercializados libremente o bajo receta médica.^{9,10}

⁹ http://www.rr-americas.oie.int/in/proyectos/Camevet/Normas_paises/Normativas%20Paises/Argentina/CatMVArg.htm

¹⁰ Artículos Técnicos. Productos Veterinarios, 2007. En: <http://www.agrovvetmarket.com/TechnicalArticlesUI.aspx?.language=1&.article=16>

La clasificación de los medicamentos veterinarios es un proceso dinámico debido a la cantidad de productos nuevos que se incorporan día a día al mercado, y en su clasificación no solo se consideran las características inherentes al medicamento, sino que se consideran aspectos relacionados con el riesgo que representan para la salud humana, la salud de los animales y para el medio ambiente, en un contexto global.

En el marco del desarrollo del proyecto, con el fin de contar con una clasificación apropiada de los medicamentos y productos biológicos, se solicitó la información al respecto al Instituto Colombiano Agropecuario ICA, como entidad que registra, inspecciona, vigila y controla los medicamentos y biológicos veterinarios en el país y a sectores gremiales como la Asociación Nacional de Laboratorios de Productos Veterinarios – Aprovet.

Con base en la revisión de literatura y la información del ICA y Aprovet se decidió establecer una clasificación que desde el punto de vista del mercado de los productos veterinarios permitiera conformar grupos importantes para su estudio, para lo cual se respetó la clasificación del ICA y se ajustó en algunos casos a la clasificación internacional citada arriba y la clasificación suministrada por Aprovet, la cual fue actualizada en agosto de 2011.

4.1.2. Clasificación productos biológicos

De acuerdo con la OIE el término "vacuna" incluye todos los productos diseñados para estimular la inmunización activa de los animales contra las enfermedades, con independencia del tipo de microorganismo o toxina microbiana que contengan o de los que estos puedan derivarse.

Las vacunas se pueden preparar como productos vivos o inactivados (muertos). Algunas vacunas vivas se preparan a partir de los aislamientos de campo de baja virulencia, atenuados, de un agente causal de una enfermedad, que cuando se administran por una vía no natural o bajo otras condiciones, en las que la exposición a los microorganismos inmuniza en vez de causar la enfermedad, se ha descubierto que son inocuos y eficaces. Otras vacunas vivas se preparan a partir de los aislamientos de los agentes causales de enfermedades que han sido modificados mediante pases por animales de laboratorio, medios de cultivo, cultivos celulares o embriones de pollo, con la finalidad de seleccionar una variante de virulencia reducida. El desarrollo de las técnicas de ADN recombinante (ADNr) ha proporcionado algunas oportunidades únicas para la producción de vacunas.

En la actualidad, las vacunas vivas modificadas se pueden producir de forma específica mediante la eliminación de los genes relacionados con la virulencia en un microorganismo. Otras vacunas se producen por la introducción de genes que codifican antígenos inmunizantes específicos, en un microorganismo vector no virulento, a partir de un microorganismo causante de una enfermedad. Se están desarrollando vacunas mediadas por ácido nucleico que contienen ADN plásmido. Normalmente, el ADN se encuentra en forma de plásmido y codifica los antígenos inmunizantes a partir de los microorganismos que causan las enfermedades.¹¹

Los productos inactivados pueden contener: 1) cultivos de microorganismos que han sido inactivados por medios químicos u otros medios; 2) toxinas inactivadas; o 3) subunidades (partes antigénicas de los microorganismos) que se han extraído de los cultivos o que se han producido mediante procedimientos de ADN.

En el desarrollo del proyecto se respetó la clasificación de los productos biológicos del ICA, para lo cual se procedió a la depuración de la información suministrada por el Ministerio. Esta clasificación considera la enfermedad que previene el producto biológico y la especie animal para la cual es indicada la aplicación de determinada vacuna.

La información pertinente a cada una de las clases y subclases establecidas tanto para medicamentos como para productos biológicos, será ampliada durante el análisis de mercados relevantes y competencia del sector.

4.2. Análisis de mercados relevantes y competencia en el sector.

El mercado relevante consiste en la definición del mercado sobre el cual se llevarán a cabo los análisis de competencia. Blair y Kaserman (2008)¹² consideran que la definición del mercado debe identificar el grupo de compradores y el correspondiente grupo de vendedores quienes con sus decisiones de compra y producción determinan el precio de equilibrio. Además, afirman que estos grupos deben ser delineados teniendo en cuenta los límites geográficos y de producto que separan los compradores y vendedores cuyas acciones no influyen el precio.

La principal guía para la definición del mercado es la sustituibilidad. De este modo, la definición del mercado relevante implica determinar el mercado de producto, el

¹¹ Organización Mundial de Sanidad Animal - OIE (2008). *Manual sobre animales terrestres*.

¹² Blair and Kaserman. *Antitrust Economics*. New York: Oxford University Press, 2009. Pág. 96.

cual considera el conjunto de bienes y servicios entre los que puede presentarse una competencia efectiva, así como el ámbito geográfico dentro del cual se ofrecen y se intercambian, teniendo en cuenta el grado de sustituibilidad entre los distintos productos ofrecidos y demandados.

La definición de ambos mercados (de producto y geográfico) analiza la posibilidad de sustitución tanto del lado de la demanda como de la oferta¹³.

Mercado Producto

El mercado del producto comprende todos aquellos bienes o servicios con los cuales se compete, e incluye aquellos considerados como sustitutos, hacia los cuales se desplazaría el comprador en caso de presentarse un aumento significativo y permanente en el precio, una disminución en la calidad o cualquier otro factor de competencia que altere las condiciones del mercado. Es así como, del lado de la demanda en el mercado de producto, se tiene en cuenta la disposición y habilidad de los consumidores para cambiar sus compras a otro bien o servicio que tenga esencialmente la misma función que el producto que está siendo evaluado (producto sustituto)¹⁴.

La sustituibilidad de la oferta describe la respuesta de los oferentes a un incremento en el precio de un producto. Cuando incrementan los precios los consumidores responden, pero también los potenciales competidores, en razón a que los altos precios incentivan el ingreso de estos al mercado¹⁵.

Los mercados en estudio son los medicamentos veterinarios y los productos biológicos (vacunas). Estos en conjunto, contribuyen a tratar, prevenir, controlar y erradicar las enfermedades que atacan a las diferentes especies pecuarias: bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, aves y equinos.

En la Gráfica 1 se presenta la participación de los medicamentos y de los biológicos en el mercado de productos veterinarios. Como se puede observar,

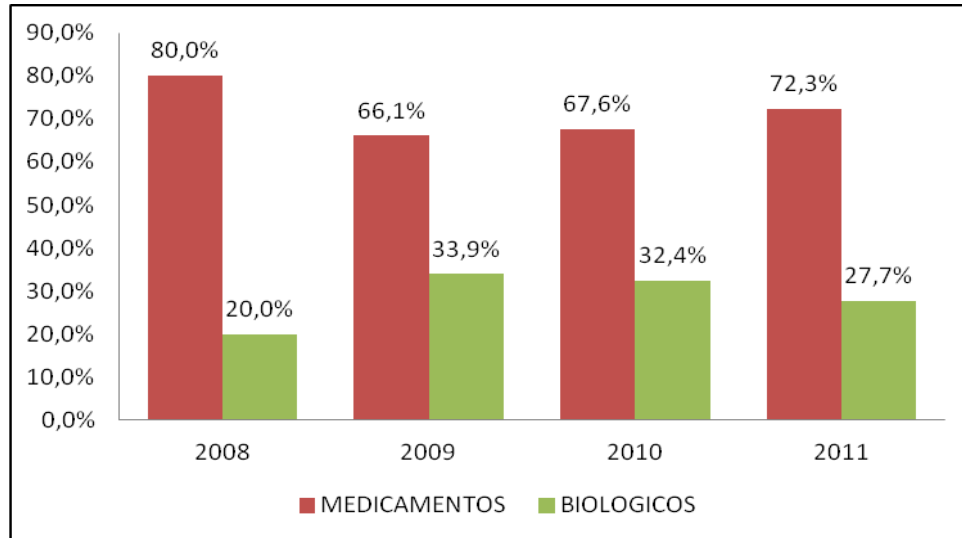
¹³ Ibid

¹⁴ La Comisión Europea define el mercado de producto de la siguiente manera: “El mercado de producto comprende la totalidad de los productos y servicios que los consumidores consideren intercambiables o sustituibles en razón de sus características, su precio o el uso que se prevea hacer de ellos”. Comisión Europea. Dirección General IV – Competencia. Dirección B – “Task force” de control de operaciones de concentración entre empresas. Versión revisada, p. 2.

¹⁵ Davis and Gárces. Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis. Princeton University Press. 2010. Pág. 104.

los medicamentos participan aproximadamente con un promedio del 71,5% en el valor de ventas totales de los productos veterinarios y los biológicos con el 28,5% restante.

**Gráfica 1. Productos Veterinarios.
Evolución de la Participación en el Mercado.**



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Es importante resaltar que en el presente estudio no se contemplan los productos dirigidos a mascotas (perros y gatos), pues estas especies no son de interés productivo y por ende solo se contemplarán como compradores finales a los productores pecuarios¹⁶.

El mercado de los medicamentos veterinarios es segmentado de acuerdo a las clases o subclases terapéuticas¹⁷ y el mercado de productos biológicos esta segmentado por la enfermedad que previene y especie animal hacia la cual va dirigido el producto.

De acuerdo con lo anterior, en el mercado de medicamentos veterinarios cada una de las clases terapéuticas en las cuales compiten las empresas se considera un mercado de producto. Dado que del lado de la demanda, no existe sustituibilidad por parte de los compradores entre clases terapéuticas, ya que

¹⁶ Este concepto está referido a la producción y comercialización de animales, productos, subproductos y derivados de las distintas especies animales.

¹⁷ En el análisis hay un caso especial y es el de los parasiticidas los cuales no se incluyen como una clase terapéutica consolidada, sino que dada la importancia y preponderancia de sus subclases estas se tratan de forma independiente cada una como mercados relevantes.

en Medicina Veterinaria, el concepto de sustituibilidad es limitado, es decir que ésta podría presentarse únicamente entre productos cuya composición, uso terapéutico e indicaciones sea la misma.

Por lo tanto, para llevar a cabo la sustituibilidad, se tendría que tener en cuenta que el principio activo sea el mismo o actúe de manera similar, o que se encuentre dentro de la misma clase terapéutica y esté indicado para la misma especie animal, dadas sus características particulares. De lo contrario, se estaría poniendo en riesgo la efectividad en el tratamiento.

Por otra parte, del lado de la oferta, podría considerarse que existe sustituibilidad en cada una de las clases terapéuticas por especie animal, esto debido a que en muchos casos, los principios activos de cada clase pueden ser los mismos para más de una especie, variando únicamente la presentación y el porcentaje del principio activo.

De igual forma, el mercado de los productos biológicos es definido teniendo en cuenta la enfermedad que previenen y la especie animal a la que va dirigido, como se anotó anteriormente. Estos son los parámetros que se deben considerar en la compra y posterior aplicación de un producto biológico, ya que de lo contrario se pondría en riesgo la efectividad de la vacuna y por tanto, podría fallar la prevención efectiva de una enfermedad, pudiéndose comprometer incluso la vida misma del animal.

Mercado Geográfico

El mercado geográfico relevante corresponde al lugar en donde las empresas ofrecen sus productos y en el que se encuentran los demandantes de los mismos. En dicha área las condiciones de competencia deben ser similares o suficientemente homogéneas de forma tal que pueda distinguirse de las zonas vecinas¹⁸.

Definir el mercado geográfico conlleva establecer el área en la cual se encuentra la oferta que satisface la demanda de los compradores de medicamentos veterinarios y de productos biológicos.

En este estudio, el mercado geográfico corresponde al territorio nacional, toda vez que los oferentes tienen presencia en la totalidad de las zonas productivas

¹⁸ Blair and Kaserman, Op. cit., p. 1.

a través de sus representantes de ventas, distribuidores o almacenes agropecuarios y los precios al distribuidor que fija cada compañía productora de medicamentos son similares para todo el país. Más adelante se hace un análisis más detallado de la distribución de oferentes a lo largo del país, y sus posibles implicaciones.

A continuación, se realiza el análisis del mercado de medicamentos veterinarios y de productos biológicos y cada uno de sus mercados relevantes.

4.2.1. Medicamentos Veterinarios.

4.2.1.1. Características.

De acuerdo con la Resolución del Instituto Colombiano Agropecuario ICA No. 1056 del 17 de Abril de 1996, medicamento veterinario es toda sustancia o producto natural, sintético o semisintético y toda mezcla de esas sustancias o productos que se utilicen para el diagnóstico, prevención, tratamiento y alivio de las enfermedades o estados físicos anormales. Quedan incluidos en esta definición todos los aditivos con propiedades farmacológicas como anticoccidiales, antibióticos y promotores de crecimiento, usados en los alimentos para animales así como los plaguicidas y productos tipo cosméticos de uso veterinario y los alimentos medicados para comercializar en concentraciones terapéuticas.

Es de anotar que en general, los medicamentos veterinarios se venden sin formulación médica a excepción de algunos productos hormonales (como la oxitocina) y los anestésicos. La venta está influenciada por los dependientes de los almacenes mayoristas y/o minoristas que suelen ser médicos veterinarios o personas con experiencia en el manejo y uso de estos medicamentos.

4.2.1.2. Segmentación del Mercado de Medicamentos Veterinarios.

Los medicamentos veterinarios son clasificados de acuerdo a su indicación, según el efecto o acción farmacológica que producen en el organismo animal y la segmentación es realizada según la clase terapéutica a la cual corresponda.

En la Tabla 1, se presentan las clases terapéuticas o segmentos que conforman el mercado de medicamentos veterinarios y su participación en el valor total de las ventas para cada año. Como se observa, los antimicrobianos y las vitaminas y minerales son las clases terapéuticas con mayor porcentaje de participación en el valor de las ventas de los medicamentos veterinarios para el año 2010, 36,76% y 14,97% respectivamente.

Tabla 1. Clase o Subclase Terapéuticas.

CLASE O SUBCLASE TERAPÉUTICA	2007	2008	2009	2010	2011*
ANTIMICROBIANOS	35,24%	43,29%	35,03%	36,77%	47,40%
VITAMINAS Y MINERALES	13,84%	11,47%	16,56%	14,96%	13,72%
ENDOECTOPARASITICIDAS	11,02%	8,04%	10,81%	9,76%	8,16%
ECTOPARASITICIDAS	8,07%	6,82%	9,02%	8,03%	7,18%
ANTICOCCIDIALES	10,85%	3,57%	3,52%	4,36%	2,63%
ANALGESICOS Y ANTIINFLAMATORIOS	3,52%	4,71%	3,96%	4,19%	3,04%
HORMONALES	3,09%	2,85%	4,28%	3,70%	2,59%
ENDOPARASITICIDAS	3,48%	3,85%	3,46%	3,44%	3,03%
ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES	2,73%	2,09%	2,48%	2,68%	2,45%
HEMOPARASITICIDAS	1,93%	2,25%	2,20%	2,20%	2,07%
ANTIMICOTICOS	0,78%	1,12%	1,68%	1,83%	1,04%
ANABOLICOS	1,38%	0,87%	1,25%	1,00%	0,89%
INMUNOCASTRADORES	0,00%	0,03%	0,22%	0,97%	0,79%
ANTIFLOGISTICOS	0,58%	0,59%	0,79%	0,73%	0,76%
PROBIOTICOS	0,04%	0,01%	0,34%	0,64%	0,62%
INSECTICIDAS INSTALACIONES	0,45%	0,33%	0,50%	0,61%	0,45%
DIURETICOS	0,39%	0,29%	0,44%	0,47%	0,34%
DERMATOLOGICOS	0,34%	0,26%	0,45%	0,43%	0,45%
ANESTESICOS Y TRANQUILIZANTES	0,30%	0,26%	0,40%	0,41%	0,29%
ANTISEPTICOS LOCALES Y CICATRIZANTES	0,12%	0,12%	0,26%	0,38%	0,28%
DESINFECTANTES INSTALACIONES	0,30%	5,83%	0,38%	0,38%	0,26%
HEPATOPROTECTORES	0,16%	0,11%	0,20%	0,27%	0,25%
ANTIHISTAMINICOS	0,18%	0,16%	0,24%	0,23%	0,16%
COSMETICOS	0,14%	0,14%	0,21%	0,21%	0,17%
COLAGOGOS COLERETICOS	0,13%	0,11%	0,14%	0,18%	0,12%
BRONCOSECRETOLITICOS	0,38%	0,24%	0,19%	0,18%	0,17%
NEUTRALIZANTES	0,04%	0,04%	0,17%	0,18%	0,12%
ANTIESPUMANTES	0,14%	0,10%	0,15%	0,17%	0,10%
PARASIMPATICOLITICOS	0,09%	0,09%	0,13%	0,12%	0,10%
RODENTICIDAS	0,08%	0,06%	0,10%	0,11%	0,07%
REGENERADORES DE CARTILAGO	0,00%	0,00%	0,08%	0,09%	0,06%
SOLUCIONES HIDRATANTES	0,04%	0,13%	0,12%	0,08%	0,07%
SOLUCIONES OTICAS Y OFTALMICAS	0,04%	0,03%	0,05%	0,05%	0,05%
HEMOSTATICOS	0,02%	0,02%	0,04%	0,05%	0,04%
ANTIDIARREICOS	0,03%	0,03%	0,03%	0,04%	0,03%
ESTIMULANTES METABOLICOS	0,03%	0,02%	0,04%	0,03%	0,02%
ANALEPTICOS	0,01%	0,00%	0,02%	0,02%	0,01%
PARASIMPATICOMIMETICOS	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%
PRUEBAS DIAGNOSTICAS	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
DILUYENTES	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
HIGIENIZANTES	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
SIMPATICOMIMETICOS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CARDIOTONICOS	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%

* Hasta el segundo trimestre.

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

4.2.1.3. Sustituibilidad entre Segmentos.

Como se mencionó anteriormente, se puede realizar la sustitución de un medicamento por otro que se encuentren dentro del mismo segmento porque dichos productos contienen principios activos que tienen la misma indicación.

Por lo anterior, se concluye que la sustituibilidad se lleva a cabo intra segmento y no entre segmentos.

4.2.1.4. Estructura del Mercado de Medicamentos Veterinarios

En la Tabla 1 se presentó la evolución de la participación de mercado de cada una de las clases terapéuticas que conforman el mercado de medicamentos veterinarios para el período comprendido entre el año 2007 y el segundo trimestre del 2011.

A pesar que existen 43 clases terapéuticas, en este estudio, se analizarán los mercados de producto que participen en el valor total de ventas del mercado de productos veterinarios con un porcentaje igual o superior al 1% para el año 2010.

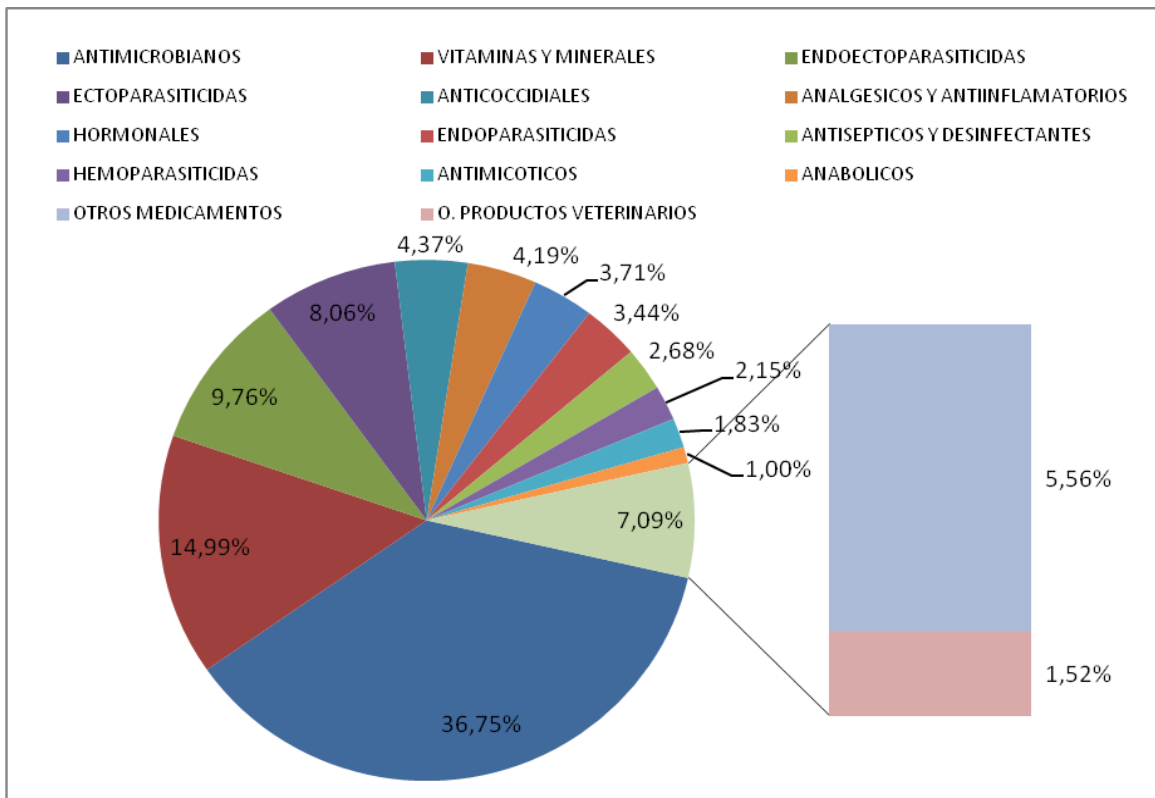
Los mercados de producto que participan en el valor total de las ventas de los medicamentos veterinarios con un porcentaje inferior al 1% fueron agrupados en las categorías denominadas “otros medicamentos” y “otros productos veterinarios”.

En la

Gráfica 2 se presentan las clases o subclases terapéuticas que tienen una participación superior al 1% en el valor de ventas del mercado veterinario para el año 2010. Como se puede observar, tres (3) clases terapéuticas participan en el total del valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un 61,5%.

En la categoría “Otros Medicamentos” que comprende el 5,56% del mercado se agrupan las Clases: Analépticos, Anestésicos y Tranquilizantes, Antiespumantes, Antidiarreicos, Antiflogísticos, Antihistamínicos, Antisépticos Locales y Cicatrizantes, Broncosecretolíticos, Cardiotónicos, Colagogos Coleréticos, Dermatológicos, Diuréticos, Estimulantes Metabólicos, Hemostáticos, Hepatoprotectores, Inmunocastradores, Parasimpaticolíticos, Parasimpaticomiméticos, Probióticos, Regeneradores de Cartílago, Simpaticomiméticos, Soluciones Hidratantes, Soluciones Óticas y Oftálmicas”; cuya participación individual en el mercado se muestra en la Tabla 1.

Gráfica 2. Estructura del Mercado Medicamentos Veterinarios. Año 2010.



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

En la Clase Terapéutica “Otros Productos Veterinarios”, se agrupan los Higienizantes, Neutralizantes, Cosméticos, Desinfectantes para instalaciones, Diluyentes, Insecticidas para instalaciones, Pruebas Diagnósticas, Rodenticidas”; y que en conjunto contienen el 1,49% del mercado de medicamentos veterinarios.

4.2.1.5. Mercados Relevantes por Producto.

Como se mencionó anteriormente, cada una de las clases o subclases terapéuticas incluidas en la Tabla 1 constituyen un mercado de producto.

Es preciso recordar que, para el análisis de los mercados relevantes de producto se estudian en detalle aquellas clases o subclases terapéuticas que participen en el valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios para el año 2010 con al menos el 1%. Para cada una de estas clases terapéuticas se indican sus características, las empresas que concurren en este mercado y sus cuotas de participación. Las clases o mercados de producto a estudiar se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Mercados de Producto

MERCADO DE PRODUCTO O CLASE TERAPEUTICA	2010
ANTIMICROBIANOS	36,8%
VITAMINAS Y MINERALES	15,0%
ENDOECTOPARASITICIDAS	9,8%
ECTOPARASITICIDAS	8,0%
ANTICOCCIDIALES	4,4%
ANALGESICOS Y ANTIINFLAMATORIOS	4,2%
HORMONALES	3,7%
ENDOPARASITICIDAS	3,4%
ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES	2,7%
HEMOPARASITICIDAS	2,2%
ANTIMICOTICOS	1,8%
ANABOLICOS	1,0%
OTROS MEDICAMENTOS	5,56%
OTROS PRODUCTOS VETERINARIOS	1,52%
TOTAL	100,00%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Es de anotar que el análisis de sustituibilidad, tanto del lado de la demanda como de la oferta, es similar para cada uno de los mercados de producto de medicamentos veterinarios, en razón a que del lado de la demanda, existen para cada clase terapéutica productos con diferentes principios activos y aptos para varias especies animales, donde lo que varía es la presentación y la concentración del principio activo. Es decir que es posible encontrar productos dirigidos únicamente a una especie animal o a varias especies.

A manera de ejemplo, en la Tabla 3 se presentan los endoparasiticidas utilizados para las siguientes especies: aves, bovinos, caprinos, equinos, ovinos y porcinos, con su respectivo principio activo, en las diferentes presentaciones y con las respectivas empresas que lo ofrecen en el mercado.

Teniendo en cuenta la información presentada en la Tabla 3, un comprador que requiera un endoparasiticida que contenga el ingrediente activo Fenbendazol, podría sustituirlo por uno cuyo ingrediente activo sea Levamisol.

A partir del ejemplo presentado, se concluye que un comprador podría encontrar sustitutos al interior de la clase terapéutica, ya sea porque son productos con ingredientes activos que tienen la misma indicación o porque son productos que pueden ser usados en varias especies animales.

Tabla 3. Endoparasiticidas para Aves, Bovinos, Caprinos, Felinos, Equinos, Ovinos y Porcinos.

FENBENDAZOL 25%
FENBENDAZOL
EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A."VECOL"
Envase (2000 ml)
Frasco (120 ml)
Frasco (500 ml)
Jeringa (12 ml)
FENBENDAZOL CO 25%
FENBENDAZOL
EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A."VECOL"
Envase (120 ml)
Envase (2000 ml)
Envase (500 ml)
Jeringa (12 ml)
ORAMISOL
LEVAMISOL CLORHIDRATO
EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A."VECOL"
Sobre (30 g)
RADEK GRANULADO
FENBENDAZOL
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE CONSUMOS Y VETERINARIA S.A. PROCONVET S.A.
Caja (50 Sobre)

Fuente: MADR, Elaboración CID - UNAL.

De otra parte, por el lado de la oferta, existe la posibilidad que ante un incremento en el precio de un producto perteneciente a un mercado (por ejemplo antimicrobianos), empresas que participan en otra clase terapéutica diferente a ésta, se incentiven a participar en la producción o importación de dichos productos. Sin embargo, estos incentivos se ven opacados por las barreras a la entrada establecidas por el proceso de registro de un nuevo producto ante el ICA, los cuales pueden durar alrededor de un año.

Como se mencionó anteriormente, esta sustituibilidad tanto del lado de la demanda como de la oferta es similar en los mercados de producto que a continuación se estudian.

4.2.1.6. Clases o Subclases Terapéuticas con una participación en el Valor de Ventas del Mercado de Medicamentos Veterinarios superior al 1%

Antimicrobianos

Con el descubrimiento de Alexander Fleming de que el producto de un hongo impedía el desarrollo de *Staphylococcus aureus*, se inició la era antibiótica con la comercialización de estos fármacos en la década 1930-1940 y se introdujo el término “**antibiótico**” para designar a las sustancias segregadas por un microorganismo que en pequeñas cantidades eran capaces de inhibir otros gérmenes (Negroni, 2009, págs. 124-125).

Posteriormente, con el descubrimiento de otros antibióticos que ya no eran el resultado del metabolismo natural de los hongos o las bacterias, sino que se obtuvieron por síntesis química, se decidió llamar a estos fármacos **quimioterápicos**; pero luego se utilizó el término **antimicrobiano**, para definir a aquella sustancia natural, semisintética o sintética que exhibe actividad antimicrobiana (mata los microorganismos o inhibe su crecimiento)¹⁹, produciendo poco o ningún daño al hospedador (definición más amplia que antibiótico)²⁰.

Los antimicrobianos pueden ser de tres tipos 1) desinfectantes, 2) antisépticos y 3) antisépticos de uso clínico-terapéutico. Sin embargo en esta categoría se consideran de forma específica a los antibióticos y los quimioterápicos, mientras que los dos primeros tipos son considerados en una categoría independiente.

Los antimicrobianos de uso clínico terapéutico son fármacos capaces de reducir o controlar la presencia de gérmenes que han invadido los tejidos de un individuo. Los antimicrobianos se caracterizan por poseer "toxicidad selectiva"; es decir que no afectan o son relativamente inocuos para las células del huésped, a diferencia de los desinfectantes y antisépticos, que afectan a ambos. La toxicidad selectiva se logra gracias a las diferencias existentes entre

¹⁹ Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias Comisión del Codex Alimentarius. *informe de la 15ª reunión del Comité del Codex sobre Residuos de Medicamentos Veterinarios en los Alimentos (ALINORM 05/28/31)*. Washington D.C., EE.UU., 26 – 29 de octubre de 2004. Citado el 03 de octubre de 2011. Disponible en internet en www.codexalimentarius.net/download/report/626/al28_31s.pdf

²⁰ Documento “presentaciones del curso 2009-2010”. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Año 2010. disponible en el sitio web http://www.unizar.es/innovacion/convocatorias09/documentos/78ANEXOS_1_6_PIIUZ_09_2_078.pdf

el huésped y el microorganismo invasor; el mejor ejemplo lo constituye la penicilina, que provoca la lisis bacteriana por inhibición de la síntesis de la pared celular, no existiendo una estructura comparable en las células de los mamíferos.²¹

En el proceso de comercialización de los medicamentos antimicrobianos se han generado otras categorías de forma independiente, tal como sucede con los antimastóticos, antimicóticos o incluso algunos antidiarreicos, que perteneciendo a esta categoría, su identificación se centra en el uso específico del producto. Dichas categorías, a excepción de los antimastóticos²², serán abordadas en el desarrollo de este estudio de manera independiente.

Los antimicrobianos participan en el valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios con el 39,2% en promedio para el período de 2007 a 2011-II. En este mercado cuatro (4) empresas concentran el 39,46% de las ventas de antimicrobianos para el año 2010.

Vitaminas y Minerales

“Las vitaminas son un grupo heterogéneo de compuestos orgánicos esenciales para el crecimiento y mantenimiento de la vida animal. La mayoría de las vitaminas no son sintetizadas por el organismo de los animales, o si bien lo son, la tasa de producción es muy inferior para cubrir los requerimientos. Las vitaminas difieren de los otros nutrientes principales (proteínas, lípidos y carbohidratos) en que éstas no están químicamente relacionadas unas con otras, existen en cantidades muy pequeñas dentro de las materias alimenticias de origen animal y vegetal y son requeridas por los animales en cantidades traza. Aproximadamente se han aislado 15 vitaminas a partir de materiales biológicos, su condición de esencial depende de la especie animal, la tasa de crecimiento del mismo, la composición del alimento y la capacidad de síntesis de la población bacteriana localizada en el tracto gastrointestinal del animal. En general, todos los animales muestran distintos signos morfológicos y fisiológicos por deficiencia, cuando alguna vitamina está ausente en la dieta” (FAO, 1989).

²¹ Artículo técnico sobre Antibióticos y Antimicrobianos. Agrovvetmarket, compañía peruana dedicada al desarrollo y exportación de productos farmacéuticos para uso veterinario. Disponible en <http://www.agrovvetmarket.com/TechnicalArticlesUI.aspx?.language=1&.article=20>.

²² El 9,6% de los productos incluidos en la clase terapéutica “Antimicrobianos” son Antimastóticos, y comprenden el 4,23% del valor de las ventas totales de la categoría para el año 2010.

Las vitaminas pueden clasificarse en dos grandes grupos, dependiendo de su solubilidad, las hidrosolubles y las liposolubles: las primeras son absorbidas en el tracto gastrointestinal en la presencia de grasas, y pueden ser almacenadas en las reservas lipídicas corporales; se encuentran en este grupo: Tiamina (Vitamina B1), Riboflavina (Vitamina B2), Acido pantoténico, Acido nicotínico (Niacina), Biotina, Acido fólico, Cianocobalamina (Vitamina B12), Inositol, Colina y Acido ascórbico (Vitamina C). Por su parte las vitaminas hidrosolubles no son almacenadas y en ausencia de un suministro regular de éstas, las reservas corporales son rápidamente agotadas; en este grupo se encuentran: Retinol (Vitamina A), Colecalciferol (Vitamina D3), Tocoferol (Vitamina E), Filoquinona (Vitamina K) (FAO, 1989).

Tabla 4. Elementos vitamínicos y minerales esenciales.

Macroelementos		Traza ó Microelementos			
Principales cationes	Principales aniones				
Calcio (Ca)	Fósforo (P)	Cobalto	Hierro (Fe)	Manganeso	Cromo (Cr)
Magnesio	Cloro (Cl)	(Co)	Vanadio (V)	(Mn)	Yodo (I)
(Mg)	Azufre (S)	Niquel (Ni)	Cobre (Cu)	Molibdeno (Mo)	
Sodio (Na)		Estaño (Sn)	Flúor (F)	Silicio (Si)	
Potasio (K)		Selenio (Se)		Zinc (Zn)	

Fuente: FAO, 1989.

En cuanto a los **Minerales**, aproximadamente 20 ó más elementos minerales son considerados como esenciales para la vida animal. Los elementos minerales esenciales, son clasificados en dos principales grupos, acorde a su concentración en el cuerpo animal; los macroelementos y los microelementos (Tabla 4) (FAO, 1989).

La FAO resume las funciones generales de los minerales y elementos traza así:

- Son constituyentes esenciales de las estructuras esqueléticas, tales como huesos y dientes.
- Juegan un papel clave en el mantenimiento de la presión osmótica y consecuentemente, regulan el intercambio de agua y solutos dentro del cuerpo animal.
- Sirven como constituyentes estructurales de tejidos blandos.
- Son esenciales para la transmisión de los impulsos nerviosos y para las contracciones musculares.
- Juegan un papel vital en el equilibrio ácido-base corporal y consecuentemente regulan el pH de la sangre y otros fluidos corporales.

- Sirven como constituyentes esenciales de muchas enzimas, vitaminas, hormonas y pigmentos respiratorios, o como cofactores en el metabolismo, la catálisis y como activadores enzimáticos.

El mercado de producto de las vitaminas y los minerales participan con el 13,96% en promedio para el período en estudio en el valor total de ventas de los medicamentos veterinarios. Ocho (8) empresas participaron con el 50% de las ventas de este mercado en 2010.

Parasiticidas

De acuerdo con Cardona Z., se define como parasitismo a la asociación entre dos organismos de diferente especie, en donde la dependencia del parásito respecto al huésped es metabólica y supone un mutuo intercambio de sustancias. El huésped es generalmente una especie más evolucionada que el parásito y éste último vive sobre o dentro del huésped, nutriéndose a sus expensas sin destruirlo, pero puede llegar a causarle daño, afectando su salud e incluso llegar a producirle la muerte.

Las parasitosis afectan a todas las especies animales, domésticas y no domésticas, causando serios problemas, que a veces repercuten en la salud humana. Por otra parte en los animales productivos las infestaciones por parásitos ocasionan grandes pérdidas económicas al provocar diarreas, anemias, disminución de peso y a veces la muerte.

Un medicamento parasiticida es una sustancia más tóxica para los parásitos que para sus hospedadores. Para el control de los parásitos se establecen calendarios adecuados de desparasitación, los cuales dependen de la edad, tipo de animales, tipo de explotación, condiciones climáticas y especies de parásitos existentes.

Una clasificación práctica de los parásitos es de acuerdo con su localización en el organismo hospedero, recibiendo las denominaciones de ectoparásitos, endoparásitos y hemoparásitos. Una breve descripción de estos es (Villar Cleves, 1997):

- a) **Ectoparásitos:** Parásitos que cumplen su ciclo parasítico en piel y tejido subcutáneo, como las garrapatas, moscas picadoras y nuches. El control químico se ha efectuado en el mundo con acaricidas de diferentes grupos químicos: arsenicales, clorados, organofosforados, Carbamatos, tioureas y piretroides. Últimamente han salido al mercado productos inyectables con

base en ivermectina y sus derivados, como reguladores de muda y crecimiento.

Los ectoparasiticidas son líquidos o polvos humectables y según su formulación se recomienda aplicarlos por inmersión, aspersion o sobre el lomo (pour on).

- b) **Endoparásitos:** son aquellos parásitos que se alojan en las vísceras (pre-estómagos, estómago, intestinos, pulmones, e hígado). Según su forma se denominan **nemátodos** a los gusanos cilíndricos; **Céstodos** a los gusanos planos segmentados como las tenias y **trematodos** a los gusanos planos no segmentados como la *Fasciola hepática*. Existe otro grupo conformado por algunos protozoos (organismos unicelulares, microscópicos) que cumplen su ciclo biológico en el intestino delgado y grueso como la *Eimeria* (coccidias). Los nematodos por lo general se alojan en el tubo gastrointestinal, en las vías respiratorias y a veces en el aparato circulatorio. Los gusanos planos se encuentran en el tubo digestivo. (Algunos fármacos actúan contra sus formas inmaduras, como los cisticercos, que pueden ubicarse en otras partes del organismo). Los trematodos se alojan en los conductos hepáticos. Los productos endectocidas se utilizan para el control de este tipo de parásitos bien sea por vía oral, inyectable o incluso pour on. Dentro de ellos, se contempla distintos tipos de sustancias, siendo las más utilizadas el Levamisol, los Benzimidazoles, el Pamoato de Pirantel y el Prazicuantel, entre otros.
- c) **Hemoparásitos:** generalmente son protozoos o rickettsias, que parasitan los glóbulos rojos y el plasma sanguíneo. Entre los que se encuentran: el anaplasma, causante de la ranilla blanca; la babesia, causante de la ranilla roja; y el tripanosoma. Los protozoarios causantes de estas enfermedades se caracterizan por ser intraeritrocíticos y por tanto, causan hemólisis y síndrome de anemia entre otros signos clínicos. Para el control de esta parasitosis usualmente se utilizan las Diamidinas y sus derivados.

En consecuencia, se identifican medicamentos destinados al tratamiento de una u otra parasitosis, denominándose ectoparasiticidas, endoparasiticidas, endoectoparasiticidas (endectocidas) y hemoparasiticidas, dependiendo del tipo de parásito al cual ataque.

Tabla 5. Clase Terapéutica de Parasiticidas. 2007-2011-II

PARASITICIDAS	2007	2008	2009	2010	2011
ECTOPARASITICIDAS	8,08%	6,81%	9,02%	8,05%	5,93%
ENDOECTOPARASITICIDAS	11,03%	8,04%	10,81%	9,76%	8,26%
ENDOPARASITICIDAS	3,48%	3,84%	3,48%	3,44%	2,99%
HEMOPARASITICIDAS	1,94%	2,24%	2,20%	2,14%	2,13%
Total Parasiticidas	24,52%	20,94%	25,51%	23,39%	19,31%

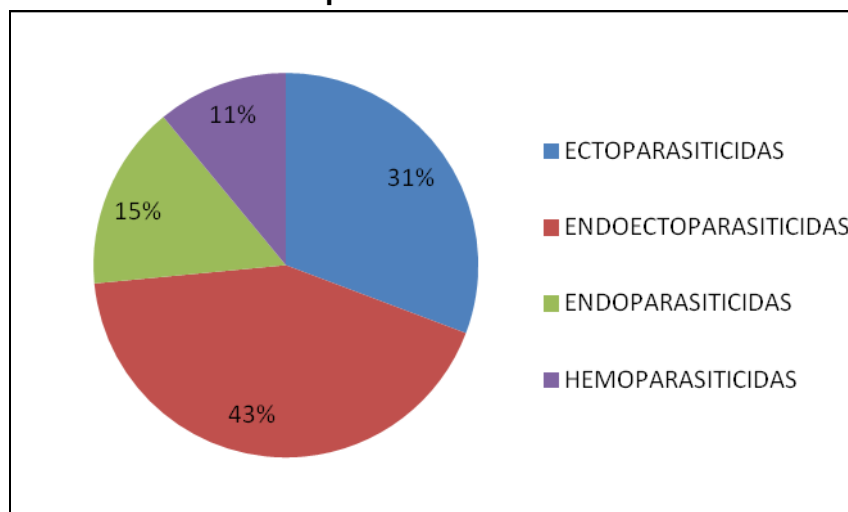
Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

La clase parasiticidas participa en el valor total de las ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un promedio de 22,7% para el período 2007 a 2011-II, esto se puede observar en la Tabla 5.

Por su parte, la participación de cada una de las subclases en el valor de las ventas para el año 2010 en la clase terapéutica de parasiticidas se observa en la Gráfica 3.

A pesar de que los endoparasiticidas, ectoparasiticidas y endoectoparasiticidas hacen parte de la clase terapéutica de los parasiticidas, cada una de estas subclases se considera un mercado de producto en sí mismo, debido a que no es posible realizar sustitución entre estas subclases. Es por esto, que en esta clase, se realiza el análisis para cada subclase.

Gráfica 3. Composición Parasiticidas. 2010



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Endoectoparasiticidas

Los Endoectoparasiticidas ó Endéctocidas, son productos que tienen la capacidad de actuar contra parásitos externos e internos, pertenecen a esta categoría las avermectinas que son una familia de lactonas macrocíclicas

aisladas desde el actinomicete *Streptomyces Avermitilis* que incluye a una serie de compuestos de origen natural o semisintéticos que comparten características estructurales y físico-químicas similares, junto con presentar un mecanismo de acción común, asociado a una potente actividad antihelmíntica y endectocida. A este grupo pertenecen, la abamectina, la ivermectina y la doramectina (Pérez Fernández, 2010)

Un ejemplo de este grupo de medicamentos lo constituye la Ivermectina, el cual es el más potente antiparasitario, ya que sus niveles de dosis son medidos en " $\mu\text{g}/\text{kg}$ "²³ de peso vivo del animal y puede ser administrado por vía oral o parenteral (subcutánea o intramuscular). En cuanto a su eficacia antiparasitaria, la Ivermectina es activa contra dos grandes grupos de parásitos: nemátodos y artrópodos. Es altamente eficaz contra estados adultos, larvas en desarrollo y estados inhibidos de todos los nematodos parásitos importantes en muchas especies animales. Tiene también una acción ovicida, por supresión de los procesos reproductivos de los parásitos

Este mercado de Endoectoparasiticidas participa en el valor de ventas del mercado de productos veterinarios con el 10% en promedio para el período de estudio. El 80% de las ventas de este mercado para el año 2010 están distribuidas en 13 empresas.

Ectoparasiticidas

Los ectoparasiticidas, son definidos como productos diseñados para el tratamiento o control de las enfermedades parasitarias externas de los animales. Según La Autoridad Australiana de Plaguicidas y Medicinas Veterinarias (APVMA) los ectoparasiticidas son aquellos productos que son aplicados externamente a los animales para el control de los parásitos externos únicamente²⁴.

Dentro de ellos están los Organofosforados, Carbamatos, Piretroides y el Amitraz. Estos ingredientes activos pueden sustituirse entre sí en razón a que tienen el mismo uso o indicación.

²³ También escrita como " mg/kg ", se define como la cantidad de miligramos de sustancia (en este caso de ivermectina), por cada kilogramo de peso vivo del animal.

²⁴ Ectoparasiticidas BPM (Buenas Prácticas de Manufactura). Disponible en www.rr-america.oie.int/es/.../XIII.../Ectoparasiticidas%20BPM.doc

En este mercado, el 80% de las ventas de 2010 se distribuyen en 11 empresas. Los ectoparasiticidas participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un promedio para el período 2007 a 2011-II de 7,88%.

Endoparasiticidas

La era moderna de los fármacos antihelmínticos se inició en la década del 60 con el descubrimiento del Tiabendazol, suceso que estimuló considerablemente la investigación en este campo en la búsqueda de drogas más potentes y de mayor espectro de actividad sobre los diferentes parásitos que afectan a los animales domésticos. Los avances se han dado en el descubrimiento de drogas nematodocidas, fasciolocidas, cestodocidas y antiprotozoos, que poseen un espectro de actividad más amplio y un mayor margen de seguridad (Pérez Fernández, 2010).

Las bases farmacológicas del modo de acción de la mayoría de los antihelmínticos generalmente involucran la interferencia de las funciones del parásito relacionada con los siguientes procesos:

- a) *Obtención de energía.* Interfieren con este proceso los benzimidazoles, como el Albendazol, Cambendazol, Fenbendazol, Oxfendazol, Tiabendazol; *Pro-benzimidazoles* como el Nitroxinil, Niclofolan, Hexaclorofeno; *Imidazotiazoles* como el Levamisol y el Tetramisol; las *Salicilanilidas* como Oxiclozanida, Rafoxanide, Closantel, Clioanida y los *Nitrofenoles* y *Bifenoles* como el Nitroxinil, Niclofolan y el Hexaclorofeno
- b) *Coordinación neuromuscular:* Los fármacos antihelmínticos que actúan interfiriendo esta actividad son los *Organofosforados* como el Triclorfon, Diclorvos y el Coumafos; *Imidazotiazoles* como el Levamisol y el Tetramisol y las *Pirimidinas* como el Morantel y el Pirantel; la Piperazina; las *Avermectinas* como Abamectina, Doramectina, Ivermectina, Eprinomectina y, las *Milbemicinas* como la Moxidectina.
- c) *Reproducción del parásito:* intervienen en este proceso también los benzimidazoles y las fenotiazinas.

Un grupo de fármacos importante en medicina veterinaria lo constituyen los **fasciolocidas**, el cual comprende un grupo de fármacos de estructura química diversa. Entre éstos se citan: Hidrocarburos halogenados como el Tetracloruro de carbono; compuestos nitrofenolicos y bifenolicos como el Nitroxinil; salicilanilidas como Oxiclozanida, Rafoxanide, Closantel; benzimidazoles como Triclabendazol, Netobimin, entre otros.

En este mercado 15 empresas concentran el 80% de las ventas de 2010. Los endoparasiticidas participan con un 3,6% en promedio en el valor de ventas del mercado veterinario para el período 2007 a 2011-II.

Hemoparasiticidas

Los medicamentos hemoparasiticidas están indicados para el tratamiento de parasitosis producidas por protozoos o rickettsias, que parasitan los glóbulos rojos y el plasma sanguíneo. Un ejemplo de esta patología es la anaplasmosis la cual es una de las enfermedades parasitarias más importantes en el país y que mayores pérdidas económicas ocasiona; El *Tripanosoma vivax* es importante como hemoparásito en los bovinos de los Llanos Orientales, siendo transmitido mecánicamente por los tábanos (Villar Cleves, 1997). Algunos de los principios activos que los conforman son las Diamidinas (Aceturato de Diminaceno, Imidocarb, entre otros).

En este mercado tres (3) empresas participan con el 57% de las ventas en 2010. Los hemoparasiticidas participan en el valor de ventas del mercado de los medicamentos veterinarios con un promedio de 2,24% para el período 2007 a 2011-II.

Anticoccidiales

La coccidiosis es una enfermedad producida por protozoarios de tamaño microscópico, llamados coccidios, pertenecientes al género Eimeria. Se localiza intracelularmente, ingresando a las células del epitelio intestinal del animal, causando serios daños a la mucosa y por ende limitando la absorción de nutrientes. Afecta a la mayoría de los animales criados comercialmente para fines alimenticios, particularmente a las aves de corral, tales como pollos, pavos, patos y gallinas, y a mamíferos domésticos tales como ovinos, bovinos y porcinos.

La prevención se realiza a través del uso de medicamento anticoccidiales en el alimento. Éstos son sustancias químicas naturales o sintéticas que tienen una toxicidad selectiva mayor contra las coccidias. Existen los llamados químicos (producidos por síntesis): clopidol, decoquinato, diclazuril, nicarbazina, robenidina y zoalene; entre otros y los llamados ionóforos (producidos por fermentación): lasalocid, maduramicina, monensina, narasina, salinomicina, y semduramicina. (Palacios, 2009)

En el mercado de los anticoccidiales tres (3) empresas participan con el 82% de las ventas en 2010. Este mercado de producto participa en el valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un 5,14% en promedio para el período de estudio.

Analgésicos y Antiinflamatorios

El concepto de analgesia está estrechamente relacionado con el concepto de dolor. Este se define como “un síndrome psiconeurosomático de carácter complejo cuyo hecho fundamental es una sensación desagradable y penosa...” (Pérez Fernández, 2010, pág. 219). Así, un analgésico se define como una sustancia que es “capaz de abatir la percepción del dolor” (Sumano y Ocampo, 1997. Pag. 600).

Los analgésicos de uso clínico se dividen en analgésicos de acción central y analgésicos, antipiréticos y anti-inflamatorios (a estos pertenecen los antiinflamatorios no esteroidales-AINEs). Otro grupo de compuestos a considerar en este grupo de medicamentos son los antiinflamatorios esteroidales.

a) Analgésicos de acción central

A los analgésicos de acción central pertenecen los analgésicos narcóticos, los cuales a dosis terapéuticas, mitigan el dolor sin causar depresión general del Sistema Nervioso Central (SNC). Los principales usos de los analgésicos narcóticos son como preanestésicos con el fin de aumentar la potencia anestésica, o asociado con un neuroleptico derivado de la butirofenonas, para generar un tipo de anestesia denominada neuroleptoanalgesia, en la cual se logra una analgesia completa, con una desconexión y estabilidad neurovegetativa asociada a hiporreflexia, manteniendo, sin embargo, dentro de límites aceptables para el organismo una defensa adecuada frente al stress quirúrgico.

En la clínica veterinaria se destaca el uso de medicamentos sedantes analgésicos como la Xylazina y la clonidina, cuya acción como preanestésicos permite disminuir las dosis de otros medicamentos como anestésicos o analgésicos narcóticos, lo cual facilita una recuperación más adecuada y elimina la depresión respiratoria postoperatoria respectivamente.

b) Antiinflamatorios no esteroidales – AINEs

La denominación de antiinflamatorios no esteroidales (AINEs) son fármacos analgésicos no narcóticos, constituidos por una serie de compuestos con estructura química diversa pero que comparten un mecanismo de acción común de inhibir la vía ciclo-oxigenasa en la síntesis de prostaglandinas del que derivan sus propiedades analgésicas, antipiréticas y antiinflamatorias (Pérez Fernández, 2010, pág. 241). Entre los dolores que alivian se encuentran las cefalalgias y dolores articulares, tendinosos y musculares, el malestar en infecciones virales y en general dolores moderados o intermedios de origen cutáneo, muscular u óseo y ciertos dolores viscerales. (Sumano y Ocampo, 1997. Pag. 776). Una clasificación general de los AINEs puede observarse en el ANEXO 1.

Algunos ejemplos de los usos terapéuticos de los AINEs son los siguientes:

Tabla 6. Usos Terapéuticos de los Antiinflamatorios No Esteroidales.

AINEs	Usos clínicos
Ácido Acetilsalicílico	Manejo de los desórdenes inflamatorios y en particular para el tratamiento de la artritis reumatoidea, casos leves de lupus eritematoso, espondilitis, osteoartritis, dolores musculares y cervicales, etc. Tratamiento de la gota. En equinos en trombosis arterial como laminitis, arteritis verminosa y cólico. Tromboembólico.
Fenilbutazona	Antiinflamatorio en tendinitis, miositis, laminitis, osteoartritis, espondilitis, enfermedad navicular, trauma postquirúrgico, etc.
Metamizol (Dipirona)	Analgésico en dolores leves, y en el Postoperatorio. Antiespasmódico asociado a Atropina. Papaverina (DAP) en el tratamiento del cólico.
Flunixin	Agente antiinflamatorio en diversos trastornos del sistema músculo esquelético. Recomendado específicamente como un analgésico en el tratamiento del cólico. Tratamiento del shock endotóxico
Ketoprofeno	Aliviar la inflamación y el dolor presentes en desórdenes musculoesqueléticos. Es efectivo en cuadros de artritis.

Fuente: Pérez Fernández, 2010.

c) Antiinflamatorios Esteroidales:

La denominación de corticoides o corticoesteroides, se aplica a las hormonas específicas de la corteza suprarrenal, así como a los fármacos que producen efectos análogos. En la corteza suprarrenal se produce dos tipos principales de hormonas específicas: los **glucocorticoides**, que intervienen de preferencia en el metabolismo de los hidratos de carbono facilitando la gluconeogénesis y los **mineralocorticoides** que actúan principalmente sobre el metabolismo hidroelectrolítico facilitando la retención de agua y sodio, además de favorecer la excreción de potasio (Pérez Fernández, 2010, pág. 255).

Los dos principales corticosteroides de la corteza adrenal son el Cortisol o hidrocortisona y la corticosterona. El Cortisol se ha usado ampliamente en medicina clínica, pero no es una sustancia natural de importancia pues sólo se produce en muy pequeñas cantidades en las glándulas adrenales de los mamíferos.

Los diferentes compuestos sintéticos resultan de modificaciones específicas en la molécula de cortisona, con los cual se ha logrado intensificaciones de algunos efectos y/o disminuciones de otros. Forman parte de los antiinflamatorios esteroidales: Cortisona, Prednisona, Prednisolona, Metilprednisolona, 9- α -Fluoroprednisolona, Dexametasona, Flumetasona, Triamcinolona.

Aunque los corticoides tienen multiplicidad de efectos farmacológicos, son utilizados mayoritariamente por su acción antiinflamatoria y por su efecto Inmunosupresor y Antialérgico, por lo cual se ha reportado su uso en el shock anafiláctico (Pérez Fernández, 2010, pág. 258).

En este mercado, doce empresas concentran el 81% de las ventas de 2010. Los Analgésicos y Antiinflamatorios participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un 4% para el período de análisis.

Hormonales

Las hormonas son una amplia variedad de sustancias, a las que se les ha dado el nombre de mensajeros químicos, cuya definición clásica es la de ser “un compuesto sintetizado y secretado por un grupo especializado de células (frecuentemente organizadas dentro de un órgano, la glándula endocrina), que es transportado por vía sanguínea y tiene un efecto regulador en un grupo lejano de células efectoras” (Botana López, Landoni, & Jiménez, 2002, pág. 377). Se sabe que algunas hormonas, como las prostaglandinas, no son sintetizadas ni excretadas en tejidos o células especializadas y que otras pueden proceder de un tejido no endocrino.

El sistema endocrino participa en el control de las funciones fisiológicas que incluyen el metabolismo energético y mineral, el crecimiento y la reproducción. Algunos ejemplos de estos compuestos son:

- Control del metabolismo energético: insulina, glucagón, cortisol, adrenalina, tirotrópina y la hormona del crecimiento.

- Control del metabolismo mineral: H. Paratiroidea, calcitonina, renina y angiotensina.
- Control del crecimiento: tiotropina, estrógenos, andrógenos.
- Control de la reproducción: estrógenos, andrógenos y progesterona, hormona luteinizante (LH), hormona estimulante del folículo (FSH), la prolactina y la oxitocina.

De estas cuatro categorías, las hormonas de tipo reproductivo y de crecimiento son las que más se comercializan en el mercado de medicamentos veterinarios.

En este mercado, tres (3) empresas participan con el 47% de las ventas durante 2010. Los hormonales participan en el valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un 3,45% en promedio para el período comprendido entre 2007 y 2011-II.

Antisépticos y Desinfectantes

Los antisépticos son sustancias que reducen o controlan la presencia de gérmenes potencialmente patógenos. Aplicables sobre la piel y/o mucosas de humanos y animales. Ejemplo: Iodopovidona²⁵.

Los desinfectantes son sustancias que eliminan la viabilidad microbiana. Son aplicables solo a sistemas inanimados. Ejemplo: hipoclorito de sodio²⁶.

En general los antisépticos están pensados para ser utilizados en tejidos vivos, mientras que los desinfectantes están formulados para ser utilizados en superficies e instrumentos inertes. Antisépticos y desinfectantes están pensados para su utilización superficial y no para su absorción sistémica en los animales domésticos, ya que muchos de estos productos químicos pueden producir efectos nocivos en caso de presentarse absorción sistémica importante. Los desinfectantes se clasifican en tres categorías: químicos, como el yodo y el cloro; físicos, como la luz y el calor; y biológicos, como algunas enzimas producidas por ciertos agentes biológicos activos que son capaces de destruir microorganismos patógenos. (Botana López, Landoni, & Jiménez, 2002)

²⁵ *Ibíd.*

²⁶ Artículo técnico sobre Antibióticos y Antimicrobianos. Agrovvetmarket, compañía peruana dedicada al desarrollo y exportación de productos farmacéuticos para uso veterinario. Disponible en <http://www.agrovvetmarket.com/TechnicalArticlesUI.aspx?.language=1&.article=20>.

En este mercado, cuatro (4) empresas concentran el 54% de las ventas registradas en 2010. Los antisépticos y desinfectantes participan en el valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un promedio del 2,59%.

Antimicóticos

Los medicamentos antimicóticos están indicados para el tratamiento de las enfermedades causadas por hongos patógenos o micosis. Se dividen en antimicóticos de uso general y antimicóticos de uso tópico. Los primeros tienen por objeto eliminar el hongo mientras esté causando daños mínimos al paciente. Ejemplo de estos medicamentos son la griseofulvina, anfotericina B, ketoconazol, fluconazol, yoduro sódico y yoduro potásico entre otros. Los antimicóticos de uso tópico, están indicados para el tratamiento de dermatofitosis e infecciones superficiales por levaduras. Ejemplo, Nistatina, clotrimazol, miconazol (Botana López, Landoni, & Jiménez, 2002, pp. 573-584).

En el mercado de los antimicóticos tres empresas concentran el 95% de las ventas de 2010. Los antimicóticos participan en el valor de ventas del mercado veterinario con el 1,35% en promedio para el período 2007 a 2011-II.

Anabólicos

El documento de la FAO²⁷, sobre “Características generales de los medicamentos de uso veterinario”, se refiere a los **Anabólicos** como medicamentos que “mejoran notablemente el rendimiento del proceso de biosíntesis de proteínas. Las hormonas sexuales tienen un papel importante en el crecimiento celular del músculo y en el aumento de la eficacia en el ciclo metabólico del nitrógeno”. Por lo anterior, Algunas hormonas esteroides (acetato de desoxicorticosterona, dietilbestrol, testosterona) son utilizadas como implantes anabólicos, por ser capaces de incrementar la retención de nitrógeno, aumentando la acumulación de proteína en los animales.

De acuerdo con lo anterior, se clasifica a los Anabólicos, desde el punto de vista bioquímico en tres grandes categorías:

²⁷ Documento de la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, en el que se establecen criterios del Codex para el establecimiento de límites máximos de residuos (LMR). FAO 2011. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/es/inocuidad/codex/pdf/medvet.pdf>

- a) Hormonas naturales: esteroides como el 17 β -estradiol, la testosterona, la progesterona.
- b) Estilbenos: dietilestildestrol (DES), hexestrol, dienestrol, que son estrógenos sintéticos. Presentan alto riesgo por su alto poder estrogénico y están prohibidos en casi todos los países del mundo.
- c) Xenobióticos “no estilbénicos”, como el zeranol, obtenido por reducción de la zearalenona y la trembolona.

En el mercado de anabólicos cuatro (4) empresas concentran el 48% de las ventas de esta clase terapéutica para el año 2010. Los anabólicos participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un promedio de 1,13% para el período 2007-2011-II.

4.2.1.7. Clases o Subclases Terapéuticas con una participación menor al 1% en el Valor de Ventas de Medicamentos Veterinarios

Como se mencionó anteriormente, las clases terapéuticas que participan en el valor de ventas del mercado veterinario con menos del 1% para el año 2010 fueron clasificadas en las categorías de “otros medicamentos” y “otros productos veterinarios”. Es preciso resaltar que no se realizaron los análisis de concentración de mercado a las clases contenidas en estas categorías, debido a la baja ponderación que tienen estos en el mercado de medicamentos veterinarios. A continuación, se presentan cada una de estas dos categorías.

Otros Medicamentos

En esta categoría que comprende el 5,56% del mercado de medicamentos veterinarios se agrupan las Clases terapéuticas que aun cuando ejercen una acción farmacéutica directa sobre el animal, tienen una participación de mercado individual inferior al 1%.

Tabla 7. Clases terapéuticas que conforma la categoría ‘Otros Medicamentos’.
2007 I – 2011 II.

OTROS MEDICAMENTOS	2007	2008	2009	2010	2011
INMUNOCASTRADORES	0,00%	0,03%	0,22%	0,97%	0,79%
ANTIFLOGISTICOS	0,58%	0,59%	0,79%	0,73%	0,76%
PROBIOTICOS	0,04%	0,01%	0,34%	0,64%	0,62%
DIURETICOS	0,39%	0,36%	0,44%	0,47%	0,34%
DERMATOLOGICOS	0,34%	0,26%	0,45%	0,43%	0,45%
ANESTESICOS Y TRANQUILIZANTES	0,30%	0,26%	0,41%	0,41%	0,29%
ANTISEPTICOS LOCALES Y CICATRIZANTES	0,12%	0,12%	0,26%	0,38%	0,28%

OTROS MEDICAMENTOS	2007	2008	2009	2010	2011
HEPATOPROTECTORES	0,16%	0,11%	0,20%	0,27%	0,25%
ANTIHIISTAMINICOS	0,18%	0,16%	0,24%	0,23%	0,16%
COLAGOGOS COLERETICOS	0,13%	0,11%	0,14%	0,18%	0,12%
BRONCOSECRETOLITICOS	0,38%	0,24%	0,19%	0,18%	0,17%
ANTIESPUMANTES	0,14%	0,10%	0,15%	0,17%	0,10%
PARASIMPATICOLITICOS	0,09%	0,09%	0,13%	0,12%	0,10%
REGENERADORES DE CARTILAGO	0,00%	0,00%	0,08%	0,09%	0,06%
SOLUCIONES HIDRATANTES	0,04%	0,13%	0,12%	0,08%	0,07%
SOLUCIONES OTICAS Y OFTALMICAS	0,04%	0,03%	0,05%	0,05%	0,05%
HEMOSTATICOS	0,02%	0,02%	0,04%	0,05%	0,04%
ANTIDIARREICOS	0,03%	0,03%	0,03%	0,04%	0,03%
ESTIMULANTES METABOLICOS	0,03%	0,02%	0,04%	0,03%	0,02%
ANALEPTICOS	0,01%	0,00%	0,02%	0,02%	0,01%
PARASIMPATICOMIMETICOS	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,01%
SIMPATICOMIMETICOS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
CARDIOTONICOS	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	3,05%	2,71%	4,35%	5,56%	4,72%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Dichas clases terapéuticas se presentan en la Tabla 7, donde se muestra además, la evolución en la participación de mercado de cada una de ellas en el valor total de ventas anual.

A continuación se describen las principales clases dentro de esta categoría:

Inmunocastradores

Los métodos más utilizados para prevenir la reproducción de animales de producción son la castración quirúrgica y la administración de esteroides, los cuales presentan dificultades o efectos secundarios no deseados. Por lo anterior se ha desarrollado la inmunocastración, un método que implica el uso de péptidos análogos a la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) conjugados con proteínas, con el objetivo de producir anticuerpos que neutralicen la función de la GnRH. (Borroto, 2008) El efecto directo de este producto sobre el cerdo es inhibir la producción del factor liberador de gonadotropinas (GnRF), lo cual bloquea temporalmente la función testicular y por tanto detiene la producción y acumulación de los componentes responsables del olor sexual²⁸.

²⁸ <http://porcinoformacion.wordpress.com/2009/08/11/improvac-inmunocastracion-con-resultados-sorprendentes/>

Este método se considera como una alternativa ventajosa en los animales de importancia económica debido a que mejora el comportamiento agresivo de los machos, el olor y el sabor de la carne, y la conversión alimenticia; así mismo, produce canales más magras y una reducción en el consumo de alimento (Borroto, 2008). En el mercado de los medicamentos veterinarios este tipo de producto ha cobrado importancia en las explotaciones porcícolas para eliminar el olor semejante al de la orina ó el almizcle en la carne, ya que no es del gusto de los consumidores²⁹.

Los inmunocastradores participan con un promedio del 0,97% de las ventas para el período en estudio.

Antiflogísticos

En general son medicamentos indicados para combatir la inflamación. Sin embargo, en la práctica veterinaria y de acuerdo con los productos reportados por las empresas, en esta categoría se hace referencia a aquellos medicamentos que combaten la inflamación y el dolor a nivel de piel y tejidos anexos, cuando no existe herida abierta o laceración, generalmente producida por golpes o contusiones. Son pomadas o ungüentos, que dentro de su composición contienen compuestos tales como salicilato de metilo, alcanfor, mentol, trementina, entre otros.

Los antiflogísticos participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un promedio del 0,73% para el período de estudio.

Probióticos

“Los **probióticos** se definen como cultivos de microorganismos vivos que se establecen en el tracto intestinal de los animales y ejercen una acción beneficiosa sobre la salud del hospedero. Los géneros de bacterias probióticas más importantes son *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. También existen levaduras que ejercen efecto probiótico” (Borroto, 2008).

En animales de cría, el empleo de probióticos ofrece entre otros beneficios la reducción o eliminación del uso profiláctico de antibióticos en los piensos o el agua, por lo cual se ha convertido en una importante herramienta de manejo.

²⁹ <http://www.innosure.com.co/sites/improvac/es-CO/Pages/Prescribinginfo.aspx>

Los Probióticos participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un 0,01% en promedio para el período de estudio.

Diuréticos

Los diuréticos son fármacos que estimulan la excreción renal de agua y electrolitos a través de la orina como consecuencia de su acción perturbadora sobre el transporte iónico a lo largo de la nefrona. Los diuréticos, son los agentes farmacológicos más importantes que actúan directamente en el riñón, ellos afectan el control de la tonicidad, la regulación del equilibrio ácido-base, el balance del potasio, la perfusión renal y el efecto de las hormonas sobre el riñón (Pérez Fernández, 2010).

Los diuréticos participan en el mercado de medicamentos veterinarios con un promedio para el período de estudio del 0,42%.

Dermatológicos

Son productos destinados a preservar la integridad y las funciones de la piel, así como a la prevención y tratamiento de las enfermedades que la afectan. Se utilizan en forma tópica. Los dermatológicos participan en el mercado de los medicamentos veterinarios con un promedio para el período de estudio del 0,30%.

Anestésicos y Tranquilizantes

Los **anestésicos** son sustancias capaces de “lograr de manera controlada y reversible la supresión de la conciencia, y de la capacidad motora y sensorial del individuo” (Sumano y Ocampo, 1997. Pag. 600).

Los **anestésicos** locales se pueden definir como un grupo de fármacos que al entrar en contacto con las terminaciones nerviosas pueden bloquear en forma reversible la conducción del impulso nervioso, sin modificar el potencial de reposo (Pérez Fernández, 2010, pág. 147). Los efectos de estos medicamentos son analgesia, hiporreflexia y relajación muscular. Son representativos de este grupo la Procaína, Benzocaína y Lidocaína entre otros.

Tabla 8. Clasificación de los Anestésicos según Vía de Administración.

Clasificación De Los Anestésicos Según Vía De Administración Y Características Físico-Químicas				
Anestésicos generales por inhalación	Líquidos Volátiles	Éteres	Simples	Eter Etílico, Eter Dietílico
			Fluorados	Metoxifluorano Isofluorano
		Hidrocarburo Halogenados	Simples	Cloroformo Tricloroetileno
			Fluorados	Halotano
	Gases Anestésicos	Inorgánicos	Oxido Nitroso	
		Orgánicos Alicíclicos	Ciclopropano	
Anestésicos generales por vía intravenosa	Barbitúricos		Fenobarbital	Pentobarbital
			Secobarbital	Tiopental Tiamilal
	Derivados del ácido Fenoxiacético		Propanidida	
	Derivados de la Fenilciclohexanona		Ketamina	
	Derivados del ácido Tricloroacético		Hidrato de Cloral	
Derivado alquilfenol		Propofol		

Fuente: Pérez Fernández, 2010.

Por otra parte, la anestesia general se define como *un estado de depresión reversible del Sistema Nerviosa Central (SNC) caracterizado por pérdida de la conciencia y de la sensibilidad, acompañado, en la mayoría de los casos, de sedación motora y estabilidad neurovegetativa* (Pérez Fernández, 2010, pág. 171). Estas características hacen de la anestesia general un complejo integrado de diversas funciones, el cual puede ser alcanzado con un solo fármaco, pero a dosis tan elevadas que generalmente provocan efectos secundarios nocivos sobre la respiración, la circulación y el metabolismo que la hacen muy riesgosa. Es por esto que se recurre a la anestesia asociada, la cual consiste en la administración de fármacos de efectos complementarios con el fin de lograr una anestesia adecuada y eficaz sin que se interfiera el funcionamiento normal de los diversos sistemas orgánicos. De acuerdo con lo anterior, un agente anestésico, será *“aquel fármaco capaz de producir una depresión reversible del SNC, con pérdida de la conciencia y de la sensibilidad acompañada de relajación muscular y bloqueo neurovegetativo* (Pérez Fernández, 2010, pág. 172).

En el grupo de medicamentos **tranquilizantes**, se designan a aquellos fármacos que poseen un efecto calmante de la hiperexcitabilidad nerviosa, sin alteración de la conciencia. Éstos se dividen en Neurolépticos o tranquilizantes mayores y Tranquilizantes menores o ansiolíticos.

Aunque los efectos generales de los **tranquilizantes** son múltiples, en “sentido estricto las siguientes definiciones aplican a medicina humana: *Sedación*: estado de calma y abatimiento de la aprensión acompañado de somnolencia. *Tranquilización*: estado de sedación sin somnolencia. Ansiolítico: que abate la ansiedad sin generar somnolencia. Pero en veterinaria en general se usa el término *tranquilizante*. (Sumano y Ocampo, 1997. Pag. 710).

Los fármacos más característicos de los **tranquilizantes mayores** son la Clorpromazina, Promazina, Propionilpromazina, Acetilpromazina. El mejor ejemplo es la Clorpromazina que en los animales producen un estado quietud, con disminución de la actividad motora espontánea e inhibición de las respuestas condicionadas sin afectar las no condicionadas. Los tranquilizantes aumentan los efectos de los anestésicos generales y de los barbitúricos en cuanto a duración e intensidad de la narcosis con disminución de la dosis necesaria para producir anestesia hasta un 50%. Aunque no son analgésicos aumentan el efecto de los que sí producen analgesia como la morfina, meperidina, etc. Al calmar la aprensión y ansiedad, facilitan la acción analgésica, tranquilizando al paciente, además de disminuir la respuesta al dolor (Pérez Fernández, 2010, pág. 212).

Los fármacos **tranquilizantes menores o ansiolíticos** dan origen a cierta sedación, por lo que pueden aliviar especialmente los estados de ansiedad. Un ejemplo de estos fármacos es el Diazepam.

Los principales usos de los tranquilizantes son: premedicación anestésica, tranquilización de animales, tratamiento de conductas anormales (miedo, insubordinación, agresividad, tratamiento de vicios, tratamiento del tétano, antiemético y transporte de animales (antiestres).

Los Anestésicos y Tranquilizantes participan en el valor de ventas del mercado veterinario con el 0,35% en promedio para el período de estudio.

Antisépticos Locales y Cicatrizantes

Como se mencionó previamente, los antisépticos son sustancias que reducen o controlan la presencia de gérmenes potencialmente patógenos, aplicables sobre la piel y/o mucosas de humanos y animales. Este tipo de productos se utilizan a concentraciones bajas que no sean irritantes. En este grupo se incluyen productos a base de distintos compuestos destinados al cuidado de las heridas de la piel, que se presentan como resultado de laceraciones y abrasiones de tipo traumático. En el proceso de cicatrización, se identifican

cuatro fases, a saber: inflamatoria, de desbridamiento, de reparación y maduración. Los productos en mención contribuyen a facilitar cada uno de ellos. Con mucha frecuencia suele presentarse contaminación por microorganismos presentes en el medio ambiente, por eso los productos cicatrizantes, contienen en su formulación sustancias antisépticas.

Los antisépticos locales y cicatrizantes participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un 0,25% en promedio para el período comprendido entre el año 2007 al 2011-II.

Otros Productos Veterinarios

En esta categoría que comprende el 1,52% del mercado de medicamentos veterinarios se agrupan aquellos productos que si bien no ejercen una acción farmacológica directa sobre los animales productivos, contribuyen al mantenimiento de la salubridad del entorno en el que se encuentran. Dado que la clase “Otros Productos Veterinarios” fue definida como tal por el ICA, en la Tabla 9 se presentan las subclases terapéuticas que la conforman, además de la evolución en la participación de mercado de cada una de estas subclases en el valor total de ventas anual.

Tabla 9. Subclases terapéuticas que conforman la Clase ‘Otros Productos Veterinarios’. 2007 I – 2011 II

OTROS PRODUCTOS VETERINARIOS	2007	2008	2009	2010	2011
INSECTICIDAS INSTALACIONES	0,45%	0,33%	0,50%	0,61%	0,45%
DESINFECTANTES INSTALACIONES	0,30%	5,82%	0,38%	0,38%	0,26%
COSMETICOS	0,14%	0,14%	0,21%	0,21%	0,17%
NEUTRALIZANTES	0,04%	0,04%	0,17%	0,18%	0,12%
RODENTICIDAS	0,08%	0,06%	0,10%	0,11%	0,07%
PRUEBAS DIAGNOSTICAS	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
DILUYENTES	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
HIGIENIZANTES	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
Total	1,02%	6,41%	1,39%	1,52%	1,09%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

A continuación se describen las principales clases dentro de esta categoría:

Insecticidas Instalaciones

Son productos químicos utilizados para el control de plagas y vectores en las instalaciones agropecuarias, por sus características y concentraciones, no son aptos para aplicar sobre los animales. Este mercado participa en el valor de

ventas de los medicamentos veterinarios con un 0,49% en promedio para el período 2007 a 2011-II.

Desinfectantes Instalaciones

Son productos que dadas sus características y concentraciones, se utilizan para eliminar gérmenes en pisos, techos y paredes de las instalaciones pecuarias exclusivamente. Dado que muchas enfermedades del ganado pueden ser transmitidas por los seres humanos a otras granjas, se requiere la desinfección de calzado, vehículos y la maquinaria de las granjas para evitar la transmisión de enfermedades; también son empleados en hospitales y consultorios veterinarios, para la desinfección de equipos, instrumental e instalaciones, así como en explotaciones lecheras. Algunos ejemplos de este tipo de productos son el formaldehído, clorhexidina, fenoles, clorados y yodados, entre otros. Una amplia descripción de este tipo de productos es realizada por Botana y colaboradores (2002).

Los desinfectantes para instalaciones participan en el valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un 0,37% en promedio para el período en estudio.

Cosméticos

El ICA mediante Resolución No. 1056 de 17 de abril de 1996, define cosmético como *todo producto terminado destinado a la aplicación externa en los animales con fines de embellecimiento, conservación, limpieza y aromatización de la dentadura, piel y anexos. Se incluyen jabones, champués, talcos, dentífricos, colonias, etc. Estos productos cobran importancia especialmente para los animales de compañía, cuya indicación va dirigida a su bienestar. No se consideran cosméticos los productos similares que tengan acción terapéutica*³⁰.

Los productos cosméticos participan en promedio para el período de estudio en el valor de ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un 0,39%.

³⁰ Mediante la resolución No. 1056 de 1996 el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, dicta entre otras disposiciones las correspondientes al control técnico de los insumos pecuarios).

Neutralizantes

Estos compuestos químicos no forman parte de los medicamentos o fármacos veterinarios, sino que su uso responde a necesidades de manejo de los animales. En el caso de las explotaciones avícolas se han desarrollado estos agentes, los cuales se adicionan al agua 15 a 30 minutos antes de preparar la vacuna para evitar que el cloro y los desinfectantes presentes en el agua o en los equipos utilizados interfieran directamente con el título de la vacuna³¹. Uno de los principios activos empleados con este fin es el tiosulfato sódico, cuya indicación más amplia es para inactivar los desechos de soluciones desinfectantes cuya base es yodo o cloro.

Pruebas Diagnosticas

Material compuesto de antígenos, anticuerpos, ingredientes químicos, o medios de cultivo para el diagnóstico de enfermedades en los animales y que no representan riesgos para la salud pública.

Se consideran aquí aquellos productos utilizados para el diagnóstico de procesos infecciosos, como por ejemplo la mastitis en bovinos (CMT: California Mastitis Test)

Las pruebas diagnósticas participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un 0,01% en promedio para el período de estudio.

Diluyentes

Son soluciones inyectables estériles, utilizadas para diluir compuestos presentados usualmente en forma liofilizada. Los diluyentes participan en el valor de ventas del mercado veterinario con un 0,01% en promedio para el período de estudio.

Higienizantes

Este grupo de productos veterinarios está conformado por sustancias que tienen capacidad de absorber la humedad del suelo y camas en las

³¹ Tomado de la Serie de Manuales de Implementación <http://webiica.iica.ac.cr/bibliotecas/replica/b2045e/b2045e.pdf>

explotaciones pecuarias por lo que su acción secante propicia la mejora de las condiciones ambientales para la cría de los animales y disminuye la proliferación de microorganismos potencialmente patógenos, entre otros beneficios³². El carbonato de calcio, las arcillas y superfosfatos son algunos de los principios activos empleados con este fin.

4.2.2. Productos Biológicos.

La Resolución No. 1056 de 17 de abril de 1996, del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, define el producto biológico de la siguiente manera:

“Se entiende por producto biológico el obtenido a partir de un organismo vivo, de sustancias derivadas del cultivo de los mismos o de origen humano o animal. Se utiliza con fines diagnósticos, preventivos, terapéuticos o productivos en los animales y se presenta en empaques o envases listos para su distribución y uso. Se incluye, los organismos y microorganismos empleados en el control biológico de enfermedades en los animales.”

Nomenclatura (FAO, 2004)

La nomenclatura de los productos biológicos veterinarios varía de un país a otro. Por ejemplo, en EE.UU. el término “vacuna” se utiliza para los productos que contienen virus vivos o inactivados o protozoos, bacterias vivas o ácidos nucleicos. Dependiendo del tipo de antígeno que contienen, los productos con bacterias muertas y otros microorganismos se identifican como bacterinas, extractos bacterianos, subunidades convencionales o recombinantes, toxoides bacterianos o toxoides. Así mismo, a los productos que contienen componentes antigénicos o inmunizantes de los microorganismos se les puede denominar “subunidades” o “extractos bacterianos”, y a los obtenidos a partir de la inactivación de toxinas se les denomina “toxoides”. En la Unión Europea (UE), los productos médicos veterinarios inmunológicos se definen como “productos administrados a los animales para producir una inmunidad activa o pasiva o para diagnosticar el estado de inmunidad” (Véase la Directiva 2001/82/EC, modificada por la Directiva 2004/28/EC).

³²http://www.noticieroganadero.info/neolait/images/prod_cerdos_pdf/CERDOS%20-%20Clarex%20Camas.pdf?token=a3350b15be4a88cdd43c7c82fa3c92c28cd2750c|1320894880#PDFP

Para efectos de este estudio el término “vacuna” incluirá todos los productos diseñados para estimular la inmunización activa de los animales contra las enfermedades, con independencia del tipo de microorganismo o toxina microbiana que contengan o de los que estos puedan derivarse. Este uso es más coherente con la nomenclatura internacional. En esta revisión no se utilizará “vacuna” con referencia a los productos biológicos recomendados para la inmunización pasiva, inmunoestimulación, inmunomodulación, tratamiento de alergias o diagnóstico.

Tipos o Formas de Vacunas (FAO, 2004)

De acuerdo con el *Manual de la OIE sobre animales terrestres* (2008), las vacunas se pueden preparar como productos vivos o inactivados (muertos). Algunas vacunas vivas se preparan a partir de los aislamientos de campo del agente causal de una enfermedad, que presenta baja virulencia y que es atenuado, para que cuando se administre por una vía no natural o bajo otras condiciones a los animales, la exposición a estos microorganismos genere inmunización en vez de causar la enfermedad.

Otras vacunas vivas se preparan a partir de los aislamientos de los agentes causales de enfermedades que han sido modificados mediante pases por animales de laboratorio, medios de cultivo, cultivos celulares o embriones de pollo, con la finalidad de seleccionar una variante de virulencia reducida. El desarrollo de las técnicas de ADN recombinante (ADNr) ha proporcionado algunas oportunidades únicas para la producción de vacunas. En la actualidad, las vacunas vivas modificadas se pueden producir de forma específica mediante la eliminación de los genes relacionados con la virulencia de un microorganismo.

Existen vacunas producidas por la introducción de genes que codifican antígenos inmunizantes específicos, en un microorganismo vector no virulento, a partir de un microorganismo causante de una enfermedad. Se están desarrollando también vacunas mediadas por ácido nucleico que contienen ADN plásmido. Normalmente, el ADN se encuentra en forma de plásmido y codifica los antígenos inmunizantes a partir de los microorganismos que causan las enfermedades.

Los productos inactivados pueden contener: 1) cultivos de microorganismos que han sido inactivados por medios químicos u otros medios; 2) toxinas inactivadas; o 3) subunidades (partes antigénicas de los microorganismos) que se han extraído de los cultivos o que se han producido mediante procedimientos de ADNr.

Tanto las vacunas vivas como las inactivadas se pueden formular con adyuvantes diseñados para aumentar su eficacia. Los adyuvantes típicos son las emulsiones

de aceite en agua (simples o dobles), hechas con aceite mineral o vegetal y un agente emulsionante. También se utilizan otros adyuvantes como el gel de hidróxido de aluminio o la saponina. Además de estos adyuvantes tradicionales, se están elaborando vacunas que incluyen ingredientes adicionales que producen efectos inmunomodulatorios en los animales hospedadores y sirven para aumentar la eficacia del producto. Estos ingredientes pueden incluir componentes inmunogénicos de los microorganismos, como las bacterias muertas, que estimulan la respuesta inmune a otras fracciones presentes en la vacuna, o las citoquinas, que se pueden utilizar para regular aspectos específicos del sistema inmune y están incluidas en constructos de ADNr utilizados en los productos que se elaboran mediante la biotecnología.

En términos generales, los productos biológicos se utilizan para prevenir la aparición de enfermedades en una especie animal. Existen criterios definidos respecto a su patrón de uso, es decir, hay condiciones tales como edad, sexo, estado productivo y reproductivo de los animales, entre otros, que ameritan el uso específico de un biológico en particular; por lo cual, a pesar de que algunos productos pueden contener antígenos compartidos (como en el caso de las vacunas combinadas), no es posible sustituir una vacuna por otra, sin el respaldo de un concepto técnico emitido por un experto en la materia.

Los productos biológicos son clasificados de acuerdo con la enfermedad que éstos previenen y la especie animal a la cual van dirigidos, por ello, es posible identificar diversos segmentos dentro de este mercado.

Es preciso resaltar que de acuerdo con las entrevistas realizadas con funcionarios del ICA, agremiaciones de productores y compañías del mercado de productos veterinarios, dicho mercado esta migrando a la medicina preventiva (reflejando la tendencia que se viene presentando a nivel mundial) y por lo tanto, se considera que el mercado de productos biológicos seguirá fortaleciéndose cada vez más en el país.

4.2.2.1. Estructura del Mercado de Productos Biológicos

En la Tabla 10 se presenta la evolución de la participación de mercado en el valor total de las ventas de los productos biológicos para todas las especies, dicha participación se realizó teniendo en cuenta el valor de ventas de las empresas que lo conforman durante los años 2007-2011-II.

Tabla 10. Estructura de Mercado Productos Biológicos.

PRODUCTOS BIOLÓGICOS	2007	2008	2009	2010	2011
FIEBRE AFTOSA	30,64%	36,12%	32,30%	30,56%	19,22%
COMBINADA GUMBORO MAREK	0,13%	8,41%	10,70%	14,23%	16,48%
GUMBORO	10,29%	6,26%	6,48%	6,11%	6,88%
NEW CASTLE	4,24%	5,54%	5,30%	5,07%	5,10%
MYCOPLASMA	4,04%	2,96%	3,39%	3,81%	4,23%
MAREK	2,39%	2,84%	3,16%	3,43%	3,75%
CIRCOVIRUS	0,00%	0,43%	2,97%	3,31%	5,53%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA	2,08%	2,80%	2,93%	3,23%	3,48%
COMBINADA CLOSTRIDIUM PASTEURELLA	6,72%	3,22%	3,39%	2,84%	2,75%
CLOSTRIDIUM	3,80%	2,35%	3,37%	2,75%	1,96%
BRUCELLA	3,64%	1,81%	2,24%	2,01%	2,50%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA GUMBORO REOVIRUS	2,97%	2,14%	1,63%	1,58%	1,36%
PESTE PORCINA CLASICA	1,58%	1,23%	1,65%	1,28%	0,33%
COMBINADA CIRCOVIRUS MYCOPLASMA	0,00%	0,00%	0,49%	1,23%	2,06%
PASTEURELLA	2,43%	1,73%	1,54%	1,16%	1,12%
SALMONELLA	1,84%	1,52%	1,35%	1,07%	0,82%
COMBINADA VIRUELA LARINGOTRAQUEITIS	0,70%	0,56%	0,88%	1,00%	1,08%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA VIRUS RESPIRATORIO SINCICIAL	0,54%	0,50%	0,71%	0,84%	0,84%
RINOTRAQUEITIS	0,85%	0,98%	0,85%	0,84%	0,59%
CORIZA INFECCIOSA	2,63%	1,43%	1,05%	0,83%	1,12%
COMBINADA PARVOVIRUS LEPTOSPIRA ERYSIPELOTHRIX	0,71%	0,49%	0,66%	0,82%	0,82%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA SINDROME BAJA POSTURA	1,21%	1,22%	1,05%	0,76%	0,92%
ANEMIA INFECCIOSA	1,14%	0,69%	0,76%	0,63%	0,57%
VIRUELA	0,43%	0,65%	0,58%	0,61%	0,59%
RABIA	0,97%	0,76%	0,97%	0,60%	0,95%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS LEPTOSPIRA	1,01%	0,73%	0,67%	0,58%	0,89%
COCCIDIA	1,10%	0,34%	0,48%	0,58%	0,55%
INMUNOESTIMULANTE	1,01%	0,55%	0,60%	0,57%	0,71%
ENCEFALITIS	0,91%	0,70%	0,54%	0,51%	1,51%
LARINGOTRAQUEITIS	0,69%	0,42%	0,65%	0,50%	0,72%
COMBINADA GUMBORO REOVIRUS	0,53%	0,47%	0,43%	0,48%	0,64%
E COLI	0,49%	0,36%	0,44%	0,48%	0,58%
COMBINADA NEW CASTLE MAREK	0,00%	0,00%	0,00%	0,36%	2,05%
BOTULISMO	0,38%	0,26%	0,31%	0,36%	0,38%
BRONQUITIS INFECCIOSA	0,40%	0,69%	0,37%	0,34%	0,43%
COMBINADA SALMONELLA E COLI PASTEURELLA	0,00%	0,27%	0,37%	0,29%	0,28%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA VIRUS RESPIRATORIO SINCICIAL	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	1,05%

PRODUCTOS BIOLÓGICOS	2007	2008	2009	2010	2011
CAMPYLOBACTER LEPTOSPIRA					
COMBINADA VIRUELA ENCEFALOMIELITIS	0,27%	0,18%	0,22%	0,25%	0,21%
CARBON BACTERIDIANO	0,25%	4,42%	0,28%	0,25%	0,41%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA CORIZA SINDROME BAJA POSTURA	0,29%	0,18%	0,19%	0,25%	0,27%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA LEPTOSPIRA	1,56%	0,87%	0,56%	0,24%	0,00%
COMBINADA INFLUENZA TETANO	0,42%	0,36%	0,34%	0,23%	0,65%
ESTOMATITIS VESICULAR	0,86%	0,05%	0,55%	0,21%	0,15%
ENCEFALOMIELITIS	0,19%	0,25%	0,29%	0,20%	0,25%
LAWSONIA INTRACELLULARIS	0,02%	0,01%	0,07%	0,18%	0,35%
ACTINOBACILLUS	0,27%	0,26%	0,09%	0,18%	0,35%
COMBINADA PASTEURELLA CORIZA	0,00%	0,00%	0,10%	0,17%	0,02%
COMBINADA CORIZA SALMONELLA	0,00%	0,00%	0,07%	0,15%	0,05%
COMBINADA MAREK LARINGOTRAQUEITIS INFECCIOSA	0,09%	0,07%	0,07%	0,15%	0,40%
REOVIRUS	0,08%	0,10%	0,12%	0,15%	0,18%
GARRAPATAS	0,13%	0,00%	0,04%	0,15%	0,00%
COMBINADA BORDETELLA PASTEURELLA	0,23%	0,16%	0,17%	0,13%	0,22%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS LEPTOSPIRA CAMPYLOBACTER HAEMOPHILUS	0,06%	0,16%	0,16%	0,13%	0,22%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA PASTEURELLA	0,18%	0,09%	0,14%	0,12%	0,15%
ARTRITIS VIRAL	0,24%	0,16%	0,12%	0,12%	0,14%
HEPATITIS	0,40%	0,16%	0,14%	0,10%	0,10%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA MYCOPLASMA	0,02%	0,10%	0,18%	0,10%	0,00%
LEPTOSPIRA	0,12%	0,10%	0,14%	0,10%	0,19%
PRUEBAS DIAGNOSTICAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%
COMBINADA RHINOPNEUMONITIS INFLUENZA	0,12%	0,10%	0,12%	0,06%	0,11%
TETANO	0,20%	0,11%	0,07%	0,06%	0,09%
COMBINADA CAMPYLOBACTER LEPTOSPIRA	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,08%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA SALMONELLA	0,09%	0,09%	0,06%	0,04%	0,11%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA GUMBORO	0,08%	0,03%	0,02%	0,04%	0,06%
COMBINADA VIRUELA MYCOPLASMA	0,02%	0,04%	0,04%	0,03%	0,04%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA LEPTOSPIRA	0,00%	0,00%	0,10%	0,03%	0,00%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS	0,06%	0,04%	0,02%	0,03%	0,00%
DIARREA NEONATAL	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,04%
SINDROME BAJA POSTURA	0,06%	0,05%	0,03%	0,02%	0,02%

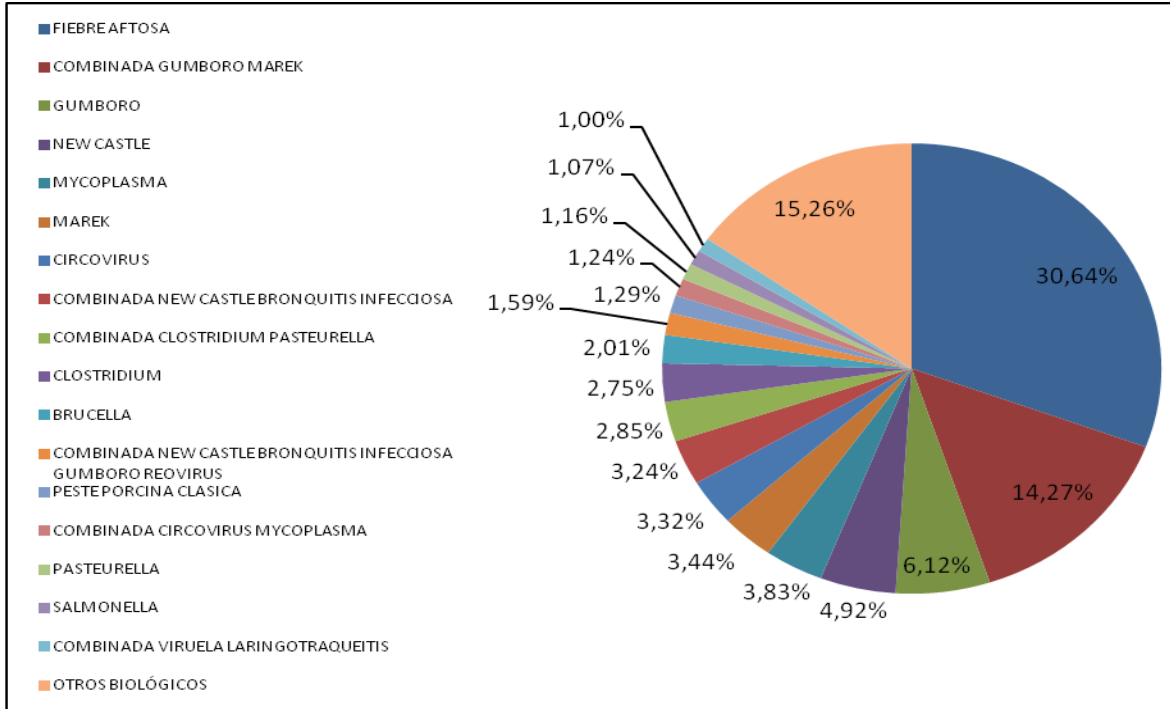
PRODUCTOS BIOLÓGICOS	2007	2008	2009	2010	2011
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA VIRUS RESPIRATORIO SINCICIAL PASTEURELLA	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,23%
PARVOVIRUS	0,05%	0,04%	0,03%	0,02%	0,03%
COMBINADA NEW CASTLE HEPATITIS	0,00%	0,00%	0,01%	0,02%	0,02%
COMBINADA ANAPLASMA BABESIA	0,09%	0,04%	0,03%	0,02%	0,00%
COMBINADA NEW CASTLE GUMBORO	0,11%	0,08%	0,05%	0,01%	0,02%
RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
COMBINADA E COLI ROTAVIRUS BOVINO	0,01%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%
COMBINADA RINOTRAQUEITIS QUERATOCONJUNTIVITIS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
COMBINADA SALMONELLA PASTEURELLA	0,59%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%
NEOSPORA	0,01%	0,04%	0,01%	0,00%	0,00%
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA	0,00%	0,00%	0,10%	0,00%	0,00%
COMBINADA BORDETELLA PASTEURELLA MYCOPLASMA	0,28%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%
COMBINADA PARVOVIRUS LEPTOSPIRA	0,07%	0,05%	0,01%	0,00%	0,00%
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
RHINOPNEUMONITIS	0,02%	0,02%	0,01%	0,00%	0,04%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Como se puede observar, la vacuna para prevenir la Fiebre aftosa en bovinos, tiene la mayor participación en el valor total de las ventas del mercado de productos biológicos con el 31,20% en promedio para el período 2007-2011-II, seguida por las vacunas para aves: Combinada Gumboro Marek, que participan en promedio con un 10,2%, Gumboro y New Castle con 6,99% y 5,08% respectivamente en promedio para el período en estudio.

En la Gráfica 4 se presentan los productos biológicos que tienen una participación superior al 1% en el valor de ventas de dicho mercado para el año 2010. Como puede observarse, cuatro (4) vacunas participan en el valor de ventas del mercado de productos biológicos con el 56% para el año 2010.

Gráfica 4. Estructura del Mercado Productos Biológicos 2010.



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

En la Categoría “Otros Biológicos” que aparece en el gráfico, la cual comprende el 15,26% del valor de ventas, se agregan las 67 clases de productos biológicos cuya participación en el valor de ventas del mercado para el año 2010 es inferior al 1%.

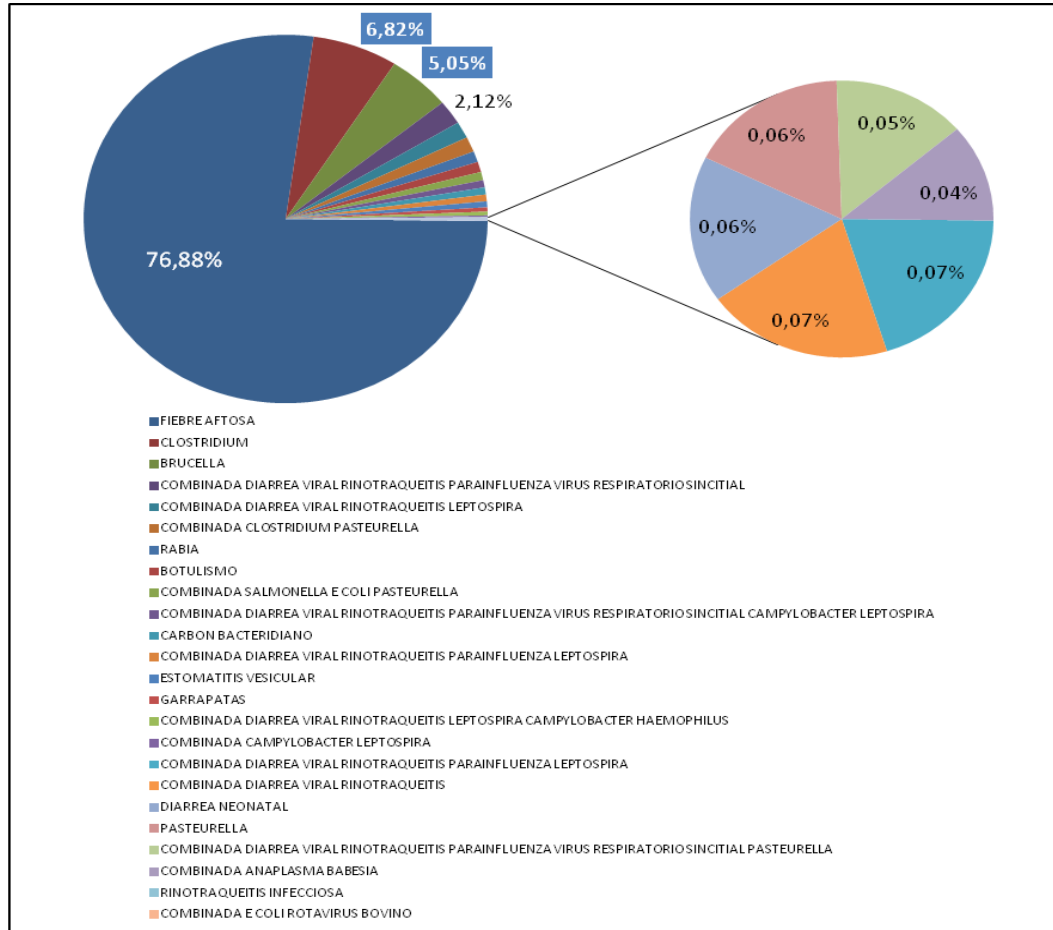
4.2.2.2. Segmentación del Mercado de Productos Biológicos

De acuerdo con lo expresado en entrevistas realizadas con funcionarios de la industria veterinaria y el grupo de expertos, la segmentación de los biológicos es realizada según la especie animal a la cual van dirigidos y la enfermedad que previenen.

En la producción pecuaria, los productos biológicos son utilizados en las siguientes especies: bovinos, caprinos, ovinos, equinos, porcinos y aves. Por tanto, a continuación se presenta la segmentación para cada una de las especies antes descritas.

Segmento de Bovinos

Gráfica 5. Productos Biológicos para Bovinos – 2010



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Segmento de Bovinos, Caprinos y Ovinos

En este segmento se consideran los productos biológicos dirigidos a los bovinos, caprinos y ovinos, teniendo en cuenta lo anterior, el producto biológico que combina los antígenos del clostridium y la pastereulla conforma el 100% de este segmento.

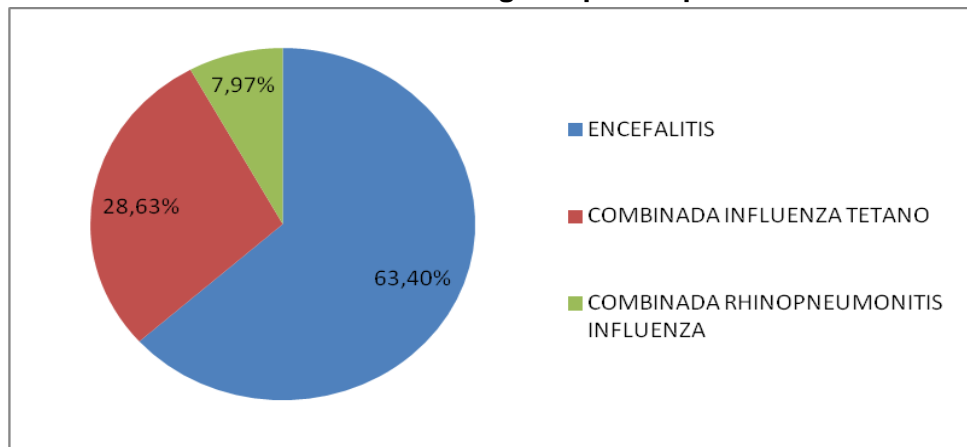
Segmento de Bovinos, Caprinos, Ovinos y Porcinos

El producto biológico contra el Clostridium es el único producto dirigido a los bovinos, caprinos, ovinos y porcinos, por tanto, conforma el 100% de este segmento.

Segmento de Equinos

En la Gráfica 6, se muestran los productos biológicos para los equinos que conforman el 90% del valor de las ventas. En este gráfico se observa que la vacuna que combate la encefalitis participa con un 63,4% del valor de las ventas de los antígenos dirigidos a la especie en mención, seguido por la vacuna combinada influenza tétano con un 28,63%.

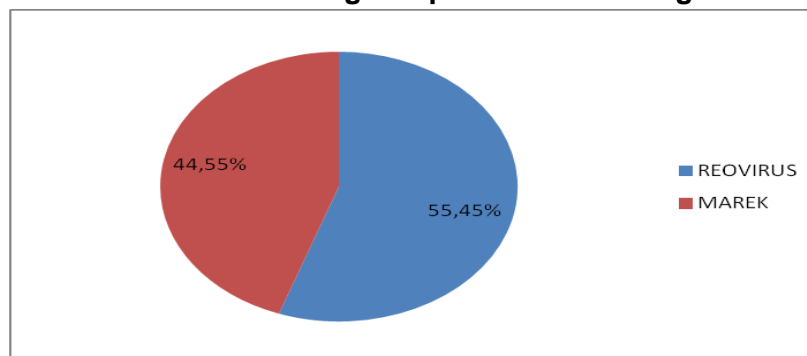
Gráfica 6. Productos Biológicos para Equinos -2010.



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Segmento de Pollos de Engorde

Gráfica 7. Productos Biológicos para Pollos de Engorde - 2011.



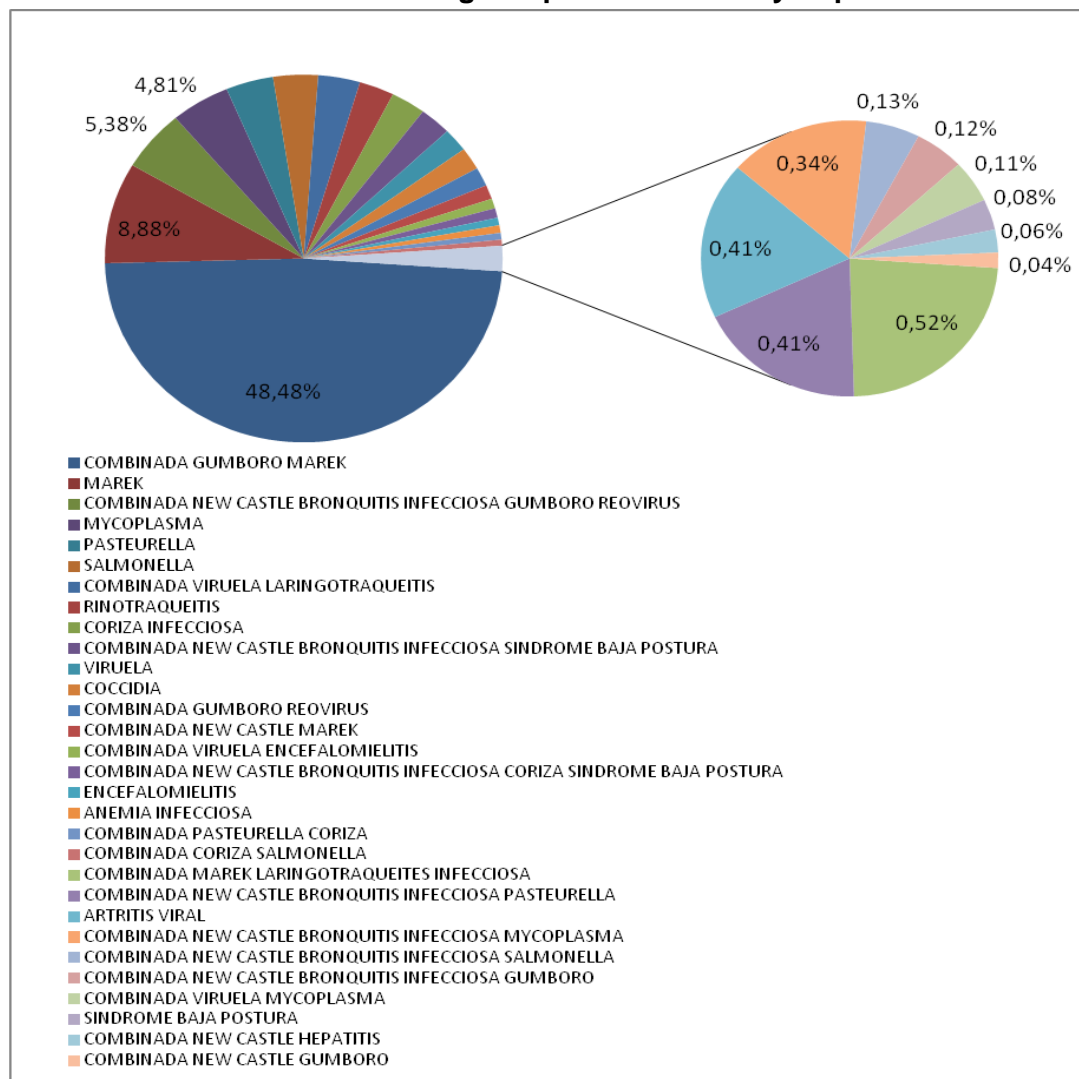
Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

En este segmento, la vacuna que combate el Reovirus constituye el 100% de los productos dirigidos a esta especie en el año 2010. Para el 2011, se encuentra en él, los productos biológicos contra el Reovirus y el Marek. Su participación en este segmento se presenta en la Gráfica 7.

Segmento de Ponedoras y Reproductoras

Este segmento está compuesto principalmente por los productos biológicos Gumboro, Marek y el producto que combina New Castle y Bronquitis Infecciosa. En la Gráfica 8 se presenta la participación de cada uno de estos productos en este segmento para el año 2010.

Gráfica 8. Productos Biológicos para Ponedoras y Reproductoras.



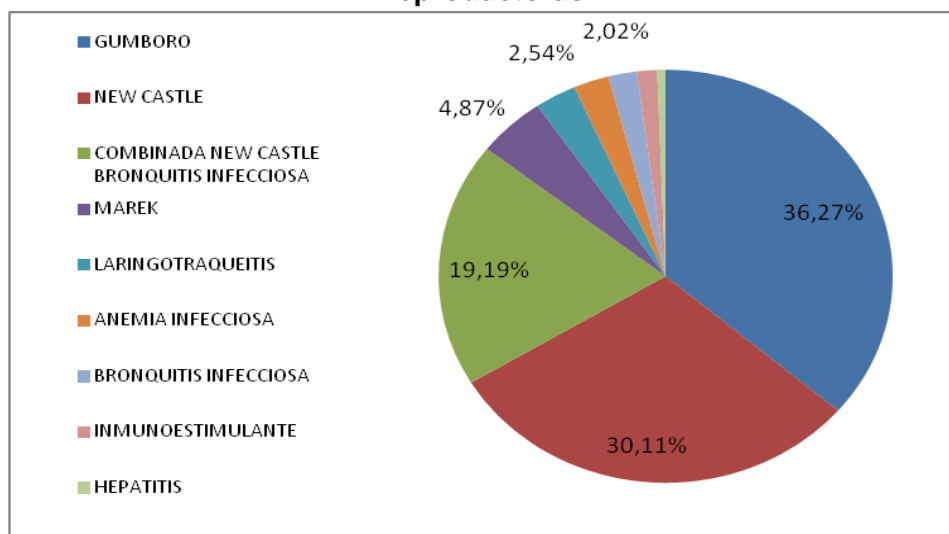
Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

En la Gráfica 8 se observa que la vacuna combinada Gumboro Marek tiene una participación en el total de las ventas de este segmento del 48,48% en las vacunas dirigidas a esta especie, seguido por la vacuna Marek y la combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Gumboro Reovirus con 8,8% y 5,38%, respectivamente.

Segmento de Pollos de Engorde y Ponedoras y Reproductoras

Este segmento está conformado por los productos que están orientados tanto a los pollos de engorde como a las ponedoras y reproductoras, estos productos se presentan con su participación en el valor de las ventas para este segmento, en la siguiente gráfica.

Gráfica 9. Productos Biológicos para Pollos de Engorde, Ponedoras y Reproductoras.



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

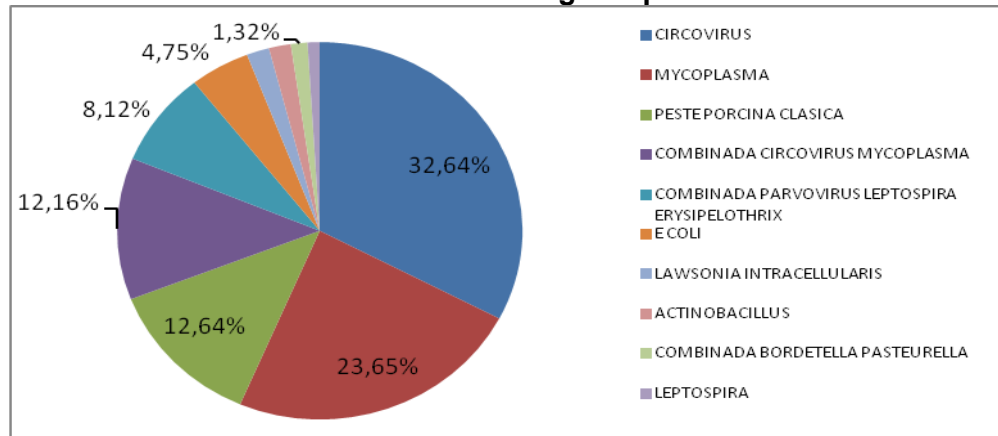
En la gráfica anterior se muestra que la vacuna gumboro tiene una participación de 36,27% en las vacunas dirigidas a esta especie, seguido por la vacuna new castle y combinada new castle bronquitis infecciosa con 30,11% y 19,19%, respectivamente.

Segmento de Porcinos

Los productos que conforman este segmento con su participación en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a porcinos, se presentan en la siguiente gráfica.

En la Gráfica 10, se observa que los productos biológicos para porcinos, como lo son: Circovirus, Mycoplasma, Peste Porcina y combinada Circovirus Mycoplasma, constituyen el 81,1% del valor de las ventas de productos biológicos dirigidas a esta especie.

Gráfica 10. Productos Biológicos para Porcinos.



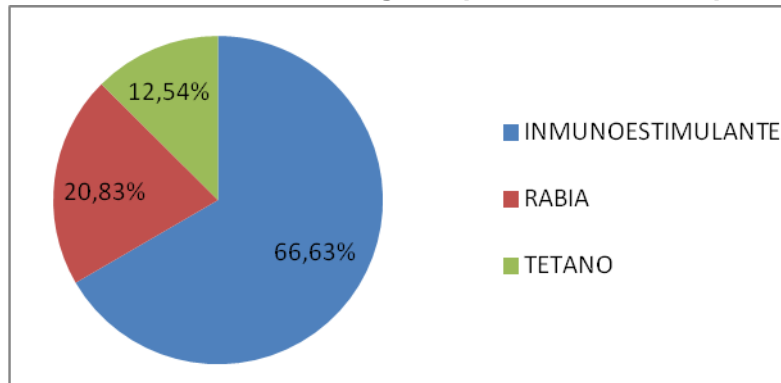
Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Segmento de Productos Biológicos Dirigidos a Todas las Especies

Este segmento está conformado por los productos biológicos: Inmunoestimulante, Rabia y Tetano.

Tal como se presenta en la Gráfica 11, los Inmunoestimulantes cuentan con la mayor participación, esto es un 66,63%, seguido por la vacuna contra la Rabia con un 20,83% y la vacuna contra el Tetano con un 12,54%.

Gráfica 11. Productos Biológicos para Todas las Especies.



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

4.2.2.3. Sustituibilidad entre Segmentos

En los productos biológicos no es posible realizar sustitución ni al interior del segmento ni entre segmentos. El productor pecuario solo tiene la posibilidad de sustituir entre marcas de empresas que produzcan el mismo producto biológico, es decir la misma vacuna.

4.2.2.4. Mercados Relevantes de Productos

Tal como se menciona anteriormente, no es posible realizar la sustituibilidad entre vacunas o productos biológicos debido a que estos son dirigidos a una enfermedad y especie animal específica. Por tanto, se estudiarán los mercados relevantes que conforman cada especie.

Para el análisis de los mercados relevantes de producto se estudiarán en detalle aquellos productos biológicos que conformen el 90% del valor de ventas de dicho mercado para el año 2010.

El mercado de productos biológicos no cuenta con sustituibilidad por el lado de la demanda, sin embargo existe la posibilidad de sustitución por el lado de la oferta, teniendo en cuenta que un posible incremento en el precio de una vacuna por parte de los integrantes de ese mercado, podría incentivar a empresas que participan en la producción o comercialización de otra vacuna a participar en la producción o importación de dicho producto que ahora resulta atractivo por su elevado precio. Sin embargo, existen barreras a la entrada, asociadas principalmente al proceso de registro de la nueva vacuna ante el ICA, el cual dura en promedio 3 años; adicionalmente, en el caso de una empresa que hasta ahora quiera incursionar en el mercado de los productos biológicos, existen las restricciones de tipo tecnológico, ya que para garantizar el buen estado de las vacunas se requiere de una gran inversión en infraestructura para producción, almacenamiento y transporte de las mismas.

A continuación se describen los mercados relevantes para cada especie.

BOVINOS

Fiebre Aftosa

La fiebre aftosa es una enfermedad vírica grave del rebaño, causada por un aftovirus de la familia Picornaviridae, sumamente contagiosa y de repercusiones económicas considerables. La mayor importancia se presenta en los bovinos, pero afecta también otras especies tales como porcinos, ovinos, caprinos y otros ruminantes biungulados. (Organización Mundial de Sanidad Animal-OIE, 2011)

El signo clínico característico es la aparición de ampollas (o vesículas) en la nariz, lengua, labios, cavidad oral, entre los dedos, encima de las pezuñas, ubres y puntos de presión en la piel. Las ampollas reventadas pueden ocasionar cojera extrema, limitando el desplazamiento del animal afectado y generando también inapetencia. (PANAFTOSA-OPS/OMS, 2011)

En una población susceptible, la morbilidad es de casi un 100%, siendo los animales de cría intensiva más susceptibles que las razas tradicionales que se encuentran en pastoreo. La enfermedad es rara vez fatal en los animales adultos, pero la mortalidad entre los animales jóvenes suele ser alta debido a la miocarditis o a la falta de amamantamiento si la madre está afectada por la enfermedad. (PANAFTOSA-OPS/OMS, 2011)

Los países afectados por la Fiebre aftosa sufren severas pérdidas económicas por la disminución en la producción de carne y leche y por la devaluación de los productos de origen animal en el contexto del mercado internacional, lo que impone serios obstáculos a su desarrollo. (PANAFTOSA-OPS/OMS, 2011) En Colombia el ICA estableció la obligatoriedad para la vacunación en la especie bovina y estableció para ello dos ciclos únicos en todo el territorio nacional, con 45 días de duración para cada uno; el primero en los meses de Mayo a Junio y el segundo en los meses de Noviembre a Diciembre. (ICA, 2011)

La vacuna para la Fiebre Aftosa participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos para bovinos en el año 2010 con el 77% y en el mercado total de productos biológicos participa con el 30,61% en el valor de las ventas para el año 2010. En el mercado de fiebre aftosa participaron en 2010 tres (3) empresas.

Clostridium

“Las enfermedades clostridiales son toxi-infecciones, no contagiosas, producidas por bacterias del género Clostridium, que se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza” (Robles, 1998)

“Los clostridios son bacterias anaeróbicas, por lo que todas las enfermedades clostridiales necesitan de un factor desencadenante que produzca las condiciones adecuadas de baja tensión de oxígeno en los tejidos, para así los clostridios poder activarse, reproducirse en cantidad suficiente y desencadenar la enfermedad” (Robles, 1998). Sin embargo pueden vivir en un medio oxigenado en su forma esporulada, lo cual le permite perdurar años en el suelo y el ambiente.

“Las clostridiosis son de curso rápido y ocurren generalmente en forma de brotes, aunque bajo ciertas condiciones pueden producir también, muertes en forma de goteo. Los brotes una vez iniciados son prácticamente imposibles de detener, por lo que el enfoque sanitario de estas enfermedades debe apuntar siempre a la prevención de las mismas” (Robles, 1998).

Enfermedades como la *Enterotoxemia*, *Carbón sintomático*, *Edema Maligno*, *Tétano*, *Hemoglobinuria bacilar* y *Hepatitis necrótica infecciosa*, entre otras, están ampliamente distribuidas y causan graves pérdidas económicas.

En ovinos se presenta la **gangrena gaseosa**, cuyos posibles agentes etiológicos son: *Clostridium septicum*, *Clostridium novyi Tipo A*, *Clostridium novyi Tipo B*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium chauvoei*, *Clostridium histolyticum* y *Clostridium sordelli*. Esta enfermedad consiste en una mionecrosis, en la que las heridas de esquila, descole, castración e inyección de productos veterinarios son la puerta de entrada más común para la bacteria y el lugar donde se crean las condiciones adecuadas de anaerobiosis para que la bacteria comience a reproducirse y a producir sus toxinas.

Algunas de las enfermedades descritas por Robles (1998) son:

En el **carbón sintomático** (agente etiológico es el *C. chauvoei*), es una infección endógena, es decir que la bacteria está presente en la musculatura del animal previamente a que se desencadene la enfermedad. En la etapa de mayor tasa de crecimiento del animal, el tejido muscular presenta un bajo nivel de oxigenación, lo cual crea las condiciones adecuadas para la multiplicación del Clostridio. Esto explica el hecho de que ésta sea una enfermedad de los animales jóvenes y que se encuentren lesiones distribuidas en diversos músculos del animal, para lo cual se debe tener en cuenta también el traumatismo muscular. Bovinos jóvenes hasta los 2 años de edad son los más frecuentemente afectados.

La **Hemoglobinuria Bacillar Bovina** (el agente causal es *Clostridium novyi Tipo D*) es una infección endógena condicionada por factores predisponentes tales como las lesiones producidas por larvas migrantes de *Fasciola hepática*, alteraciones metabólicas del hígado, preñez avanzada, etc, que van a producir las condiciones adecuadas de anaerobiosis en el parénquima hepático para el desarrollo de las bacterias y la producción de sus toxinas necrotizantes, hemolizantes y letales.

El **botulismo** (agente etiológico es el *C. botulinum*) es una toxi-infección exógena caracterizada por parálisis flácida. Generalmente la intoxicación es consecuencia de la ingestión de alimentos sobre los que la bacteria se ha desarrollado y ha producido su toxina. En los bovinos la afección se puede manifestar en situaciones en las que existen carencias nutricionales y en las que los animales procuran suplir sus deficiencias a través de la ingestión de huesos (osteofagia) o carroña, constituyendo éste, el principal vehículo para el ingreso de la toxina pre-formada y

la ocurrencia de la enfermedad. Las especies más afectadas son bovinos, y secundariamente equinos, porcinos y ovinos.

El **Tétano**, es una infección exógena caracterizada por la contractura permanente de la musculatura, producida por intoxicación con una potente neurotoxina que, a diferencia de la botulínica, se produce siempre *in vivo*, y la mayor parte de las veces en heridas relativamente profundas. La enfermedad se origina a partir de heridas de castración, descole y esquila contaminadas con el Clostridio. La multiplicación del *Cl. tetani* en la herida es rápida y produce toxina la cual actúa sobre el sistema nervioso central. Afecta a equinos, porcinos, ovinos, bovinos, caninos y humanos.

Es un habitante normal en el tracto gastrointestinal y las heces de muchas especies animales como equinos, bovinos, ovinos, caninos, ratas, gallinas y el hombre.

Debido a que la erradicación de este microorganismo es casi imposible, se recomienda su prevención mediante la inmunización activa los animales contra *Clostridium* y el manejo adecuado de las explotaciones.

En el mercado de la La vacuna Clostridium, para el año 2010, tres (3) empresas concentraron el 95% de las ventas. La vacuna Clostridium participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos para Bovinos con el 6,82% en el año 2010 y en el mercado de productos biológicos en total con el 3,17% del valor de las ventas en promedio para el período de 2007 a 2011-II.

Brucelosis

Es una enfermedad infectocontagiosa conocida como aborto infeccioso. Afecta a bovinos de todas las edades, pero persiste con mayor frecuencia en animales sexualmente adultos, principalmente en ganaderías de cría y leche, además, son susceptibles a la enfermedad otras especies como los porcinos, ovinos, caprinos, equinos y búfalos, produciendo en éstas variados signos. (Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, 2011)

La Brucelosis es producida por diversas bacterias de la familia *Brucella*, cada una de las cuales tiende a infectar a una especie animal específica, aunque la mayoría de ellas también son capaces de infectar a otras especies animales. (Organización Mundial de Sanidad Animal-OIE, 2011). Ésta es además una zoonosis, ya que se transmite en forma natural de los animales vertebrados al hombre, atentando

contra la salud de los médicos veterinarios, ganaderos y del personal de campo, así como de los consumidores de leche de animales enfermos.

La Brucelosis reduce marcadamente el rendimiento reproductivo, debido a casos de aborto, infertilidad, retención placentaria, mortalidad neonatal o debilidad de la progenie. Todo ello se traduce en pérdidas económicas considerables para los productores de ganado lechero, ovejas, cabras o cerdos. La Brucelosis es una de las enfermedades de mayor impacto en la ganadería por las enormes pérdidas que ocasiona, estimadas para Colombia en más de 30.000 millones de pesos al año. (Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, 2011).

Entre las medidas adoptadas para el control y prevención de Brucelosis en bovinos el ICA recomienda vacunar todas las terneras entre los 3 y 8 meses de edad, en los ciclos establecidos y con las vacunas autorizadas (Cepa 19 ó Cepa RB 51).

La Brucelosis bovina ha sido catalogada como una enfermedad de control oficial y de declaración obligatoria en Colombia (pertenece al grupo de las enfermedades de la lista B de la Organización Mundial de Salud Animal OIE), para lo cual se ha establecido el “Programa Nacional de Prevención, Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina”, legalmente soportado en los Decretos 2645 de 1993, 1840 de 1994 expedidos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la reglamentación vigente del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (ICA, 2010).

En el mercado de la vacuna contra la Brucella participaron cuatro (4) empresas durante 2010, sin embargo, la empresa líder cuenta con el 77,8% de este mercado.

La vacuna Brucella participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos para el año 2010 con el 5,05% y en el mercado de productos biológicos participa con el 2,44% en promedio para el período de 2007 a 2011-II.

Combinada Diarrea Viral Rinotraqueitis Parainfluenza Virus Respiratorio Sincitial

“El Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV) es un miembro del género pestivirus de la familia Flaviviridae, junto con los virus de la peste porcina clásica y la enfermedad de las fronteras en las ovejas. La infección del ganado con el BVDV puede resultar en uno de tres síndromes: Diarrea viral bovina (o infección postnatal primaria), la infección persistente y la enfermedad de las mucosas. En la Infección postnatal, el animal se puede infectar con un biotipo citopático (cp) o no

citopático (ncp) y desarrollar una infección respiratoria, digestiva o reproductiva con sintomatología subclínica o severa con alta mortalidad”.

“La Infección persistente ocurre en animales infectados entre los 35 a 125 días de la gestación con biotipos ncp. En este período, el sistema inmunológico fetal reconoce al virus como propio y no genera respuesta inmune contra este; por lo cual, estos animales nacen seronegativos y se convierten en los principales diseminadores o reservorios asintomáticos de la enfermedad” (Vargas, Jaime y Vera, 2009).

Se considera que la BVDV es una de las enfermedades infecciosas más importantes de los bovinos. Produce grandes pérdidas económicas principalmente de origen reproductivo ya que causa abortos espontáneos o impide la preñez, lo cual disminuye la tasa de reproducción; ocasiona la disminución en la calidad de semen y también por los costos de tratamiento en animales enfermos y por las pérdidas en producción de carne y leche.

De acuerdo con Vargas, Jaime y Vera (2009) *“los programas de control utilizados por algunos países se fundamentan en gran medida en la eliminación de la principal fuente de infección: los animales persistentemente infectados (PI), así como en mejorar la respuesta inmune mediante el empleo de vacunas”.*

Respecto a la prevención de la BVDV los investigadores citados afirman que *“Entre los protocolos vacunales empleados se ha sugerido una primo-vacunación con una vacuna inactivada y 4 semanas después una revacunación con una vacuna a virus modificado; esto con el fin de generar una eficiente inmunidad humoral y celular, así como también desarrollar protección fetal. En otros países como Colombia, los métodos de control para BVDV se basan sólo en el empleo de vacunas, desconociendo el estatus libre del hato frente a la infección viral, de igual manera no se realiza la detección de animales PI y no se implementan medidas de bioseguridad, este tipo de programa es conocido como control no sistemático” (Vargas, Jaime, & Vera, 2009).*

“En Colombia, no se han calculado las pérdidas económicas específicas para el BVDV, pero sí se han determinado las pérdidas económicas generales para todas las enfermedades reproductivas en 44.000 millones de pesos anuales, donde se infiere que la BVDV juega un papel importante debido a la alta prevalencia de la enfermedad (50-58%) en los hatos colombianos”.

“Entre las vacunas disponibles actualmente en el mercado nacional e internacional se encuentran las vacunas inactivadas y las de virus vivo modificado (VLM). En su

mayoría, estas vacunas vienen en presentación polivalente junto con otros antígenos virales tales como: IBR (*Rinotraqueitis Bovina Infecciosa*), PI-3 (*Parainfluenza Bovina*), BRSV (*Virus Sincitial Respiratorio Bovino*); así como algunos antígenos bacterianos (*Pasteurella spp*, *Moraxella spp*, entre otros). Actualmente se vienen desarrollando vacunas con vectores recombinantes basadas en DNA plasmídico o vectores virales, las cuales todavía están en etapa de experimentación” (Vargas, Jaime, & Vera, 2009).

La presentación polivalente de la vacuna **Combinada Diarrea Viral, Rinotraqueitis, Parainfluenza, Virus Respiratorio Sincitial puede ser explicada** a partir del hecho de que las neumonías representan otra importante causa de pérdidas económicas en las explotaciones de bovinos. La etiología de esta patología es muy variada, sin embargo, ante el reconocimiento de que éste es un proceso en el que interaccionan diferentes factores se denominó Complejo Respiratorio Infeccioso o Complejo Respiratorio Bovino para indicar la naturaleza multifactorial de la enfermedad (Trigo, 1987).

En forma general la nasofaringe de bovinos y ovinos alberga un número considerable de microorganismos potencialmente patógenos (virus, bacterias y micoplasmas). Los agentes patógenos involucrados son muy variados, sin embargo se citan como los más importantes para los bovinos a los siguientes virus, complementados con *P. Haemolytica* (Trigo, 1987):

- **Virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR)**, el cual produce cuadros reproductivo, nervioso, digestivo y abortivo, además del cuadro respiratorio. Se reconoce en este virus su capacidad para dañar los mecanismos de defensa del pulmón, facilitando la invasión bacteriana secundaria.
- **Virus de la Parainfluenza 3 (virus PI3)**: este es un paramixovirus que participa de forma importante en el complejo respiratorio de los bovinos y ovinos, facilitando el establecimiento de *Pasteurella spp*.
- **Virus Respiratorio Sincitial (Virus RS)**: este virus lo mismo que el PI3, produce una infección discreta del aparato respiratorio de los bovinos y ovinos. Este virus facilita el establecimiento de *P. haemolytica* en el pulmón.
- **Otros virus**: entre los que se reporta al **virus de la diarrea viral bovina**, el cual también, debido a que impide la respuesta inmune humoral como celular del bovino, posiblemente facilite el establecimiento de una infección bacteriana secundaria.

Al considerar a los virus como los agentes primarios y ante la imposibilidad de evitar las infecciones secundarias bacterianas y evitar el estrés en los animales, el control y prevención de estos problemas se basa en las vacunaciones contra estos

agentes. Lo ideal es utilizar el biológico contra el virus específico, lamentablemente por la falta de diagnósticos se ha tenido que recurrir a vacunas polivalentes, que contienen los 4 virus respiratorios principales y en algunos casos incluyen la bacterina contra *Pasteurella*³³.

El mercado de la vacuna combinada Diarrea Viral Rinotraqueitis Parainfluenza Virus Respiratorio Sincitial esta compuesto por dos empresas y participó en el valor de ventas del mercado de productos biológicos para bovinos en el año 2010 con el 2,12% y en el mercado de productos biológicos participa con el 0,84% en promedio para el período de 2007 a 2011-II.

BOVINOS, CAPRINOS Y OVINOS

Combinada Clostridium Pasteurella

Este es un grupo de bacterinas en las que se han combinado antígenos de *Clostridium chauvoei*, *Clostridium septicum*, entre otros, y *Pasteurella multocida*. La mayoría de vacunas de este grupo reportadas al MADR señalan, adicional a las patologías producidas por los diferentes especies de *Clostridium*, a la *Pasteurella* o “fiebre de embarque” como la patología que previenen. La etiología de esta enfermedad es muy variada, pero se destaca un proceso neumónico agudo en los bovinos, que se observa cuando estos animales son sometidos a situaciones de estrés. A partir de los casos estudiados se ha logrado aislar las bacterias *Pasteurella multocida* y *Pasteurella haemolytica*.

Por lo anterior, las medidas tomadas para el control de Clostridiosis y Pasteurelosis, incluye la vacunación con preparados que contengan uno o más antígenos para la prevención de estas enfermedades.

En 2010 el mercado de la vacuna Combinada Clostridium Pasteurella estaba conformado por cuatro (4) empresas. Este mercado participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos con el 2,24% en promedio para el período de 2007 a 2011-II.

³³ Manuales Bayer. Complejo Respiratorio Infeccioso del Bovino (CRB). Disponible en el sitio web: <http://www.sanidadanimal.com/manuales.php?w=crb>

BOVINOS, CAPRINOS, OVINOS Y PORCINOS

En este segmento se consideran los productos biológicos dirigidos a estas especies, encontrándose que el producto biológico que combina los antígenos contra Clostridium y Pastereulla conforma el 100% de este segmento.

Clostridium

Las consideraciones expuestas anteriormente sobre este tipo de microorganismos y las patologías que producen se hacen extensivas para este tipo de vacunas.

El mercado de la vacuna Clostridium se encuentra monopolizado. La vacuna Clostridium participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos con el 2,75% en promedio para el período de 2007 a 2011-II.

AVES

En los últimos años la industria avícola ha sufrido una transformación vertiginosa y se ha experimentado una tendencia a la concentración en grandes integraciones, dejando a un lado explotaciones más tradicionales y de menor tamaño. Los acuerdos comerciales internacionales, también plantean nuevos retos, haciéndose necesario una producción más eficiente y competitiva.

Los grandes grupos que se han conformado en las principales zonas avícolas del país, en su mayoría, tienen agrupado el ciclo completo, desde la incubación, producción de aves, fabricación de alimentos concentrados, producción y comercialización de carne de pollo y huevos.

Esto ha generado así mismo modificaciones en el uso de productos dirigidos a este sector, pues con mayor frecuencia la vacunación se realiza directamente en las plantas de incubación en pollitos y pollitas recién nacidos /das o incluso directamente dentro del huevo (in ovo), mediante sofisticadas máquinas diseñadas para este tipo de aplicación y utilizando las denominadas “vacunas inteligentes” que protegen por mayor tiempo.

Programas de vacunación

“Para establecer un plan de vacunación general se debe tener en cuenta que existen productos biológicos que se pueden considerar como vacunas “comunes” debido a que son usadas en la mayoría de explotaciones avícolas (Marek, Newcastle, bronquitis, Gumboro), mientras que otras se pueden clasificar como

vacunas “especiales” que se utilizan sólo bajo determinadas circunstancias (*Pneumovirus, anemia infecciosa, laringotraqueítis, Mycoplasma*). Por lo tanto, el plan de vacunación inicial debe contemplar las vacunas comunes, adicionando luego las especiales, incluyendo algunas bacterinas que pueden usarse en algunos países”. (Villegas, 2011) En Colombia, por ejemplo, la inclusión de la vacuna contra la Laringotraqueítis dentro de los planes de prevención, se limita a regiones en las cuales hay prevalencia de la enfermedad, como es el caso del departamento del Valle y parte del eje cafetero.

En el documento Conpes No. 3468 de 2007, “POLÍTICA NACIONAL DE SANIDAD E INOCUIDAD PARA LA CADENA AVÍCOLA”, respecto al estatus sanitario de la avicultura en Colombia, se destaca que “*existen tres enfermedades de control oficial: a) Influenza Aviar, para la cual Colombia es un país libre, tanto de alta como de baja patogenicidad; b) enfermedad de Newcastle, la cual presenta una alta prevalencia en el país y que además de tener un gran impacto en la producción nacional, ejerce una alta restricción al comercio internacional; c) Salmonelosis aviar, en la cual debido a sus implicaciones como enfermedad zoonótica, se requiere un mayor trabajo para precisar su estatus, y d) Existen otras enfermedades de importancia económica para la industria, como Gumboro, Micoplasmosis, Bronquitis Infecciosa y Laringotraqueitis*”. Estas últimas enfermedades no son de control oficial.

En Colombia no se cuenta con una línea base de microorganismos patógenos, excepción hecha para el pollo en canal. El país se encuentra en proceso de construcción de dicha línea, para lo cual, el INVIMA en convenio con FENAVI-FONAV inició una investigación que determinó una prevalencia a nivel nacional de *Salmonella sp* del 7% en pollo crudo.

En el documento Conpes citado se reconoce que en Colombia “*existen deficiencias en la inspección, vigilancia y control del uso y comercialización de los medicamentos veterinarios y productos químicos por parte del ICA y desde el sector salud no hay cobertura oficial para la detección de estos residuos en los productos avícolas*³⁴”

La re-vacunación, con bacterinas y vacunas combinadas, en su mayoría utilizando base oleosa, está orientada principalmente a su aplicación en ponedoras y

³⁴ Documento Conpes No. 3468 De 2007, “Política Nacional De Sanidad E Inocuidad Para La Cadena Avícola”

reproductoras, ya que el ciclo de vida es más largo que el de pollos de engorde y se hace necesario evitar contagio por cepas de campo.

Por esta razón, teniendo en consideración las diferencias en uso y tipo de producto biológico utilizado, se hizo necesario abrir este mercado en tres segmentos, a saber: **Pollos de engorde, Ponedoras – Reproductoras y Pollos de engorde / Ponedoras – Reproductoras** (este último en caso que el producto en cuestión se utilice para los dos segmentos anteriores por igual), como ya se estableció en el capítulo sobre segmentación de productos biológicos.

POLLOS DE ENGORDE

Las vacunas Reovirus y Marek conforman el 90% del valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a esta especie. A continuación, se estudian dichos mercados relevantes.

Reovirus

Los Reovirus aviaries son de importancia económica en la industria avícola. La infección por este virus involucra múltiples órganos con signos clínicos que han sido más reconocidos como artritis (Artritis viral) y tenosinovitis. La enfermedad se asocia principalmente a pollos de engorde. Las Aves infectadas agudamente, presentan síntomas como crecimiento pobre, pobre eficiencia alimentaria, decomiso de carcasas y mortalidad. Los Reovirus también se han asociado con enfermedad respiratoria y entérica; así como miocarditis, hepatitis, hidropericardio, pericarditis, y ruptura del tendón del gastrocnemio (Hirsh & Zee, 1999).

La estructura de este mercado es duopólica, y el liderazgo desde el año 2009 lo posee la empresa Carval de Colombia con el 60% de participación de mercado.

La estructura de este mercado es duopólica. La vacuna contra el Reovirus participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos con el 0,15% en promedio para el periodo comprendido entre el 2007 y el segundo semestre del 2011 y en los productos biológicos dirigidos a los pollos de engorde, participa con el 44,55% en el año 2010.

Marek

La enfermedad de Marek (EM) es una enfermedad linfoproliferativa de pollos que, en ausencia de medidas de control, es capaz de causar pérdidas devastadoras en aves comerciales de corral. El impacto económico de la EM en la industria avícola mundial se cree que esta en el rango de US\$ 1 a 2 mil millones anuales. (Gimeno

I, 2010). Su importancia económica radica en su capacidad inmunodepresora que predispone a la presencia de otras enfermedades secundarias y por los decomisos en la planta de procesamiento y desechos por pollos retrasados.

La EM se relaciona con diferentes síndromes patológicos, de los que los síndromes linfoproliferativos son los más frecuentes y los de más importancia práctica. La forma clásica de la enfermedad, se caracteriza principalmente por las implicaciones nerviosas. La forma aguda de la enfermedad es la más común, normalmente se forman linfomas viscerales extendidos. La EM se evita mediante la inmunización con vacunas mono o polivalentes de virus vivos de varios tipos. La vacuna se inyecta in ovo o a la salida del huevo. (Organización Mundial de Sanidad Animal – OIE, 2008)

De acuerdo con la información reportada por las empresas, para el 2010 este mercado estaba compuesto por dos (2) empresas. Sin embargo, es preciso anotar que para lo corrido del 2011, el 100% del mercado lo tiene una sola.

La vacuna contra el Marek participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos con el 3,43% en promedio para el periodo comprendido entre el 2007 y el segundo semestre del 2011 y en los productos biológicos dirigidos a los pollos de engorde, participa con el 55,45% en el año 2010.

PONEDORAS Y REPRODUCTORAS

“Los programas de vacunación en reproductoras varían de acuerdo con factores relacionados con la situación geográfica de la explotación avícola, prevalencia de enfermedades en la zona, regulaciones gubernamentales existentes, tipo de cepas de campo presentes, etc. Debido a estas variaciones, los programas de vacunación deben ser muy flexibles para que de esta forma puedan acomodarse a las circunstancias de cada explotación avícola. Esta quizás es una de las razones por las cuales se presentan frecuentemente sugerencias o modificaciones a los programas por parte de los técnicos representantes de empresas que suplén productos biológicos, aves, productos farmacéuticos, etc., que visitan con frecuencia las empresas avícolas” (Villegas, 2011)

Combinada Gumboro Marek

Esta es una vacuna preparada a partir del virus de la enfermedad de Marek y del virus de Gumboro, por lo cual su aplicación previene la presentación de estas enfermedades en las aves. Se recomienda aplicar la vacuna en aves de un día de edad o en huevos embrionados.

El virus de la enfermedad de Gumboro, infecta a los pollos provocando necrosis y atrofia de la bolsa de Fabricio; de aquí su nombre de enfermedad infecciosa de la bolsa o “infectious bursal disease” (IBD). Es una enfermedad muy frecuente e importante en avicultura por su gran efecto inmunodepresor, con las consiguientes infecciones secundarias.

De acuerdo con el ICA³⁵, La enfermedad de Gumboro es una de varias enfermedades que afectan a las aves comerciales, no solamente en Colombia, sino en la mayoría de países del mundo. El virus de Gumboro tiene su principal efecto en los órganos del sistema inmune de las aves, lo que genera un estado de alteración transitoria en su capacidad de defensa, predisponiéndolas a que sufran otras enfermedades.

Esta patología es considerada endémica, es decir que su presentación es permanente en las producciones avícolas del país y afecta a las aves jóvenes, ocasionando enfermedad y en algunos casos aumento de la mortalidad, en particular por cierto tipo de cepas conocidas como muy virulentas.

En el país se usan vacunas registradas ante el ICA para la prevención de la enfermedad que deben ser utilizadas de acuerdo con los programas de vacunación establecidos en las granjas y teniendo en cuenta las condiciones sanitarias, las cuales en este momento descartan cualquier tipo de alarma sanitaria.

De acuerdo con la información reportada por las empresas, este mercado esta monopolizado. La vacuna Combinada Gumboro Marek participa en el valor de ventas de los productos biológicos dirigidos al segmento de ponedoras y reproductoras con un 48,48% para el año 2010.

Marek

Este mercado es un duopolio, en el cual la empresa lidre posee la mayor participación, con el 88,27%. La vacuna Marek participa en el valor de ventas de los productos biológicos dirigidos al segmento de ponedoras y reproductoras con un 8,88% para el año 2010.

³⁵ <http://www.ica.gov.co/Noticias/Pecuaria/2008/lca-descarta-alerta-sanitaria-por-presencia-de-Gum.aspx>

Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Gumboro Reovirus

Este grupo reúne vacunas en las que se han incorporado diferentes cepas de los virus de New Castle, Bronquitis infecciosa, la enfermedad de Gumboro y del Reovirus, este último causante del síndrome de mala absorción y de la artritis viral, con el fin de inmunizar las aves frente a las respectivas infecciones producidas por estos virus. En general se indican para la vacunación de aves saludables de tres semanas de edad en adelante y en pollos que previamente han sido inmunizados con una vacuna activa (primovacunación).

La enfermedad de **Newcastle** es una infección de las aves de corral causada por un paramixovirus aviar, serotipo 1 (PMVA-1). La enfermedad se caracteriza por la presentación de signos respiratorios y neurológicos, y digestivos que se traducen en una alta morbimortalidad. (Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, 2011) (Ahmad, 2007).

La forma usual es una infección respiratoria, pero los signos clínicos predominantes pueden ser depresión, manifestaciones nerviosas o diarrea. (Organización Mundial de Sanidad Animal-OIE, 2011)

Es una de las patologías de alta transmisión que causa mayor impacto económico a la avicultura por las pérdidas que ocasiona, las que se encuentran representadas por elevadas morbimortalidades, bajas en la producción, altos costos de los tratamientos de infecciones secundarias y cuantiosas inversiones en los programas para su control y erradicación. (Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, 2011).

La vacunación protege a las aves produciendo respuesta inmune humoral e inmunidad mediada por células. En los pollos las vacunas vivas administradas en gota ocular u oralmente inducen inmunidad protectora de la mucosa mediada por anticuerpos inmunoglobulina A (IgA), mientras que la inyección de vacunas inactivadas genera la producción de altos niveles de anticuerpos séricos produciendo inmunidad humoral que protegerán los pollos contra la infección. La desventaja de la vacuna inactivada sobre las vacunas vivas es que las vacunas inactivadas en emulsión de aceite no inducen inmunidad local en el tracto respiratorio y tracto digestivo; no obstante la inmunidad se establece después lentamente. Las vacunas muertas son costosas y más difíciles de administrar que las vacunas vivas. Al respecto se han realizado diversos ensayos para desarrollar un único programa de vacunación anual que pueda controlar de forma significativa la enfermedad de New Castle y reducir los costos de vacunación (Ahmad M.D., 2007).

El New Castle ha sido clasificado por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), como una enfermedad de declaración obligatoria, debido a la alta capacidad de diseminación del virus, el cual puede atravesar fácilmente las fronteras convirtiéndose en una amenaza para los países libres desde el punto de vista económico y social (ICA, 2009, pág. 9)

En Colombia existen evidencias de la presencia de la enfermedad aun cuando no se ha determinado su nivel de prevalencia. Por otra parte, “Es una enfermedad endémica en muchos países y probablemente una de las más infecciosas de las aves de corral en todo el mundo. Algunos países de Europa son libres de la enfermedad y Estados Unidos es libre de las formas velogénica viscerotrópica y neurotrópica. La Comunidad Andina comparte el estatus con Colombia, por lo cual existe un comercio fluido de aves y sus productos principalmente con Venezuela y Ecuador (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

“En cuanto a los biológicos empleados en el país para esta enfermedad, el ICA realiza la verificación de la calidad de todos los lotes. Esto incluye titulación en vacunas vivas, estabilidad de la emulsión en vacunas inactivadas y esterilidad para ambos tipos. Adicionalmente, el ICA ha estandarizado todas las técnicas de diagnóstico de enfermedad, recomendadas por la OIE” (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

Existe un convenio entre la Federación Nacional de Avicultores De Colombia – Fondo Nacional Avícola (FENAVI-FONAV) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), con el fin de mejorar la competitividad de la avicultura nacional a través del desarrollo de programas de cooperación en sanidad y control de Insumos Pecuarios. Las cartas de entendimiento vigentes hacen referencia a la Enfermedad de Newcastle, Influenza Aviar y diagnostico diferencial con enfermedades del complejo respiratorio como son Bronquitis infecciosa, Laringotraqueitis aviar y enfermedad de la bolsa de Fabricio (FAO, 2007).

La **bronquitis infecciosa aviar (BI)** es una enfermedad respiratoria altamente contagiosa de las aves y se considera una de las enfermedades virales más importantes por su difícil control, debido a la existencia de diferentes serotipos y variantes antigénicas del virus causal (Noda, Cuello, & Alfonso, 2002).

La bronquitis infecciosa se caracteriza por estertores traqueales, coriza y estornudos en las aves más jóvenes mientras que en las ponedoras la sintomatología respiratoria es menor pero provoca una disminución marcada en la producción y calidad del huevo, es producida por un virus del género Coronavirus

de la familia *Coronaviridae*. La importancia económica de esta enfermedad se manifiesta porque los pollos infectados tienen una pobre ganancia de peso y una rápida declinación en la producción y calidad de los huevos. El control de la enfermedad se lleva a cabo por la vacunación con vacunas vivas e inactivadas (Noda, Cuello, & Alfonso, 2002).

El mercado de la vacuna Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Gumboro Reovirus se encuentra conformado por tres (3) empresas.

La vacuna Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Gumboro Reovirus participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos dirigidos a ponedoras y reproductoras con el 5,38% para el año 2010.

Mycoplasma

En aves, el *Mycoplasma gallisepticum* y el *Mycoplasma synoviae* son los principales patógenos respiratorios. *M. gallisepticum* causa enfermedad respiratoria aguda y crónica acompañada de inflamación catarral de la mucosa del tracto respiratorio. *M. synoviae* causa sinovitis y aerosaculitis. Reducen la producción de huevos y deterioro de la calidad de las carcasas o de las canales de las aves infectadas, lo cual genera pérdidas económicas considerables. (Sprygin A, 2011)

Este mercado está conformado por cuatro (4) empresas, de las cuales la empresa líder participa con el 48% de las ventas en 2010.

La vacuna Mycoplasma participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos dirigidos a ponedoras y reproductoras con el 4,81% para el año 2010.

Pastereulla

La bacteria *Pasteurella multocida* es responsable en aves del Cólera aviar, una infección sistémica la cual se adquiere por ingestión o inhalación. La forma hiperaguda de la enfermedad puede matar alrededor del 60% de las aves infectadas sin signos de enfermedad precedentes. En la forma aguda Los signos que se presentan a menudo son: debilidad, anorexia, diarrea, plumas erizadas, descarga nasal y ocular que puede durar varios días y puede ser letal en alrededor del 30% de los casos. La forma subaguda es principalmente respiratoria y se manifiesta por estertores y descarga mucopurulenta nasal. En la forma crónica hay localización de lesiones caseosas (Hirsh & Zee, 1999).

El mercado de la vacuna contra la *Pasteurella* esta conformado por siete (7) empresas, de las cuales la empresa líder participó con el 37% de las ventas para el año 2010.

Este mercado esta conformado por ocho (8) empresas. La vacuna contra la *Pasteurella* participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos dirigidos a ponedoras y reproductoras con el 3,86% para el año 2010.

Salmonella

La salmonelosis aviar es una enfermedad altamente contagiosa que provoca pérdidas económicas importantes por una disminución en la producción de huevo, baja incubabilidad del mismo, así como gastos en tratamientos. Las aves sufren tres tipos de salmonelosis: Pullorosis causada por *Salmonella pullorum*, tifoidea aviar causada por *Salmonella gallinarum* y paratifoidea, en la que la gran mayoría de los brotes son causados por *S. typhimurium* y *S. enteritidis*. Estas dos últimas especies son relevantes desde el punto de vista de la salud pública (Martha C. Suárez, 2000).

La salmonelosis en animales de granja de la especie aviar es un problema mundial importante, no sólo por las pérdidas económicas sustanciales que produce por mortalidad directa, de acuerdo con la serovariedad involucrada, sino también por la merma de ganancia de peso y los costos de prevención y control; además, indirectamente por el estado de portador que lleva a la transmisión y ocurrencia de casos en humanos (Martha C. Suárez, 2000).

Este mercado esta conformado por seis (6) empresas. La vacuna contra la *Salmonella* participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos dirigidos a ponedoras y reproductoras con el 3,65% para el año 2010.

Combinada Viruela Laringotraqueitis

La enfermedad de la **Viruela** es producida por un *Poxvirus*. La Enfermedad es común en aves domésticas y es de lenta propagación. Las lesiones que produce son nódulos verrugosos de epitelio hiperplásico. Se han descrito varias formas de la enfermedad que pueden ocurrir en combinaciones: la forma cutánea afecta principalmente la piel de la cabeza y las lesiones tienen una base hemorrágica e inflamada; la forma diftérica se caracteriza por lesiones proliferativas en las membranas mucosas de vías respiratoria y vía digestiva (Hirsh & Zee, 1999).

La **Laringotraqueítis** infecciosa aviar, es causada por un *Gallid herpesvirus 1*. Ésta es una enfermedad aguda del aparato respiratorio superior de las aves que afecta tanto a aves jóvenes como adultas, siendo la línea más susceptible las aves de postura comercial. El cuadro se caracteriza por disnea (dificultad de respirar), estertores, conjuntivitis, mortalidad y pérdida del desempeño. La mortalidad aumenta a diario conforme se propaga lentamente la enfermedad dentro del galpón afectado y también a las adyacentes.

La infección generalmente ocurre como una enfermedad aguda en pollos y representa un problema serio en las explotaciones intensivas de aves. Las formas leves enzoóticas de la infección pueden reducir la producción de huevos, conjuntivitis y descarga nasal persistente; De esta forma los signos clínicos y las reacciones patológicas pueden variar desde una enfermedad leve, no diferenciable de otras enfermedades respiratorias leves, hasta una gravedad extrema, con muertes de aves por asfixia. (Hirsh & Zee, 1999).

Este mercado es un monopolio. La vacuna participa en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a ponedoras y reproductoras con el 3,40% para el año 2010.

Rinotraqueítis

Ésta es una enfermedad producida por un *Metapneumovirus* aviar (aMPV) que causa una infección aguda y muy virulenta principalmente en el tracto respiratorio superior de las aves. Originalmente, esta enfermedad era conocida como infección por *Neumovirus* aviar y como Rinotraqueítis aviar. La enfermedad puede causar importantes pérdidas económicas en las bandadas, sobre todo cuando se exacerba por la presencia de agentes patógenos secundarios. La enfermedad se distribuye de forma global por las regiones productoras de aves de corral, a excepción de Oceanía y Canadá, que están libres de infección por aMPV. La infección por aMPV puede tener como consecuencia graves problemas relacionados con la producción de huevos en las parvadas de cría. Los síntomas incluyen estornudos, estertores traqueales, rinorrea, lagrimeo, inflamación de los senos infraorbitales y la conjuntivitis.

Este mercado es un duopolio, en el cual la empresa líder posee la mayor participación, con el 51% en 2010.

La vacuna contra la rinotraqueítis participa en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a la especie de ponedoras y reproductoras, con el 2,85% para el año 2010.

Coriza Infecciosa

Coriza infecciosa es una enfermedad del tracto respiratorio superior de las aves, se caracteriza por producir descarga nasal, estornudo e inflamación nasal. El agente etiológico es la bacteria *Avibacterium paragallinarum* (antes llamado *Haemophilus paragallinarum*). El impacto económico de esta enfermedad radica en las pérdidas que ocasiona a la avicultura, debido al retraso del crecimiento, pérdida de peso, incremento en el número de aves eliminadas y predisposición a la enfermedad respiratoria crónica complicada. En gallinas de postura, la producción de huevo puede reducirse considerablemente. En general la Coriza clásica se caracteriza por producir alta morbilidad y baja mortalidad (Soriano Vargas & Terzolo, 2004).

En este mercado participan siete (7) empresas, de las cuales tres (3) concentraron el 75% de las ventas de 2010.

La vacuna contra la coriza infecciosa participa en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a la especie de ponedoras y reproductoras, con el 2,82% para el año 2010.

Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Síndrome Baja Postura

El **síndrome de baja de postura** (EDS, de sus siglas en Inglés egg-drop síndrome) es una enfermedad viral de gallinas, producida por un adenovirus. Produce caídas graves de producción en aves ponedoras comerciales y/o reproductoras (El síndrome afecta únicamente aves en postura), caracterizándose por una baja severa de la producción de huevos y durante la caída de la postura se encuentran huevos sin cáscara, con cáscara delgada, huevos deformes y huevos despigmentados en aves aparentemente saludables (Laverlam) (Lohmann Animal Health). Las enfermedades de New Castle y Bronquitis infecciosa han sido descritas previamente.

En 2010 en este mercado participaron cinco (5) empresas, de las cuales la empresa líder concentró el 44% del mercado.

Esta vacuna participa, para el año 2010, con un 2,58% en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a ponedoras y reproductoras.

Viruela

En 2010 en este mercado participaron seis (6) empresas, de las cuales la empresa líder concentró el 57% del mercado.

Esta vacuna tiene una participación de 2,06% en el total del valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a la especie 'ponedoras y reproductoras'.

Coccidia

Dentro de las enfermedades parasitarias que producen pérdidas económicas en la industria avícola se encuentra la coccidiosis. Esta es una enfermedad cosmopolita provocada por diferentes especies de protozoos del género *Eimeria*. Los efectos económicos son dramáticos ya que además de producir severas lesiones en los intestinos y retardo en el desarrollo y peso de las aves, puede llegar a matar la totalidad de los animales de un plantel.

Se distinguen 9 especies del *Eimeria* en las gallinas. Ellas son: *E. acervulina*, *E. mitis*, *E. mivati*, *E. praecox*, *E. tenella*, *E. brunetti*, *E. necatrix*, *E. hagani* y *E. maxima*. Las más patógenas son *E. tenella* y *E. necatrix*. La *E. acervulina*, *E. maxima*, y *E. mivati* son ligera a moderadamente patógenas. *E. brunetti* poco corriente, pero muy patógena y *E. mitis* y *E. praecox* relativamente apatógena (Alcaíno, González, Fredes, & Gorman, 2002).

Las formas de control de la coccidiosis aviar se basan esencialmente en el uso de drogas (coccidicidas, coccidiostatos) o a través de la vacunación, la cual se puede realizar a partir de varios métodos, siendo el principal la administración oral de diversas especies atenuadas de *Eimeria*. Respecto al uso de vacunas, en algunos países como Chile, los organismos de control sanitario no autorizan la introducción de vacunas que contengan especies de *Eimeria* que no existan en el país, ya que siendo vacunas vivas, su uso puede significar un riesgo de introducir la especie (Alcaíno, González, Fredes, & Gorman, 2002).

En 2010 en este mercado participaron tres (3) empresas, de las cuales la empresa líder concentró el 72% del mercado.

Con respecto al valor de las ventas de productos biológicos dirigidos a ponedoras y reproductoras, la coccidia participa en el 1,96% de las ventas de la especie para el año 2010.

POLLOS DE ENGORDE, PONEDORAS Y REPRODUCTORAS

Gumboro

De acuerdo con el ICA³⁶, La enfermedad de Gumboro es una de varias enfermedades que afectan a las aves comerciales, no solamente en Colombia, sino en la mayoría de países del mundo. El virus de Gumboro tiene su principal efecto en los órganos del sistema inmune de las aves, lo que genera un estado de alteración transitoria en su capacidad de defensa, predisponiéndolas a que sufran otras enfermedades.

Esta patología es considerada endémica, es decir que su presentación es permanente en las producciones avícolas del país y afecta a las aves jóvenes, ocasionando enfermedad y en algunos casos aumento de la mortalidad, en particular por cierto tipo de cepas conocidas como muy virulentas.

En el país se usan vacunas registradas ante el ICA para la prevención de la enfermedad las cuales deben ser utilizadas de acuerdo con los programas de vacunación establecidos en las granjas y teniendo en cuenta las condiciones sanitarias, las cuales en este momento descartan cualquier tipo de alarma sanitaria.

En 2010 en este mercado participaron nueve (9) empresas, de las cuales las cuatro primeras concentran el 80% del mercado.

La vacuna del Gumboro participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos dirigidos a esta especie con el 36,27% para el año 2010.

New Castle

Como se describió anteriormente, la enfermedad de Newcastle es una infección de las aves de corral causada por un virus del paramixovirus aviar de serotipo 1 (PMVA-1) y se caracteriza por la presentación de signos respiratorios y neurológicos, y diarreicos que se traducen en una alta morbilidad. (Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, 2011).

En 2010 en este mercado participaron siete (7) empresas, de las cuales la empresa líder concentró el 66% del mercado.

³⁶ <http://www.ica.gov.co/Noticias/Pecuaria/2008/lca-descarta-alerta-sanitaria-por-presencia-de-Gum.aspx>

La vacuna del New Castle participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos dirigidos a los pollos de engorde, ponedoras y reproductoras con el 30,11% en el año 2010.

Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa

Esta vacuna se utiliza para la inmunización activa de pollos sanos contra la enfermedad de Newcastle y contra la bronquitis infecciosa, las cuales constituyen las principales enfermedades respiratorias en aves. Estas son preparadas con diferentes tipos serológicos o cepas de los virus y su aplicación se establece de acuerdo con en el programa de vacunación de una explotación avícola dada.

En 2010 en este mercado participaron ocho (8) empresas, de las cuales la empresa líder concentró el 57% del mercado.

La vacuna Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa participa en el valor de ventas del mercado de productos biológicos dirigidos a los pollos de engorde, ponedoras y reproductoras con el 19,19% en promedio para año 2010.

Marek

La vacuna contra el Marek es un monopolio y participa en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a esta especie con el 4,87% para el año 2010.

PORCINOS

El complejo respiratorio ha sido identificado como el principal síndrome que afecta al ganado porcino en explotaciones comerciales. Se encuentra asociado con varios agentes etiológicos incluyendo *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*; los virus de Influenza porcina, Circovirus, Peste porcina clásica, enfermedad de Aujeszky, y el síndrome disgenésico y reproductivo del cerdo (PRRS). El complejo respiratorio en ganado porcino está asociado con pérdidas en la ganancia de peso, eficiencia alimenticia, y mortalidad³⁷.

³⁷ Rev Biomed 2000; 11:25-32. Prevalencia, caracterización y extensión de las lesiones en pulmones de cerdos sacrificados pulmones de cerdos sacrificados en el rastro municipal de Mérida, Yucatán, México. Pag 25-32, Vol. 11/No. 1/Enero-Marzo, 2000.

Circovirus

El Circovirus porcino tipo 2 (PCV2) surgió como un patógeno viral en los cerdos en Canadá a mediados de la década de 1990. La infección por PCV2 ocurre en todos los cerdos de las áreas de producción del mundo representando graves amenazas para la producción porcina mundial. En los últimos años, la infección por PCV2 se ha asociado con el aborto y las fallas en la reproducción, como un componente importante del complejo respiratorio porcino y como un posible componente del síndrome infeccioso de dermatitis y nefropatía porcina. (Steven Krakowka, 2007)

Este mercado presenta una estructura de duopolio a partir del año 2009, en el cual la empresa líder posee la mayor participación, con el 96% del valor de las ventas del año 2010.

En el total de ventas de los productos biológicos relacionados con los porcinos, la vacuna contra el circovirus participa con el 32,64% para el año 2010

Mycoplasma

En porcinos son de importancia el *Mycoplasma hyosynoviae* que produce artritis y el *Mycoplasma hyopneumoniae*, el cual provoca bronconeumonía leve (Neumonía enzoótica), pero puede exacerbar la neumonía por patógenos virales, tales como el virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRSV) y permitir la invasión bacteriana secundaria por patógenos. Todas las infecciones producidas por *Mycoplasma* predisponen al hospedador a la aparición de enfermedades bacterianas secundarias y a la invasión de diferentes virus debido a su efecto inmunosupresor en los animales afectados. Se considera que *M. hyopneumoniae* es el factor detonante clave para que se desencadenen los cambios que ha de conformar el complejo respiratorio del cerdo (Utrera T., 2006).

Mycoplasma hyopneumoniae, es de importancia por sus efectos como patógeno primario de la neumonía enzoótica y por su capacidad de actuar sinérgicamente con otros microorganismos para causar una enfermedad respiratoria grave. La neumonía enzoótica afecta a porcinos de todo el mundo y es mayor su frecuencia en explotaciones de cría intensiva. La enfermedad afecta en forma adversa la eficiencia de la conversión de alimentos y la tasa diaria de ganancia de peso (Blood, Radostits, & Henderson, 1988). Se considera una enfermedad respiratoria crónica multifactorial con especial impacto en los sistemas de producción intensivos en los que el estado inmunológico de los animales y las medidas de manejo, influyen notablemente en el inicio y desarrollo de la enfermedad.

Aunque la patogenia de la Neumonía Enzoótica Porcina (NEP) no ha sido dilucidada completamente, la adherencia de *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mh) al epitelio ciliado de las vías respiratorias, las alteraciones del mecanismo de limpieza mucociliar, la disminución de la fagocitosis por parte de los macrófagos y neutrófilos y la activación y/o supresión del sistema inmune local del tracto respiratorio, se describen como elementos centrales en la infección y diseminación broncogénica del *Mycoplasma* y en el desarrollo de las lesiones de las vías respiratorias y del parénquima pulmonar (Herráez Tomás, Espinosa de Los Monteros, Fernández, & Andrada, 2003).

En 2010 en este mercado participaron seis (6) empresas, de las cuales la empresa líder concentró el 48% del mercado.

La participación de esta vacuna dentro del total de las ventas de productos biológicos destinados a los porcinos, es de 23,65% para el año 2010.

Peste Porcina Clásica (PPC)

“La PPC es una enfermedad de los cerdos, que causa altas tasas de morbilidad y mortalidad. Se presenta en sus formas: aguda y atípica, siendo esta última la que mayores estragos causa en los animales jóvenes y reproductores, debido a que las madres paren camadas poco numerosas y débiles o porque los lechones mueren dentro de las primeras semanas de vida y los que sobreviven sufren un retraso en sus tasas de crecimiento. La PPC es una enfermedad con elevado potencial de transmisión que ocasiona un impacto socioeconómico severo en los sistemas de producción porcina en países de casi todo el mundo, por lo que es de notificación obligatoria a la OIE. El agente etiológico es el virus de la PPC que junto a las especies del virus de la diarrea viral bovina 1 (BVDV1) y 2 (BVDV2) y al virus de la enfermedad de la frontera de los ovinos (BDV) es clasificado dentro del género Pestivirus de la familia Flaviviridae” (FAO, 2009). La PPC es en la actualidad uno de los grandes problemas sanitarios a nivel mundial, convirtiéndose en una enfermedad de declaración obligatoria (FAO, 2007)”.

El ICA reporta que en Colombia, se le *“dio un gran impulso a las vacunaciones a través de la Asociación Colombiana de Porcicultores, quien empezó a ser el ejecutor de la campaña con aumentos importantes y sostenidos en las coberturas vacunales. Igualmente se dio inicio a estudios de vigilancia epidemiológica activa de la enfermedad en zonas del país donde no se han registrado episodios de la*

enfermedad y en donde no se lleva a cabo la vacunación”. También reporta que “desde el año 2007 no haya presentación de la enfermedad en el país”³⁸. La meta final es que Colombia se declare libre de PPC en el año 2013.

Este mercado presenta una estructura de duopolio, en la cual la empresa líder posee la mayor participación, con el 73% del valor de las ventas del año 2010.

La vacuna contra la Peste Porcina Clásica participa con el 12,64% del valor total de ventas de los productos biológicos relacionados con los porcinos, para el año 2010.

Combinada Circovirus Mycoplasma

El mercado de la vacuna combinada Circovirus Mycoplasma es un monopolio, el cual participa en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a la especie ‘porcinos’ con el 12,16% para el año 2010.

Combinada Parvovirus Leptospira Erysipelothrix

La infección de cerdos por **Parvovirus** porcino es de distribución amplia; los virus producen fallas reproductivas y lesiones cutáneas en lechones. La infección transplacentaria del feto conduce a muerte fetal o momificación. Esta es la principal causa de muerte fetal en cerdos. Los cerdos infectados actúan como reservorio para la infección. Las lesiones macroscópicas no son visibles en los cerdos infectados. La reabsorción fetal y la momificación son las secuelas más frecuentes de la muerte fetal. (Dwight C. Hirsh., Yuan Chung Zee. Veterinary Microbiology. 1999. Blackwell Science, Inc.U.S.A.)

La **Leptospira** produce en los porcinos septicemia con ictericia y hemorragias, que ocurren especialmente en los lechones, mientras que el aborto y la infertilidad son las manifestaciones en los animales adultos. Los serovares implicados en la Leptospirosis incluyen *L. Pomona*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. tarassovi*, *L. bratislava* y *L. muenchen* (Hirsh & Zee, 1999).

La enfermedad puede prevenirse utilizando bacterinas que contengan las serovariedades específicas que están produciendo la infección, por lo que resulta

³⁸ Información sobre PESTE PORCINA CLASICA disponible en la página del ICA, en el sitio web: <http://www.ica.gov.co/getdoc/57ed305c-ccb-4ab4-9f2e-995a0293be89/Situacion-Enfermedad-en-Colombia.aspx>.

importante identificar las serovariedades que infectan a los porcinos para que sean incluidas en las bacterinas.

Erysipelothrix rhusiopathiae es la bacteria causante de la **Erisipela** o Mal Rojo en porcinos. Ésta es una enfermedad endémica en los países con explotación porcina y de acuerdo a la información existente su distribución es mundial. Genera graves pérdidas económicas por muerte de los animales y devaluación de sus cuerpos como consecuencia de la artritis. La enfermedad se puede presentar en forma septicémica acompañada a menudo de lesiones cutáneas parecidas a rombos, o en forma crónica que se manifiesta por artritis no supurada y endocarditis vegetativa. Son susceptibles los cerdos de todas las edades, aunque los adultos son afectados con más frecuencia y se identifica mayor susceptibilidad en cerdas recién paridas. Debido a la susceptibilidad del hombre esta enfermedad tiene también importancia en salud pública³⁹(Blood, Radostits, & Henderson, 1988).

En 2010 en este mercado participaron tres (3) empresas, de las cuales la empresa líder concentró el 73% del mercado.

Esta vacuna dirigida a la especie de porcinos, tiene una participación en el mercado del 8,12% en el total de las ventas de productos biológicos asociados a dicha especie.

Escherichia coli

Se considera que la *Escherichia coli* es la causa principal de enfermedad y muerte en los cerdos recién nacidos y destetados. E. coli es un bacilo Gram negativo peritrico flagelado que presenta muchas cepas o serotipos y algunas causan hemólisis. Los serotipos se asocian con virulencia. Una tipificación incluye la determinación de los antígenos somáticos (O), capsulares (K), flagelares (H) y de fimbria (F).

“La diarrea de los cerdos jóvenes es uno de los principales problemas que afecta a las explotaciones porcinas, enfermedad que puede ser causada por muchos agentes a los que se asocian factores predisponentes que contribuyen a aumentar la severidad de los brotes. Entre esta variada etiología, las infecciones por Escherichia coli revisten gran importancia, jugando un destacado papel las cepas que producen toxina termoestable (ST) y termolábil (LT), como también las

³⁹ <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/ppc/erisip.htm>

que sintetizan diferentes tipos de verotoxinas (VT). Las dos primeras son enterotoxigénicas (ECET) y la tercera se conoce por *E. coli* verotóxicas (ECVT)” dada su capacidad tóxica para la línea celular Vero” (Zamora, Reinhardt, Polette, & Macías, 1999). Cabe aclarar que *Escherichia coli* es muy común en las granjas porcinas, ya que es habitante normal en la flora intestinal y se elimina en grandes cantidades por las heces⁴⁰

“Las enterotoxinas actúan en el intestino alterando su fisiología normal, causando un incremento del contenido acuoso en el lumen intestinal y reduciendo su absorción, lo que conduce a deshidratación, acidosis e hiponatremia. A su vez, las verotoxinas (VT1 y VT2, esta última incluye variantes) inhiben la síntesis proteica en las células eucarióticas por inactivación de la subunidad ribosomal 60 S, por lo que se inhibe el factor de elongación 1 (FE-1). Pueden causar, también, diarreas con o sin hemorragias y otras cepas producen alteraciones neurológicas” (Zamora, Reinhardt, Polette, & Macías, 1999).

Para el año 2010 este mercado relevante presenta una estructura de duopolio, en el que la empresa líder tiene una participación de 72%.

Esta vacuna, en relación al total de las ventas de los productos biológicos dirigidos a la especie ‘porcinos’, representa un 4,75% del valor de ventas reportado para el año 2010.

EQUINOS

Se reportan en general vacunas para los siguientes agentes virales: Encefalitis Equina Venezolana (EEV), Influenza equina, Tétano y Rhinopneumonitis.

En equinos, los productos biológicos que combaten la encefalitis y la combinación de influenza y tétano, constituyen el 90% del valor de las ventas de los productos dirigidos a esta especie.

Encefalitis

Los virus del complejo de la encefalomielitis equina venezolana (EEV), del género Alphavirus de la familia Togaviridae, son patógenos zoonóticos transmitidos por mosquitos, que producen desde una fiebre que varía de leve a grave hasta

⁴⁰ http://www.aacporcinos.com.ar/sanidad_porcina/infecciones_por_escherichia_coli_en_cerdos.html.

enfermedades encefalíticas, en ocasiones mortales, en equinos y humanos. Se transmiten mediante insectos hematófagos⁴¹.

En el año 2010 se diagnosticaron 7 focos de encefalitis equina venezolana en los departamentos de Magdalena (3), Córdoba (3) y Cesar (1). Para los cuales se vacunaron no menos de 100.000 animales en los tres departamentos afectados y 300.000 en el resto del territorio nacional. Por lo anterior se declaró una emergencia sanitaria en los departamentos de Córdoba, Magdalena y Zonas de Frontera con la República de Panamá y Venezuela.

Por ser una enfermedad de declaración obligatoria el ICA recibe todas las notificaciones de síndrome neurológico equino, las cuales mediante el diagnóstico de laboratorio van siendo confirmadas como positivas a la enfermedad. Desde el año 2005 al 2010 se han recibido 573 notificaciones de las cuales solo 17 han tenido resultado positivo. La enfermedad se considera de alto impacto social y constituye un riesgo para la sanidad animal y consecuentemente para la salud pública por lo que es establecida como una zoonosis⁴².

Combinada Influenza Tétano

La Influenza equina es una enfermedad respiratoria sumamente contagiosa, pero rara vez mortal, que afecta a caballos, asnos, mulos y otros équidos. Es provocada por los subtipos H7N7 y H3N8 del virus de la influenza A que, al igual que los agentes causales de la gripe humana y la influenza aviar, pertenecen a la familia Orthomixoviridae, aunque sus características son diferentes. Esta patología se encuentra en las lista de la OIE y es por tanto de notificación obligatoria⁴³.

Dada la variabilidad de las cepas víricas circulantes, y la dificultad para compararlas con las cepas vacunales, la vacunación no siempre protege de la infección, pero puede reducir la gravedad de la enfermedad y el tiempo necesario para la recuperación⁴⁴.

⁴¹ Manual de la OIE sobre animales terrestres. 2004. Disponible en http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.5.12_Encefalomiелitis_equina_venezolana.pdf

⁴² ICA. Resolución No. 2534 de 2010. Disponible en http://www.avancejuridico.com/actualidad/documentosoficiales/2010/47786/r_ica_2534_2010.html y en [http://www.ica.gov.co/getdoc/0408af84-7210-4d0d-ba47-74aa903cbf48/Encefalitis-Equina-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/getdoc/0408af84-7210-4d0d-ba47-74aa903cbf48/Encefalitis-Equina-(1).aspx)

⁴³ OIE. 2011. Fichas de información general sobre enfermedades animales. Gripe equina. Disponible en: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/EQUINES-ES.pdf

⁴⁴ Ibíd.

Se considera que los equinos (caballos, burros, mulas, etc.), son una de las especies domésticas más susceptible de contraer Tétano.

Se ha diagnosticado la enfermedad en caballos de todas las edades en todo el mundo. Se presenta con mayor frecuencia durante los meses de mayor calor y humedad, con mayor incidencia en las zonas tropicales. La prevención de la enfermedad se realiza mediante la vacunación con toxoide tetánico⁴⁵.

Los productos biológicos Encefalitis y combinada Influenza Tétano, los cuales presentan una estructura monopólica, participan en el valor de ventas del mercado de productos biológicos con el 0,51% y 0,23% respectivamente, en promedio para el periodo comprendido entre el 2007 y el segundo semestre del 2011 y en los productos biológicos dirigidos a los equinos, participan con el 63,41% y 28,63% en el año 2010.

TODAS LAS ESPECIES

Immunoestimulante

Se entiende por inmunomodulación la inducción (inmunoestimulación o inmunopotenciación) o la inhibición (inmunosupresión o inmunodepresión) farmacológica de la actividad del sistema inmunitario con un objetivo terapéutico o preventivo. Los fármacos inmunomoduladores son todos aquellos compuestos cuya acción se ejerce de forma directa sobre algún componente del sistema inmunitario (Botana López, Landoni, & Jiménez, 2002, p. 617). Se incluyen bajo este concepto tratamientos como la vacunación, la hiposensibilización antialérgica, etc.

La vacuna Immunoestimulante tiene una estructura monopolica y participa con el 66,63% de las ventas asociadas a los productos biológicos destinados para todas las especies.

Rabia

El mercado de la vacuna contra la rabia presenta una estructura de duopolio, en la que la empresa líder participó con el 73% de las ventas del año 2010.

⁴⁵ Boletín veterinario de Intervet sobre Salud Animal – Pequeñas especies. Año 1. No. 1. 2004. Disponible en http://www.msdl-salud-animal.mx/binaries/Bolet%C3%ADn%20T%C3%A9cnico%206%20Equinos%20T%C3%A9tanos_tcm86-90415.pdf

Del total de las ventas de productos biológicos dirigidos a todas las especies, la vacuna contra la rabia representa el 20,83% para el año 2010.

Tétano

La vacuna contra el tétano tiene una estructura monopolica y representa el 12,54% de las ventas de productos biológicos asociados a la categoría ‘todas las especies’.

5. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA COMPETENCIA EN EL SECTOR

5.1. Índices de Concentración de los Mercados de Medicamentos Veterinarios y Productos Biológicos.

Los Indicadores de Concentración serán calculados teniendo en cuenta las participaciones de cada clase o subclase terapéutica o biológica para el año 2010, debido a que para el año 2011 solo se tiene información hasta el segundo trimestre.

HHI

El índice de Herfindahl y Hirschman, conocido como HHI, se determina mediante la suma del cuadrado de las participaciones en las ventas en el mercado de todas las empresas de la industria. Es decir:

$$I_{HHI} = \sum_{i=1}^{13} (s_i)^2$$

Siendo s_i la participación de la firma i en el mercado.

Mientras mayor sea el valor del HHI, mayor será el grado de concentración del mercado (Viscusi, 1998, pág. 155).

De acuerdo con la División Antitrust del Departamento de Justicia de los Estados Unidos y la Comisión Federal de Comercio (FTC por sus siglas en inglés) los mercados se catalogan como desconcentrados si el $HHI < 1000$, moderadamente concentrados para un $1000 < HHI < 1800$ y altamente concentrados para $HHI > 1800$.

CR2 (The Two-Firm Concentration Ratio)

De acuerdo con Shy (1995) este índice es simplemente la suma de las participaciones de las dos (2) firmas más grandes del mercado de producto, y se puede definir como:

$$I_2 \equiv \sum_{i=1}^2 s_i$$

Donde, s_i la participación de la firma i en el mercado.

Líder

Este indicador identifica el porcentaje de participación de la empresa líder en el mercado de producto.

5.1.1. Medicamentos Veterinarios

Una vez definidas las cuotas de participación de cada uno de las clases terapéuticas, se presentan los tres (3) índices de concentración de mercado que son utilizados regularmente para su análisis. Es de anotar, que en esta sección solo se consideran las clases o subclases terapéuticas que tienen una participación en el mercado de medicamentos veterinarios superior al 1% en el período 2007 a 2011-II.

Para el 2010, de acuerdo con indicadores de concentración presentados en la Tabla 11, existen dos (2) mercados de producto altamente concentrados, dos (2) moderadamente concentrados y ocho (8) desconcentrados.

Es preciso señalar que los mercados altamente concentrados (antimicóticos y anticoccidiales) tienen menos del 5% de participación en el valor total de las ventas de medicamentos veterinarios.

Por su parte, es de anotar que los mercados de antimicrobianos y vitaminas y minerales que poseen para el año 2010 la mayor participación en el valor total de las ventas de medicamentos veterinarios (36,8% y 15%, respectivamente), son mercados desconcentrados, tal como se puede observar en la Tabla 11.

Asimismo, es de anotar que al realizar la comparación del índice de concentración HHI entre el año 2007 y el 2010, se observa que los mercados de producto considerados en medicamentos veterinarios se han desconcentrado.

Solo las clases terapéuticas de anabólicos y analgésicos y antiinflamatorios han experimentado pequeños cambios de concentración de mercado, 88 y 47 puntos de variación en el HHI, respectivamente. Lo anterior, se observa en la Gráfica 12.

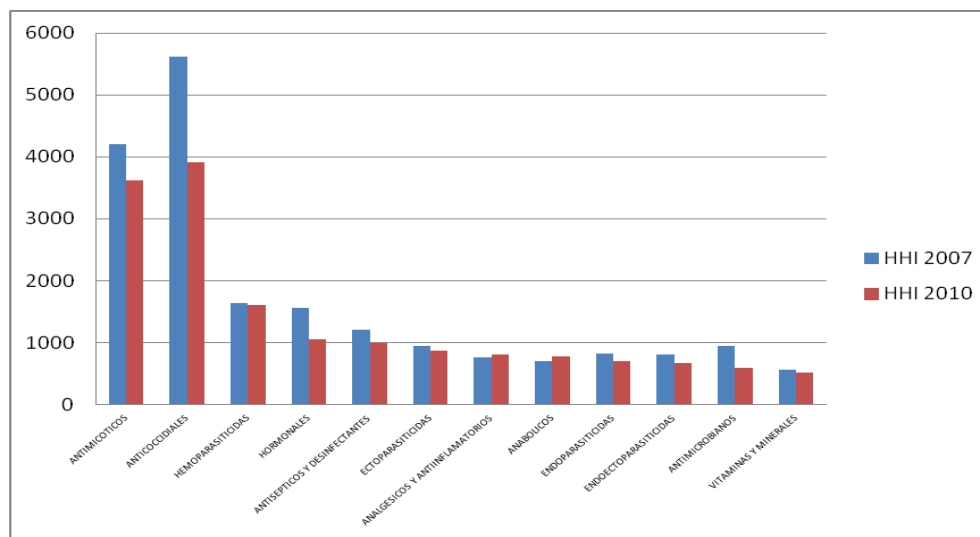
Tabla 11. Índices de concentración de Medicamentos Veterinarios. Según Clase o Subclase para el año 2010.

CLASE TERAPEUTICA	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS	EMPRESA LIDER
ANTIMICOTICOS	4.201	3.626	82,29%	46,74%	1,80%	LABORATORIOS CHALVER DE COLOMBIA S.A
ANTICOCCIDIALES	5.621	3.907	71,55%	59,75%	4,40%	ELI LILLY INTERAMERICANA INC.
HEMOPARASITICIDAS	1.640	1.603	47%	33,67%	2,10%	INTERVET COLOMBIA LTDA
HORMONALES	1.564	1.058	36%	18,75%	3,70%	INTERVET COLOMBIA LTDA
ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES	1.207	987	36,00%	19,11%	2,70%	SCHERING PLOUGH S.A
ECTOPARASITICIDAS	946	868	32,85%	17%	8,10%	BAYER S.A
ANALGESICOS Y ANTIINFLAMATORIOS	759	806	30,75%	17%	4,20%	LABORATORIOS SYNTHESIS LTDA Y CIA S.C.A.
ANABOLICOS	695	783	28,50%	14,74%	1%	DIMEVET S.A
ENDOPARASITICIDAS	816	700	27,45%	17,73%	3,40%	INTERVET COLOMBIA LTDA
ENDOECTOPARASITICIDAS	804	676	24,33%	12,68%	9,80%	TECNOQUIMICAS S.A.
ANTIMICROBIANOS	947	591	24,51%	15,48%	36,80%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
VITAMINAS Y MINERALES	563	523	22,10%	12%	15%	NOVARTIS DE COLOMBIA S.A.

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

La Gráfica 12 permite concluir que el mercado de medicamentos veterinarios se encuentra desconcentrado, a excepción del mercado de Antimicóticos y de Anticoccidiales, pero es de recordar que estos mercados solo participan en el valor total de las ventas del mercado de medicamentos veterinarios con un 1,8% y 4,4%, respectivamente, por lo que su concentración no afecta sustancialmente la formación de precios en el mercado.

Gráfica 12. HHI 2007 vs. HHI 2010. Mercado de Medicamentos Veterinarios.



Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

5.1.2. Productos Biológicos.

Una vez definidas las cuotas de participación de cada uno de mercados de producto de biológicos en cada especie, se presentan los tres (3) índices de concentración de mercado definidos con anterioridad.

Se resalta además que los indicadores son calculados teniendo en cuenta las participaciones de cada vacuna para el año 2010, ya que para el año 2011 solo se tiene información hasta el segundo trimestre.

A continuación, se analiza la concentración de mercado por especie animal. Es de anotar, que en esta sección solo se consideran las vacunas que conforman el 90% de participación en cada uno de los mercados relevantes para el año 2010.

Índices de Concentración en Productos Biológicos para Bovinos

En el sector ganadero las vacunas obligatorias son las que combaten la Fiebre Aftosa y la Brucelosis, debido a la importancia económica que tienen estas enfermedades para este sector en el país.

En la Tabla 12 se presentan los indicadores de concentración para el mercado de productos biológicos dirigidos solo a bovinos, en ella se observa que los mercados en estudio son altamente concentrados y que en dos (2) de cuatro (4) mercados la empresa líder es Vecol de Colombia con participaciones superiores al 76% en el 2010. Además, es de resaltar que estos mercados en los cuales Vecol es el líder,

participan en el valor de las ventas de los productos biológicos dirigidos a este segmento con el 81%.

Asimismo, es preciso anotar que actualmente la Superintendencia de Industria y Comercio realiza una investigación en el mercado de compra de la vacuna contra la fiebre aftosa, debido a que la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), presuntamente ha implementado un esquema restrictivo de la competencia, lo que constituiría un posible abuso de su posición de dominio como único comprador de la vacuna a los laboratorios productores. En este sentido, FEDEGAN estaría obstruyendo el acceso al mercado a Laverlam (Laboratorio importador de vacuna contra la fiebre aftosa) estableciendo condicionamientos injustificados para la compra de dicha vacuna (solo compra a los laboratorios que produzcan la vacuna en Colombia, Limor y Vecol). Sin embargo, en la Resolución de apertura de la SIC se observa que el porcentaje de compra a Vecol es cada vez mayor, a diferencia de su actual competidor - Limor⁴⁶.

**Tabla 12. Índices de Concentración de los productos biológicos para Bovinos.
Para el año 2010.**

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA BOVINOS	EMPRESA LIDER
FIEBRE AFTOSA	10.000	6.097	91,50%	76,07%	76,8%	EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A."VECOL"
CLOSTRIDIUM	2.854	3.547	82%	43,72%	6,82%	PFIZER S.A
BRUCELLA	5.659	6.398	96,17%	77,80%	5,05%	EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A."VECOL"
COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA VIRUS RESPIRATORIO SINCITIAL	10.000	5.307	100%	62,39%	2,12%	NOVARTIS DE COLOMBIA S.A.

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

La alta concentración observada en estos mercados puede ser explicada por los contratos de suministro que poseen dichas empresas con los distribuidores, tal es el caso de Vecol con FEDEGAN.

⁴⁶ Resolución SIC No. 56800 de Noviembre 5 de 2009.

Índices de Concentración en Productos Biológicos para Bovinos, Ovinos y Caprinos

En la Tabla 13 se presentan los indicadores de concentración para el mercado de productos biológicos dirigidos a bovinos, caprinos y ovinos. En esta tabla se observa que de acuerdo con el HHI, a pesar de que este mercado es altamente concentrado, ha reducido su concentración en 504 puntos entre el 2007 y el 2010. La empresa líder en el mercado es Vecol con el 33,67% de participación en el valor de las ventas de productos biológicos dirigidos a este segmento.

Tabla 13. Índices de Concentración de los productos biológicos para bovinos, ovinos y caprinos. Para el año 2010.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA BOVINOS, CAPRINOS Y OVINOS	EMPRESA LIDER
COMBINADA CLOSTRIDIUM PASTEREULLA	3.416	2.912	63,49%	33,67%	100,00%	EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Índices de Concentración en Productos Biológicos para Bovinos, Ovinos, Caprinos y Porcinos

En la Tabla 14 se presentan los indicadores de concentración para el mercado de productos biológicos dirigidos a bovinos, caprinos, ovinos y porcinos. Este mercado se encuentra monopolizado por Laboratorios Wyeth Inc. desde el año 2007.

Tabla 14. Índices de Concentración de los productos biológicos para bovinos, ovinos, caprinos y porcinos. Para el año 2010.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA BOVINOS, CAPRINOS, OVINOS Y PORCINOS	EMPRESA LIDER
CLOSTRIDIUM	10.000	10.000	100%	100%	100,00%	LABORATORIOS WYETH INC

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

La concentración observada en este mercado puede ser explicada por la implementación de estrategias comerciales o de mercadeo por parte de las empresas productoras, por las barreras regulatorias o por la inversión tecnológica que realizan dichas empresas.

Índices de Concentración en Productos Biológicos para Equinos

En la Tabla 15 se presentan los indicadores de concentración para el mercado de productos biológicos dirigidos a equinos.

Estos mercados se encuentran monopolizados desde el 2007, el mercado de encefalitis por Vecol y el mercado de combinada influenza tétano por Intervet Colombia Ltda. Es de resaltar que de acuerdo con el valor de las ventas, tiene mayor importancia en los productos biológicos para equinos, la vacuna contra la encefalitis ya que participa en este mercado con el 63,4%.

Tabla 15. Índices de Concentración de los productos biológicos para equinos.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA EQUINOS	EMPRESA LIDER
ENCEFALITIS	10.000	10.000	100%	100%	63,40%	EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A."VECOL"
COMBINADA INFLUENZA TETANO	10.000	10.000	100%	100 %	28.63%	INTERVET COLOMBIA LTDA

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Índices de Concentración en Productos Biológicos para Pollos de Engorde

La Tabla 16 muestra los indicadores de concentración en el mercado de productos biológicos para pollos de engorde. En el año 2007 estos mercados se encontraban monopolizados, pero para el 2011 se observa que en el mercado de reovirus el indicador de concentración se ha reducido aproximadamente a la mitad, lo cual se explica por la entrada de otra empresa al mercado, esto se observa en el indicador CR2, el cual es de 100% en los dos (2) mercados bajo análisis.

Tabla 16. Índices de Concentración de los productos biológicos para pollos de engorde.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2011	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA EQUINOS	EMPRESA LIDER
MAREK	10.000	10.000	100,00%	100,00%	44,55%	EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A."VECOL"
REOVIRUS	10.000	5.775	100,00%	69,68%	55,45%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Esta alta concentración es explicada en gran parte por los contratos de exclusividad, un ejemplo de esto es CARVAL, quien es distribuidor exclusivo de Merial en Colombia, lo cual le permite a estas empresas mantener el liderazgo.

Para el año 2010 la vacuna contra Marek no presenta datos de ventas, por lo que no es posible calcular el índice de concentración. Para los índices de HHI, CR2, Lider, y para la participación de la vacuna en el total de ventas del producto, se utilizan los datos obtenidos para el 2011, que corresponden a los dos primeros trimestres del año.

También se resalta que, en algunos casos, el liderazgo de las empresas se debe a la inversión tecnológica que realizan y a los servicios asociados a la venta que ellas brindan al productor pecuario. Tal es el caso de algunos de los productos biológicos dirigidos al sector avícola, donde la vacunación requiere una sofisticada tecnología, ya que debe realizarse directamente en las plantas de incubación en pollitos y pollitas recién nacidos/das o incluso directamente dentro del huevo (in ovo), estas son las denominadas “vacunas inteligentes” que protegen por mayor tiempo.

Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Pollos de Engorde, Ponedoras y Reproductoras

La Tabla 17 muestra los indicadores de concentración en el mercado de productos biológicos para pollos de engorde, gallinas ponedoras y reproductoras. Se puede observar que el mercado de la vacuna Marek, comercializada por la empresa Carval de Colombia, se mantiene monopolizado desde 2007. Mientras que el mercado de la vacuna contra New Castle ha aumentado su nivel de concentración, el mercado de Gumboro y Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa han reducido su nivel de concentración en 2010, frente al registrado en 2007.

Tabla 17. Índices de Concentración de los productos biológicos para pollos de engorde, ponedoras y reproductoras.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA POLLOS ENGORDE PONEDORAS Y REPRODUCTORAS	EMPRESA LIDER
MAREK	10.000	10.000	100%	100%	4,87%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA	5.563	3.627	69,14%	56,83%	19,19%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
NEW CASTLE	2.021	4.667	78,52%	66,22%	30,11%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
GUMBORO	2.428	1.835	49,21%	28,05%	36,27%	AMERICAN VETERINARIA LTDA

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Otra característica importante de este segmento, es que excepto en el caso de la vacuna contra el Gumboro, cuyo mercado lo lidera American Veterinaria, la empresa Carval de Colombia es la que lidera los mercados de los productos biológicos analizados en este segmento, con participaciones en el total de las ventas del producto que superan el 50%.

Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Ponedoras y Reproductoras

La Tabla 18 muestra los indicadores de concentración en el mercado de productos biológicos para ponedoras y reproductoras. Exceptuando los mercados de Combinada Gumboro Marek y Combinada Viruela Laringotraqueitis, los cuales se mantienen monopolizados desde el año 2007, se observa una reducción del nivel de concentración de la mayoría de los mercados relacionados con esta especie.

Adicionalmente, el CR2 muestra que el número de empresas participantes en estos mercados es reducido, ya que en las dos primeras empresas de cada producto biológico se concentra en promedio el 70% de los mercados.

Tal como se observó en el análisis de la sección anterior, la empresa que lidera la mayoría de los mercados es Carval de Colombia, exceptuando los de las vacunas

Pasteurella, Combinada Viruela Laringotraqueitis, Rinotraqueitis y Combinada New Castle Bronquitis Infecciosa Síndrome de Baja Postura.

Tabla 18. Índices de Concentración de los productos biológicos para ponedoras y reproductoras.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA PONEDORAS Y REPRODUCTORAS	EMPRESA LIDER
COMBINADA GUMBORO MAREK	10.000	10.000	100,00%	100,00%	48,48%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
MAREK	10.000	7.929	100,00%	88,27%	8,88%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA GUMBORO REOVIRUS	4.633	3.903	86,11%	44,28%	5,38%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
MYCOPLASMA	3.207	3.281	70,99%	47,96%	4,81%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
PASTEURELLA	3.182	2.233	53,99%	37,28%	3,86%	LABORATORIOS LAVERLAM S.A.
SALMONELLA	2.777	2.364	62,21%	33,64%	3,65%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
COMBINADA VIRUELA LARINGOTRAQUEITIS	10.000	10.000	100,00%	100,00%	3,40%	VETIPLUS LTDA
RINOTRAQUEITIS	10.000	5.005	100,00%	51,53%	2,85%	INTERVET COLOMBIA LTDA
CORIZA INFECCIOSA	2.967	2.181	56,85%	30,15%	2,82%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA SINDROME BAJA POSTURA	2.614	2.819	64,06%	44,34%	2,58%	LABORATORIOS LAVERLAM S.A.
VIRUELA	3.168	3.932	75,72%	57,19%	2,06%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA
COCCIDIA	7.070	5.613	86,89%	72,31%	1,96%	VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Porcinos

De acuerdo con los índices presentados en la Tabla 19, los mercados de los productos biológicos para porcinos se encuentran altamente concentrados, al evidenciarse que la empresa que lidera en cada uno de los mercados, excepto en el de Mycoplasma, posee en promedio más del 75% del mercado de cada producto.

El mercado de la vacuna Combinada Circovirus Mycoplasma se encuentra monopolizado desde el año 2008, siendo la empresa Intervet Colombia Ltda la dueña de dicho segmento; Pfizer lidera tres de los cinco mercados restantes, con participaciones promedio de 70% en cada mercado.

Tabla 19. Índices de Concentración de los productos biológicos para porcinos.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA POLLOS ENGORDE PONEDORAS Y REPRODUCTORAS	EMPRESA LIDER
CIRCOVIRUS	0	9218	100,00%	95,92%	32,64%	BOEHRINGER INGELHEIM
MYCOPLASMA	3.045	3112	69,32%	48,28%	23,65%	PFIZER S.A
PESTE PORCINA CLASICA	5.706	6077	100,00%	73,21%	12,64%	EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A"VECOL"
COMBINADA CIRCOVIRUS MYCOPLASMA	0	10000	100,00%	100,00%	12,16%	INTERVET COLOMBIA LTDA
COMBINADA PARVOVIRUS LEPTOSPIRA ERYSIPELOTHRIX	6.747	5866	94,88%	73,31%	8,12%	PFIZER S.A
E COLI	4.158	6002	100,00%	72,38%	4,75%	PFIZER S.A

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Índices De Concentración En Productos Biológicos Para Todas las Especies

Tabla 20. Índices de Concentración de los productos biológicos para todas las especies.

PRODUCTO BIOLÓGICO	HHI 2007	HHI 2010	CR2	LIDER	% EN EL VALOR DE LAS VENTAS DE PRODUCTOS PARA TODAS LAS ESPECIES	EMPRESA LIDER
INMUNOESTIMULANTE	9.533	10.000	100,00%	100,00%	66,63%	LABORATORIOS CALIER DE LOS ANDES S.A
RABIA	10.000	6.124	100,00%	73,71%	20,83%	SCHERING PLOUGH S.A
TETANO	10.000	10.000	100,00%	100,00%	12,54%	INTERVET COLOMBIA LTDA

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Como se puede observar en la Tabla 20, los mercados de estas tres vacunas se encontraban monopolizados en el 2007, comportamiento que para el año 2010 solo se modifica para el caso de la vacuna contra la rabia, cuyo nivel de concentración se reduce en un 40%. A pesar de esto, la empresa líder en el mercado de la Rabia tiene una participación en el total de ventas del producto superior al 70%, situación que convierte este mercado en un duopolio.

5.2. Formación de Precios de los medicamentos veterinarios y productos biológicos.

La explicación de la formación de precios en mercados imperfectos, donde los productores son pocos –lo suficiente para tener poder de mercado– y donde la diferenciación del producto es una característica común implica una revisión a las diversas teorías de formación de precios de la teoría económica y de la experiencia de las últimas décadas. Los problemas centrales en dicha explicación son, por un lado, la determinación de los precios al interior de la firma y, por otro, los procesos de negociación y competencia entre las pocas firmas presentes en el mercado –en caso de no ser un monopolio-. (Modigliani- 1958)

5.2.1. Algunas Consideraciones Teóricas.

Los primeros análisis de los mercados imperfectos se dieron sobre la base teórica desarrollada por Alfred Marshall a principios del Siglo XX. Este aseguraba que los

precios se establecían a través de un elemento subjetivo –consideraciones de la demanda como la utilidad o satisfacción aportante– pero por sobretodo, de una función de costos que la firma tenía. El análisis desarrollado por Marshall, solo estableció que en mercados de competencia perfecta el precio se formaba a través de una interacción entre los dos elementos enunciados –la oferta que serían los costos y la demanda que son las preferencias de los consumidores –y que como resultado de dicha competencia, el precio resultante era igual al costo marginal de la producción de una unidad del bien en cuestión de la firma promedio del mercado. En general, el resultado de la estructura de análisis al margen desarrollado por Marshall es la existencia de tres tipos de discriminación de precios, a saber: i) De primer grado, ii) de segundo grado y iii) de tercer grado:

- i. Discriminación de Precio en Primer Grado: Esta se da cuando el productor cobra la máxima disposición a pagar que tiene el consumidor. En este caso, el oferente logra obtener todo el excedente del consumidor –la diferencia entre lo que está dispuesto a pagar y lo que efectivamente paga –y el beneficio social queda en manos de las firmas.
- ii. Discriminación de Precio en Segundo Grado: Se produce cuando el oferente cobra un precio distinto a distintos grupos de consumidores. Dichos grupos de consumidores se organizan de acuerdo a su disposición a pagar. En ese sentido, es común encontrar este tipo de discriminación en los servicios públicos a través de las tarifas de acuerdo al estrato socioeconómico.
- iii. Discriminación de Precio en Tercer Grado: Este tipo de discriminación genera una partición en el mercado a través de la segmentación del mismo de acuerdo a criterios de conveniencia de la firma. Es decir, la firma decide dividir a los compradores de acuerdo a características específicas para ofrecerles determinados precios. La discriminación producida por compradores al por mayor y al detal es un ejemplo clásico de este tipo de discriminación.

Desde el anterior punto de vista, la situación deseable sería el mercado con competencia perfecta. Sin embargo, la realidad industrial dista mucho de ser así y en cambio, presenta diferentes imperfecciones que hacen posible la existencia de beneficios positivos para los productores en detrimento del bienestar del consumidor. Autores como Chamberlain, Stackelberg, Cournot y Fellner entre otros, realizaron análisis dentro del esquema metodológico del individualismo para analizar el comportamiento del mercado y del proceso de formación de precios. (Heflebower-1954)

En el modelo de Cournot –el más simple de los modelos de competencia imperfecta de carácter Ortodoxo-, desarrollado en la primera mitad del Siglo XX considera que el precio de mercado está dado por la elasticidad precio de la demanda y las cantidades totales producidas por el número de firmas que existan. Así, entre menos número de firmas halla, mayores beneficios tendrá cada empresa y mayores incentivos tendrán para colusionar. En este caso, el reparto del mercado se hace por partes iguales y la diferenciación del producto es nula, es decir, los productos de una y otra empresa son idénticos. Un buen ejemplo de este caso es el mercado del Petróleo, en donde algunos países, por causas naturales, poseen este precioso recurso y lo administran de manera que les permita obtener los mayores beneficios posibles a través de la colusión en la determinación de la cantidad producida globalmente. (d'Aspremont et. Al.-1991).

Por su parte, Stackeberg desarrolló su modelo con el supuesto de la existencia de una firma líder en el mercado y otro número indeterminado como seguidoras. Así pues, la firma líder era capaz de establecer un precio determinado y la repartición de las cantidades se hacía entre las firmas de acuerdo a la maximización de los beneficios de la empresa líder. Obsérvese que, a diferencia del modelo de Cournot, en el modelo de Stackelberg la firma líder establece el precio y el mercado las cantidades necesarias dado el precio. En cuanto al modelo de Chamberlein, este fue desarrollado tomando en cuenta la diferenciación de productos, al igual que el modelo de Hotelling. En este caso, cada empresa es capaz de formar el precio deseado de acuerdo a sus costos internos y a la elasticidad de la demanda. Sin embargo, deben considerar también el grado de diferenciación que poseen los productos del mercado. Entre mayor sea la diferenciación, mayor será el poder de mercado que cada firma tendrá y por tanto, mayores los precios posibles de establecer.

Algunos desarrollos modernos de las organizaciones industriales –bajo el marco Neoclásico –han desarrollado modelos sobre la entrada y salida del mercado de las firmas. Según estos, las empresas presentes en estructuras oligopolísticas pueden hacer que la entrada de un nuevo competidor no sea atractiva por la falta de rentabilidad. Esto se debe a que las inversiones necesarias para competir en el mercado son elevadas, y el mercado no es lo suficientemente grande para absorber la capacidad de producción de la nueva firma. (Spence, 1977)

Otro enfoque a la formación de precios en mercados industriales proviene de la Heterodoxia económica. Algunos de los postulados de estas teorías provienen de teorías inconexas de Keynes, Kalecki e inclusive Shumpeter. En este sentido, algunos desarrollos posteriores a estos autores propusieron la formación de precios a través de un *Mark- Up*. Dicho *Mark Up* no es otra cosa sino la diferencia

porcentual entre los costos y el precio del bien ofertado por un productor. Bajo esta óptica, el precio se forma producto de unos costos –integrado por los salarios, el costo del capital, insumos etc- y el poder de mercado que posea el productor en el mercado. Es decir, si un productor posee pocos competidores y su producto posee una elasticidad precio de la demanda relativamente inelástica, dicho productor puede imponer sobre el mercado un *Mark Up* elevado, incrementando así los precios en el mercado del bien que produce. (Keynes, 1936; Bresnahan, 1989; Kalecki, 1968).

Entonces, la formación de los precios en un Mercado oligopolístico se produce a través de la decisión del empresario de acuerdo a la elasticidad de la demanda que enfrente con respecto al precio, a variables sociales –como el nivel de negociación de los salarios -y cambios tecnológicos que abaraten los insumos y el acceso a factores productivos. Por ejemplo, si este posee una elasticidad precio de la demanda relativamente inelástica, y los costos no aumentan ante cambios en el nivel general de precios, el empresario podrá establecer un precio muy por encima del *Mark up*, haciendo que los consumidores tengan que pagar el precio elevado ante la ausencia de bienes sustitutos y la necesidad de consumo del bien *per se*.

Bajo el enfoque anterior tendríamos la formación de un precio dada totalmente por el empresario con base en el poder de mercado que posea y a factores institucionales. Es de suponer pues, que los empresarios desearan colocar el *Mark up* más alto posible, sin importar la reducción en el beneficio percibido por el consumidor. En ese sentido, la organización industrial presente en estos mercados tendera a favorecer el mejor producto y/o el mejor método de producción bajo un determinado estado social técnico. Además de esto, autores como Heflebower (1958; Pág. 135) consideran que las estructuras de mercado industriales no se generan competencias entre empresas producto de una uniformidad en los precios de los bienes en un mercado determinado. Esto es, los empresarios conocen la convergencia de los precios hacia uno único en un determinado mercado y por ende, sin no se presentan cambios en el poder de mercado, las empresas no tendrán necesidad de generar competencias en precios.

Sin embargo, el comportamiento del *Mark Up* aparenta ser pro cíclico. Es decir, este fluctúa de acuerdo a las condiciones de la demanda agregada de la economía como mecanismo para mantener los ingresos brutos constantes a través de todo el ciclo económico. A su vez, el porcentaje del precio sobre el costo permite a las empresas obtener financiación para proyectos de inversión propios de la empresa. Esto es, en los países en desarrollo los mercados financieros poseen poca profundidad y el acceso al crédito puede ser restringido o costoso.

Por ende, las empresas prefieren financiar sus proyectos a través de la elevación de los márgenes de ganancias. Aun cuando en el largo plazo un aumento de los precios pueda significar una reducción en sus ingresos por ventas, el flujo de caja percibido por la empresa es parecido al obtenido por un préstamo, a saber: en el corto plazo los flujos de caja entrantes se incrementan y en el largo plazo los flujos salientes aumentan producto del pago de intereses y del préstamo o del aumento del precio.

Lo anterior ha sido comprobado en mercados tan desarrollados como el de Estados Unidos. Según Eichner (1973), el 90% de la financiación percibida por las empresas en industrias oligopolísticas correspondía a financiación a través de aumentos en el *Mark up*, mientras que el resto era financiado por los hogares a través del sistema financiero. Esto, según el autor, generó aumentos en el nivel general de precios de la economía y aceleró el crecimiento del índice de precios de la economía norteamericana en el periodo de estudio.

En conclusión, la formación de precios en el mercado oligopolístico puede verse desde varias perspectivas. En general, la teoría económica concuerda en las ineficiencias que representan estas estructuras y la pérdida de bienestar que genera en los consumidores. Sin embargo, la diferencia radica en el impacto y comportamiento que tienen estas estructuras al interior de una economía y en la determinación de fundamentales macroeconómicos como lo es el nivel general de precios.

5.2.2. Escenario de formación de precios en el sector

La formación de precios en el mercado de productos veterinarios consta de dos (2) etapas. En la primera etapa, se establece el costo de producción o de importación del producto. El costo de importación incluye aranceles, fletes, seguros, etc.

En la segunda etapa, la firma realiza estudios de mercado con el fin de establecer el margen de utilidad del producto, si se trata de una molécula nueva o diferencial, el segmento de mercado al cual va dirigido el producto, el número de empresas que ofrecen productos similares, las condiciones del mercado, la sustituibilidad del medicamento o producto biológico y en el caso de las multinacionales, tienen en cuenta además, el margen mínimo que exige la casa matriz. Es decir, se tiene en cuenta la elasticidad de la demanda del producto para la determinación del margen de utilidad y por ende del precio.

En el mercado de productos veterinarios se evidencia la discriminación de precios de segundo grado, ya que las empresas fijan al menos dos (2) tipos de precios, los

cuales dependen del volumen de compra. A modo de ilustración, las compañías farmacéuticas que participan en este mercado podrían tener unos clientes denominados “A” y otros clientes llamados “D”. El cliente A es el mayorista quien le vende directamente al consumidor final y tiene puntos de venta (como por ejemplo: AGROCAMPO) y el cliente D está enfocado en atender directamente a los almacenes de provincia, estos son distribuidores mayoristas.

Al fijar los precios, el precio más bajo que fija la compañía es el de los clientes tipo “D”, y a partir de este precio, fijan un margen adicional y se define el precio para los clientes “A”. De esta forma, las compañías en este mercado establecen márgenes de utilidad teniendo en cuenta si el producto va dirigido a clientes mayoristas o distribuidores.

Por otra parte, las grandes compañías multinacionales que participan en el mercado de productos veterinarios, afirman que no negocian el precio con los clientes. El beneficio para el distribuidor al comprar la línea de dichas compañías es una nota crédito que funciona como un bono que la empresa le da al cliente para que lo redima. Este bono lo puede utilizar para comprar otros medicamentos o productos veterinarios, para cruzarlo contra otra factura y más frecuentemente para llevar a cabo actividades de mercadeo que favorezcan la venta de los productos de la compañía en cuestión. Algunas compañías nacionales han entrado también en este tipo de negociación.

Las compañías también hacen descuentos por pronto pago. Estos fluctúan entre 3,5 y 10%. Pero en todo caso, no supera el 10% del valor de la factura y oscila entre 30 y 90 días, según el tipo de cliente.

Es de resaltar, que en este mercado, no se aceptan en general, devoluciones de producto, siempre que hay una devolución, por una avería o algo parecido, se realiza una nota crédito, pero las compañías productoras no retoman el producto.

Es frecuente también, encontrar bonificaciones en producto, las cuales oscilan entre el 20 y el 50%, pero en algunos casos pueden llegar a ser más altas, dependiendo de la compañía y el tipo de producto.

Respecto a las listas de precio público, el descuento al pie de factura para los clientes directos puede ser hasta del 45% en algunas compañías.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, debido a las notas crédito, bonificaciones y a los descuentos, existe una gran diferencia entre el precio de lista que fija la compañía y el precio real de venta a distribuidores y mayoristas.

Es de anotar que, la venta de los productos veterinarios se puede ver afectada por factores externos tales como las variaciones en el precio del producto final. En el caso del sector ganadero, el precio de la carne o de la leche influye en la venta de los productos veterinarios dirigidos a este sector, ya que el productor toma la decisión de compra de los insumos dependiendo de los precios en el mercado de su producto final, igualmente se podría presentar una situación similar en otros sectores. Otros factores que influyen son: los cambios climáticos, por su repercusión sobre la salud animal y las variaciones en la tasa de cambio, ya que muchos de los medicamentos y productos biológicos que se comercializan son importados.

De otro lado, se debe resaltar que a pesar de que las multinacionales distribuyen sus productos a nivel internacional, los precios de venta de estos productos no son similares en todos los países, ya que estos dependen del mercado, de los costos de operación, de los gastos de venta, gastos de nacionalización, además de los acuerdos comerciales que existan entre países ya que estos reducen los aranceles que se imputan a estos productos.

Es preciso señalar que la información reportada por las empresas al Ministerio de Agricultura corresponde a los precios de venta de la compañía a sus clientes distribuidores y mayoristas, ya que aunque las firmas productoras generan la venta a los ganaderos y demás productores a través de sus representantes de ventas, son los vendedores de dichas compañías (distribuidores y mayoristas) quienes venden a los productores pecuarios.

Para concluir, las compañías en el mercado de medicamentos veterinarios establecen los precios de lista a mayoristas y distribuidores, teniendo en cuenta los costos de producción o de importación y el margen de utilidad establecido por la compañía.

5.2.3. Variables de Competencia

De acuerdo con entrevistas realizadas a las compañías que concurren en el mercado de productos veterinarios, las firmas compiten con precios, calidad, cadena de distribución y servicios de asistencia técnica a los productores pecuarios.

Se evidencia una diferencia en el modo en que compiten las empresas nacionales y las multinacionales. Algunas de las empresas nacionales sacrifican margen con el fin de colocar una mayor cantidad de su producto en el mercado, en tanto que

las multinacionales, en general, compiten con argumentos de calidad y respaldo técnico a los productores pecuarios a través de actividades de divulgación tecnológica y líneas 018000.

En la industria de la salud animal, la mayoría de los representantes de ventas son profesionales de la medicina veterinaria y la zootecnia, quienes además de realizar la labor comercial, están encargados de ir al campo y mostrar los beneficios de los productos. El objetivo de dichas firmas es brindar un acompañamiento a los productores pecuarios y de esta forma, incentivar al consumidor final a comprar los productos de la compañía, generando una mayor rotación.

Es frecuente observar que a pesar que las multinacionales fijan precios más altos en relación con los precios que fijan las compañías nacionales, estas firmas son líderes en algunos de los mercados de los productos veterinarios, debido a que los productores pecuarios valoran la calidad y el acompañamiento técnico que pueden obtener por la compra de dichos productos, a pesar que el factor precio pesa mucho al momento de decidir la compra.

Se debe resaltar que en el mercado de productos veterinarios actualmente no existen patentes, pero los productos se diferencian entre sí, en aspectos tales como la calidad de las materias primas empleadas, los auxiliares de formulación, los procesos de elaboración, entre otros, que confieren mejores propiedades e influyen sobre la biodisponibilidad, lo que hace que el producto sea distinto, debido a que actúa con mayor eficacia.

5.3. Ubicación Geográfica de la Oferta

Para realizar el análisis de la ubicación de la oferta se tomó como base las ventas totales de medicamentos veterinarios y productos biológicos. Como se aprecia en el siguiente cuadro, la oferta está muy concentrada en Bogotá, con una participación del 69,6%. El Valle del Cauca concentra el 18,1% de la oferta, Cundinamarca el 2,3% y los demás departamentos participan con un 10%.

Al consultar con algunos de los directivos de las principales empresas importadoras y productoras, indican que no existe una razón de peso que permita situarse principalmente en Bogotá y Valle, por ejemplo generar mayor eficiencia, sin embargo estando en Bogotá si se facilitan todos los trámites relacionados con el sector, teniendo en cuenta que las principales oficinas gubernamentales y gremiales están ubicadas en la capital, tales como el ICA, el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Comercio, la Dian, la Supersociedades y Aprovet .

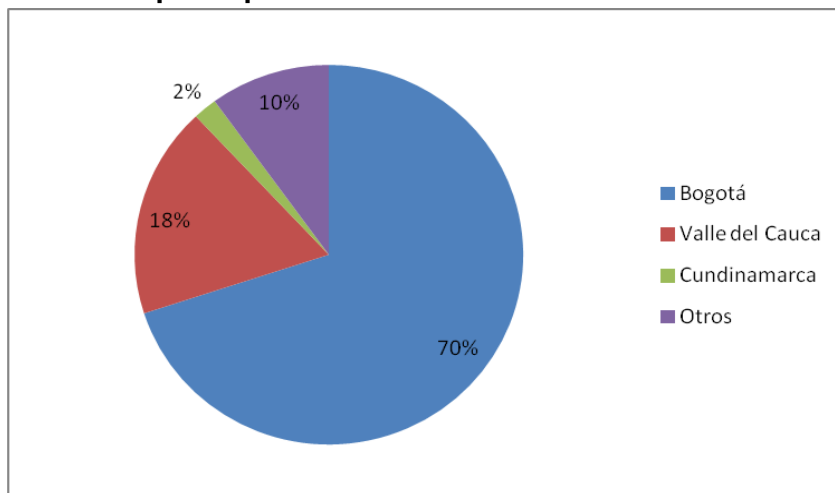
Tabla 21. Ubicación Geográfica de la Oferta.

DEPARTAMENTO	PARTICIPACIÓN
Bogotá	69,6%
Valle del Cauca	18,1%
Cundinamarca	2,2%
Otros	10,0%

Fuente: MADR Ventas año 2010, Elaboración CID – UNAL.

También se puede analizar que la caracterización de las grandes compañías productoras a nivel mundial ha cambiado en los últimos años, antes tenían plantas en casi todos los países, ahora generalmente tienen una planta de producción en algún país de la región y distribuyen a los demás, esto implica que no es tan estratégico quizás tener plantas en los puertos sino más bien hacer la distribución en lugares en donde existan las mejores condiciones de administración, infraestructura y comunicaciones.

Gráfica 13. Distribución geográfica de la oferta de acuerdo con su participación en el total de las ventas de 2010.



Fuente: MADR Ventas año 2010, Elaboración CID – UNAL.

5.4. Análisis de evolución de precios de los principales productos

5.4.1. Evolución de precios en los mercados altamente concentrados

5.4.1.1. Medicamentos Veterinarios

Teniendo en cuenta que en el análisis de concentración de los mercados de medicamentos veterinarios, solo se identificaron los mercados de antimicóticos y anticoccidiales como altamente concentrados, se realizará a continuación el

análisis de la evolución de precios de los productos que conforman estas clases terapéuticas. Es de anotar, que para realizar dicho análisis, se tomaron los precios de venta⁴⁷ y no los precios de lista reportados por las empresas que conforman estos mercados.

La metodología utilizada para realizar el análisis de la evolución de precios, fue en primer lugar, deflactar los precios con el índice de precios al productor, cuya base es junio de 1999. Seguido a esto, se realizaron las variaciones de los precios anuales.

Una vez realizadas dichas variaciones porcentuales, se calculó el promedio de las variaciones en los precios para cada uno de los nombres comerciales de los medicamentos que conforman las clases terapéuticas de Antimicóticos y Anticoccidiales, teniendo en cuenta que estas dos (2) clases presentan una alta concentración de mercado. Luego, se calculó la media de la clase terapéutica con los promedios de variaciones de precios del período bajo análisis de los medicamentos que la conforman.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estableció como parámetro o valor crítico, identificar aquellos medicamentos cuyo promedio de variaciones en precios superaban la media del promedio de las variaciones en los precios de la clase terapéutica.

Asimismo, se debe precisar que en algunos mercados fue necesario extraer medicamentos del presente análisis, debido a la ausencia de datos para algunos de ellos en varios períodos.

Antimicóticos

Las variaciones porcentuales de los precios de venta ex fábrica para los nombres comerciales de los medicamentos que conforman esta clase terapéutica se presentan en la Tabla 22.

⁴⁷ Los precios de venta se obtienen con los ingresos por ventas y las cantidades vendidas reportadas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por las empresas que conforman estos mercados.

Tabla 22. Evolución de precios de productos del mercado relevante de Antimicóticos.

ANTIMICOTICOS	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
CLINAFARM EMULSION 15%	2,1%	-4,3%	-7,7%	-7,3%	-3,6%	4,1%	13,2%	11,5%	7,4%	2,7%	3,6%	3,3%	2,1%
CLINAFARM SMOKE	2,1%	-4,3%	-7,7%	-7,3%	-3,2%	4,1%	13,2%	11,5%	6,9%	0,8%	1,6%	1,3%	1,6%
CREMA DERMICA	8,3%	0,5%	-10,7%	-3,8%	2,4%	6,9%	20,2%	14,1%	23,2%	0,5%	6,2%	2,1%	5,8%
CUTAMYCON LOCION	11,5%	-3,3%	-10,2%	-8,1%	-9,4%	-3,4%	5,2%	4,5%	3,8%	-3,3%	0,1%	-2,0%	-1,2%
DERMICON	28,5%	-5,5%	-8,4%	-18,6%	-37,7%	-7,6%	-1,2%	-7,1%	-6,6%	-13,1%	29,5%	-12,5%	-5,0%
FUNGHUMOX	-6,3%	-3,4%	28,6%	9,4%	7,2%	5,7%	8,4%	-8,4%	4,7%	-3,4%	4,2%	2,0%	4,1%
FUNGISIN	-11,4%	-51,4%	1,3%	-6,0%	32,0%	-1,5%	0,0%	34,3%	65,0%	25,5%	3,6%	-37,1%	4,5%
FUNGYDERM GEL	23,8%	15,1%	8,9%	17,0%	-5,3%	-1,0%	10,0%	4,5%	4,2%	-16,0%	-0,4%	-17,9%	3,6%
IMAVEROL	5,2%	2,4%	-2,3%	-3,2%	0,0%	5,4%	15,1%	7,8%	11,8%	3,5%	5,9%	4,7%	4,7%
LIVANAL INYECTABLE	17,8%	0,1%	-7,3%	-0,8%	-9,1%	3,8%	10,1%	2,0%	2,8%	-8,4%	3,9%	1,6%	1,4%
MEDIA													2,1%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Tal como se puede apreciar en la tabla anterior, en este mercado se identificaron cinco (5) medicamentos cuyo promedio de variaciones de precios reales para el período bajo estudio, supera la media de las variaciones de precios reales de la clase terapéutica, dichos medicamentos son: CREMA DERMICA, FUNGHUMOX, FUNGISIN, FUNGYDERM GEL e IMAVEROL. Se debe precisar que ninguno de estos medicamentos pertenece a LABORATORIOS CHALVER DE COLOMBIA S.A, quien es la empresa líder en este mercado.

También se debe destacar, que todos los medicamentos presentaron reducciones en sus precios para el cuarto trimestre de 2010 con respecto a los mismos para el cuarto trimestre de 2009.

Anticoccidiales

En la Tabla 23, se presentan los cálculos realizados para el mercado de los Anticoccidiales, en este mercado, se identificaron tres (3) medicamentos que superan la media de la clase terapéutica para el periodo 2007-I a 2010-IV. Dichos medicamentos son: AMPROGAN, AMPROMAX y COCCIDINA NF, de los cuales, ninguno de ellos es propiedad de ELI LILLY INTERAMERICANA INC., quien es la empresa líder en este mercado.

Tabla 23. Evolución de precios de productos del mercado relevante de Anticoccidiales.

ANTICOCCIDIALES	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
AMPROGAN	11%	-4,8%	206,0%	52,9%	119,6%	157,2%	-6,4%	43,2%	22,3%	-21,7%	-61,7%	-52,1%	38,8%
AMPROMAX	-41,1%	112,4%	92,7%	161,7%	-13,7%	-57,8%	-52,3%	-69,1%	-1,7%	234,8%	224,4%	244,0%	69,5%
CLINACOX	-14,1%	-19,3%	-7,7%	-8,9%	-9,8%	-2,7%	0,5%	-1,4%	-2,0%	-0,3%	0,6%	2,7%	-5,2%
COCCIDINA NF	-4,9%	-1,0%	23,1%	-4,9%	17,5%	16,5%	14,3%	27,1%	24,4%	-4,2%	13,2%	8,2%	10,8%
COCCIGAN	7,1%	23,5%	-1,6%	-9,6%	45,2%	-17,9%	10,7%	18,9%	-27%	0,4%	3,5%	1,2%	4,6%
COCCIGAN - S	6,6%	18,0%	3,3%	-6,4%	-27,5%	-13,5%	8,0%	8,3%	43,9%	1,6%	2,7%	5,2%	4,2%
CURVET	-1,6%	4,0%	-8,5%	-7,1%	4,1%	-13,1%	-5,0%	-2,1%	-0,6%	9,6%	9,8%	1,4%	-0,8%
EIMOCOX 12%	-4,2%	-4,3%	-7,7%	-12,9%	4,0%	3,0%	10,3%	20,9%	5,9%	-2,1%	-4,0%	-5,1%	0,3%
ELANCOBAN 200	-17%	-17,6%	-4,2%	-4,7%	2,4%	13,7%	-1,4%	0,2%	-1,3%	-0,2%	9,7%	6,1%	-1,2%
MAXIBAN G	-12%	-13,5%	-15,8%	-5,8%	3,2%	11,2%	11,8%	6,0%	7,9%	-2,3%	0,2%	-1,0%	-0,8%
MONTEBAN 100	-3,8%	-17,9%	-15,8%	-11,5%	-6,6%	14,6%	13,8%	9,4%	8,4%	-3,9%	0,0%	-2,6%	-1,3%
NICARVIC	10,5%	-4,3%	-26,5%	25,7%	-2,4%	-7,4%	4,7%	-12,1%	4,9%	11,1%	11,2%	-2,9%	1,1%
MEDIA													10%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Es de resaltar que la clase terapéutica de Anticoccidiales participa con un 4,4% en el valor total de las ventas de medicamentos veterinarios y por tanto, es poco probable que las firmas puedan ejercer su poder de mercado.

El análisis anterior evidencia que a pesar de que los mercados de Antimicóticos y Anticoccidiales, se encuentran altamente concentrados, las variaciones porcentuales de los precios reales no presentan una tendencia al alza y esto podría ser explicado por el porcentaje de participación que tienen estas clases en el valor total de las ventas de los medicamentos veterinarios.

5.4.1.2. Productos Biológicos

En el análisis de precios de los productos biológicos se realizará por especie animal y para los mercados que se encuentren altamente concentrados y que participen en el valor total de las ventas de productos para la especie bajo análisis con un porcentaje superior al 20%. Se tomará, al igual que en el caso de los medicamentos, como valor crítico la media de los promedios de las variaciones de los precios reales de los productos que conformen cada mercado relevante.

BOVINOS

Aftosa

En los productos biológicos contra la fiebre aftosa se observa, de acuerdo con los datos presentados en la Tabla 24, que los precios reales del producto Aftolimor de la empresa Limor de Colombia Ltda. se incrementaron por encima de la media de las variaciones en los precios reales de los productos que conforman este mercado. Aftolimor pasa de tener una variación anual en el tercer trimestre de 2010 de 0,6% a una variación anual en el cuarto trimestre del mismo año del orden del 38,3%.

Tabla 24. Evolución de Precios de los productos biológicos contra la Fiebre Aftosa.

AFTOSA	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
AFTOGAN 2ml	9,7%	31,4%	-5,7%	-6,6%	-12,4%	-33,9%	1,4%	-2,3%
AFTOLIMOR	-19,7%	17,9%	32,5%	17,4%	-8,2%	0,6%	38,3%	11,3%
AFTOSA MK	-2,1%	2,6%	7,5%	8,4%	3,5%	-0,4%	-5,9%	1,9%
MEDIA								4%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Lo anterior, puede ser explicado por ineficiencias en el proceso productivo o ausencia de economías de escala, más que por abuso de poder de mercado, teniendo en cuenta que dicha firma participa en el valor total de las ventas de la vacuna contra la fiebre aftosa con el 23%.

Clostridium

En este grupo de productos biológicos que combaten el clostridium se observa, de acuerdo con la Tabla 25, que los biológicos Covexin 10 y Ultrachoice superan la media de -3%, la cual resultó influenciada por la reducción constante en el precio real de Rayolab para el período bajo estudio. El producto Covexin 10, presenta el 4,5% de incremento promedio anual y Ultrachoice, presenta un incremento promedio del 3,5%.

Se destaca el hecho que Ultrachoice pertenece a la empresa PFIZER S.A. quien es el líder en este mercado con el 43,72% y Covexin 10 es producido por SCHERING PLOUGH S.A quien posee el 38% de este mercado. Sin embargo, se debe resaltar la alta variabilidad en los precios reales ex fábrica de estos productos.

Tabla 25. Evolución de Precios de los productos biológicos contra el Clostridium.

CLOSTRIDIUM	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
COVEXIN 10	-2,5%	-23%	20,8%	64,3%	-3,4%	15,9%	-1,9%	-41%	9,8%	-7,7%	0,9%	22,2%	4,5%
RAYOLAB LIQUIDO VAC DE ESPORAS CONTRA CARBON BACTERIDIANO	9,9%	-1,2%	-2,6%	-3,9%	2,1%	-4,5%	-34%	-46%	-49%	-49%	-21%	8,1%	-15,7%
ULTRACHOICE	0,1%	-0,4%	-3,0%	0,3%	8,4%	-0,4%	5,1%	15,8%	8,1%	13,8%	-12%	6,2%	3,5%
MEDIA													-3%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Brucella

En este grupo de productos biológicos que combaten la *Brucella* se observa, de acuerdo con la Tabla 26, que la vacuna Liofilizada Cepa 19 supera el umbral establecido para el período bajo estudio, ya que el promedio de las variaciones de los precios reales es superior a la media de dichas variaciones en este mercado. Es de anotar que el producto en mención pertenece a la empresa Vecol, quien tiene el 77,8% de este mercado.

Tabla 26. Evolución de Precios de los productos biológicos contra la Brucella.

BRUCELLA	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
BRUCELA ABORTUS RB 51	8,0%	2,1%	14,3%	2,3%	1,4%	1,0%	16,4%	10,2%	10,2%	4,5%	-10%	3,1%	5,3%
VACUNA LIOFILIZADA CEPA 19	-28%	0,7%	-61%	-4,4%	-20%	5,1%	184,6%	15,0%	108,7%	-0,3%	-67%	0,3%	11,2%
MEDIA													8,2%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

De nuevo, se resalta la alta variabilidad en los precios reales ex fábrica de estos productos.

BOVINOS, OVINOS Y CAPRINOS

Combinada Clostridium Pastereulla

En el período bajo análisis, en este mercado tres de los cuatro productos que participan en él redujeron en promedio sus precios reales, a excepción del producto SINTOSEPT TOXOIDE que incremento sus precios en promedio en un 26%. Es de precisar que este mercado es moderadamente competido, si se tiene

en cuenta que la empresa líder posee el 34%, lo cual podría explicar el comportamiento de los precios reales de los productos.

El producto del cual se observa en promedio un incremento superior a la media de este mercado, pertenece a la empresa PROCONVET S.A., firma que no lidera el mercado.

Tabla 27. Evolución de Precios de los productos biológicos combinados contra el Clostridium y la Pastereulla.

COMBINADA CLOSTRIDIUM PASTEREULLA	2008-1	2008- 2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
COMBIBAC	9,8%	-6,2%	-7,2%	-2,4%	-1,1%	1,8%	-21%	-35%	-37%	-39%	-17%	6,7%	-12,4%
SINTOSEPT TOXOIDE	75,6%	109,2%	5,4%	68,4%	-1,9%	-50%	21,9%	15,1%	-7,1%	72,9%	0,5%	1,9%	26,0%
VACUNA TRIPLE	2,9%	-5,5%	7,0%	7,6%	8,4%	14,5%	5,9%	4,2%	-45%	-2,2%	-4,4%	-2,9%	-0,8%
VACUNA TRIPLE HA	-4,0%	-17,6%	-20%	-20%	-7,0%	-8,3%	5,4%	4,3%	3,7%	3,7%	-4,0%	-3,3%	-5,7%
MEDIA													1,8%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

BOVINOS, OVINOS, CAPRINOS Y PORCINOS

Clostridium

Este mercado se encuentra monopolizado por la empresa LABORATORIOS WYETH INC y se evidencia que esta firma ha incrementado los precios reales de su producto en promedio en un 13% en el período bajo análisis. Sin embargo, el precio se redujo para el cuarto trimestre de 2010 en 29% en relación con el cuarto trimestre del 2009.

Tabla 28. Evolución de Precios de los productos biológicos contra el Clostridium.

CLOSTRIDIUM	2008-1	2008- 2	2008- 3	2008- 4	2009-1	2009-2	2009-3	2009- 4	2010- 1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
POLISINTO VAC	6,0%	53,7%	128,5%	97,2%	-31%	-21%	-48%	-55%	81,7%	3,3%	-26%	-29%	13,4%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

EQUINOS

Encefalitis

Este mercado se encuentra monopolizado por la firma VECOL S.A. En la Tabla 29 se observa que dicha firma ha incrementado el precio real de su producto en un

16,8% en promedio para el periodo de estudio. Estos incrementos en el precio, podrían ser explicados por la alta concentración que se presenta en este mercado.

Tabla 29. Evolución de Precios de los productos biológicos contra la Encefalitis.

ENCEFALITIS EQUINA	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
VACUNA CONTRA LA ENCEFALITIS EQUINA	-7,9%	42,0%	-14%	100%	-54%	22,5%	-7,2%	2,8%	115%	-7,7%	8,4%	1,6%	16,8%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Combinada Influenza Tétano

Tabla 30. Evolución de Precios de los productos biológicos combinados contra la Influenza y el Tétano.

COMBINADA INFLUENZA TETANO	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
EQUILIS EQUENZA Te	6,4%	96,0%	5,4%	2,3%	-8,7%	-55,5%	-6,6%	-6,0%	1,1%	6,6%	19,5%	43,6%	8,7%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Este mercado se encuentra monopolizado por la firma INTERVET COLOMBIA LTDA. En la Tabla 30 se observa que dicha empresa ha incrementado el precio real de su producto en un 8,7% en promedio para el periodo de estudio.

POLLOS DE ENGORDE

Marek

En esta especie el producto biológico contra el Marek participa con el 55,5% en el total de las ventas para el año 2010. Sin embargo, en el período comprendido entre el primer trimestre de 2007 y el cuarto trimestre de 2011, no existen datos suficientes que permitan realizar el análisis de precios.

Reovirus

En este mercado, a pesar de existir una alta concentración de mercado, los precios reales en promedio han disminuido en un 1,3% para el período bajo análisis, tal como se muestra en la Tabla 31. Teniendo en cuenta lo anterior, no se puede afirmar que se esté generando un posible abuso de posición de dominio.

Tabla 31. Evolución de Precios de los productos biológicos contra el Reovirus.

REOVIRUS	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
BIO REO 1	-5,8%	-8,8%	-3,9%	5,4%	2,0%	3,8%	5,2%	-2,2%	-0,5%
NOBILIS REO 2177	-13,5%	-14,1%	-4,5%	-10,7%	4,6%	1,2%	5,5%	15,9%	-2,0%
MEDIA									-1,3%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

POLLOS DE ENGORDE, Ponedoras y Reproductoras

Gumboro

Este mercado participa en el segmento de pollos de engorde, ponedoras y reproductoras con un 36,27% y para el 2010 tiene un índice de concentración de HHI de 1.835 puntos. Como se mencionó anteriormente, la empresa líder es American Veterinaria S.A. con el 28,05% de participación en el mercado para el 2010.

La media de las variaciones porcentuales de los precios reales es de 24,6%. Se observa en la Tabla 32 que en el período 2008 a 2010, el mayor incremento porcentual (112%) lo efectuó la empresa líder con su producto Poulvac Bursine 2. A pesar de que este mercado es moderadamente concentrado, el incremento de los precios reales fue en promedio para todos los medicamentos que participan en este mercado del 24,6%, muy superior a los niveles de inflación que para este período se encuentran en cifras de un dígito.

Tabla 32. Evolución de Precios de los productos biológicos contra Gumboro.

GUMBORO	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
BURSA BLEN M	0.0%	0.0%	3.1%	4.7%	3.7%	-3.5%	-0.2%	-0.9%	0.9%
BURSAPLEX	53.1%	45.0%	16.1%	4.7%	21.4%	2.0%	7.0%	6.1%	19.4%
BURSAVAC 3	-6.4%	-1.8%	4.1%	5.1%	2.9%	-3.1%	0.1%	-1.7%	-0.1%
CEVAC TRANSMUNE IBD	-86.2%	-2.1%	-68.2%	-64.7%	-1.8%	35.2%	476.2%	376.0%	83.1%
GUMBORO L.Z.D.	-80.6%	-80.4%	-84.1%	-3.0%	362.7%	-33.9%	-5.8%	-8.8%	8.3%
GUMBOVAC LIOFILIZADA	-8.4%	140.9%	166.1%	-9.4%	2.2%	-40.6%	-43.0%	-35.8%	21.5%
NOBILIS GUMBORO BROILER	-12.7%	-5.6%	2.0%	3.6%	9.9%	0.8%	1.7%	-6.9%	-0.9%
NOBILIS GUMBORO D78	1.1%	-8.6%	1.0%	3.3%	-13.5%	-13.0%	-16.7%	-24.0%	-8.8%
POULVAC BURSA F	41.5%	45.7%	46.9%	-25.2%	-43.1%	-59.1%	-62.4%	-27.7%	-10.4%
POULVAC BURSINE 2	-6.9%	-75.9%	-77.8%	5.7%	38.9%	443.8%	540.1%	31.7%	112.5%
POULVAC BURSINE 3	-20.8%	-19.0%	-1.6%	181.8%	11.7%	10.3%	6.5%	-63.6%	13.2%
VACUNA LIOFILIZADA CONTRA LA ENF- DE GUMBORO CEPA S706	-7.1%	-3.4%	5.3%	5.7%	1.1%	-3.9%	-2.8%	-7.6%	-1.6%
VI BURSA C.E.	-26.1%	-78.6%	-70.2%	-22.0%	0.6%	373.8%	385.1%	97.5%	82.5%
MEDIA									24.6%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

New Castle

En este mercado tres (3) productos biológicos superan la media de las variaciones de los precios reales en el período de estudio de 1,7%. Estos productos son: NEWCASTLE LA SOTA VIRUS VIVO, NOBILIS ND BROILER y VACUNA C. LA ENF- NEW CASTLE C B1 LIOFILIZADA. Es de anotar que en este mercado, la empresa líder es Carval de Colombia y ninguno de los productos cuyas variaciones en los precios reales superan la media, pertenecen a esta firma.

Tabla 33. Evolución de Precios de los productos biológicos contra New Castle.

NEW CASTLE	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
LAYVAC(VAC INACTIVADA CONTRA NEW CASTLE)	2,1%	-4,3%	-7,7%	-7,3%	-6,6%	-2,7%	2,5%	-5,1%	-11%	-5,0%	-16%	-13%	-6,2%
NEW CASTTLE LA SOTA	-32%	37,9%	102%	127%	-63%	-51%	-80%	-44%	-7,8%	-72%	-36%	-51%	-14,0%
NEWCASTLE B1 INMUNER	4,4%	329%	-4,8%	-28%	-78%	-28%	-76%	-67%	11,1%	-68%	-0,9%	-4,6%	-1,0%
NEWCASTLE IBD OLEO 100	1,8%	-3,6%	-2,9%	-8,0%	-5,5%	2,0%	-3,5%	7,6%	4,2%	-1,7%	0,5%	-0,3%	-0,8%
NEWCASTLE LA SOTA VIRUS VIVO	4,6%	-4,0%	-6,1%	-8,2%	-9,2%	-5,3%	1,0%	-0,2%	127%	102%	108%	108%	34,9%
NEWCASTLE OLEOSA 100	111%	76,0%	-5,8%	-57%	-57%	-50%	-42%	16,1%	47,7%	-1,4%	-7,9%	-15%	1,4%
NOBILIS ND BROILER	205%	-3,5%	-7,5%	-12%	-16%	-33%	-10%	-15%	-22%	-2,3%	-19%	-13%	4,3%
NOBILIS nd CLONE 30	-56%	-58%	-4,1%	-7,7%	-6,1%	-1,9%	5,9%	3,3%	-0,6%	-3,3%	-15%	1,7%	-11,8%
NOBILIS ND LA SOTA	2,7%	-2,5%	-5,2%	-5,5%	-11%	-7,6%	-0,6%	-3,9%	6,4%	-5,4%	1,4%	16,5%	-1,2%
VACUNA C. LA ENF- NEW CASTLE C B1 LIOFILIZADA	1,2%	-4,8%	-7,6%	-7,3%	-6,8%	-2,2%	-16%	-22%	-23%	387%	-8,4%	3,5%	24,4%
VACUNA CONTRA LA ENF-DE NEW CASTLE	-1,4%	-9,6%	-8,6%	-2,7%	-36%	-7,6%	18,0%	6,3%	55,2%	11,4%	-4,2%	-5,6%	1,3%
VACUNA CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEW CASTLE CEPA LA SOTA	11,6%	4,0%	-10%	9,6%	2,7%	8,1%	12,0%	-17%	-22%	-15%	-4,8%	-4,4%	-2,1%
VACUNA CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE- VIRUS MUERTO MBL CHICK ND	3,1%	-2,4%	-7,4%	-8,6%	-6,3%	-4,5%	5,5%	4,6%	-5,0%	-5,4%	-1,5%	-1,3%	-2,4%

NEW CASTLE	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
VACUNA CONTRA NEW CASTLE LA SOTA	2,7%	-35,0%	0,1%	0,7%	-5,9%	1,8%	2,5%	10,7%	3,1%	-6,5%	-1,8%	-3,8%	-2,6%
MEDIA													1,7%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

PONEDORAS Y REPRODUCTORAS

Combinada Gumboro Marek

Este mercado se encuentra monopolizado por la empresa Carval de Colombia y tiene una participación en los productos biológicos dirigidos a las ponedoras y reproductoras del 48,48%, sin embargo, se observa en la Tabla 34 que los precios reales han disminuido en el período de estudio, de hecho la media de las variaciones de los precios reales es de -16,8%.

Tabla 34. Evolución de Precios de los productos biológicos combinados contra Gumboro y Marek.

COMBINADA GUMBORO MAREK	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
VACUNA C.LA ENF.DE LA BOLSA Y MAREK SEROTIPO 3 VIRUS VIVO	-9,4%	-8,5%	1,6%	-6,1%	5,0%	5,4%	3,3%	10,0%	0,2%
VAXXITEK HVT + IBD	-5,4%	-6,4%	0,8%	3,2%	-65%	-65%	-65%	-68%	-33,7%
MEDIA									-16,8%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

PORCINOS

Circovirus

Este mercado tiene un índice de concentración de HHI de 9.218 puntos y la empresa líder es BOEHRINGER INGELHEIM con una participación del 96%, al estudiar los precios presentados en la Tabla 35, se observa que los precios reales se han incrementado en promedio en un 30,8% para el período comprendido entre el primer trimestre de 2009 y el cuarto trimestre de 2010.

Tabla 35. Evolución de Precios de los productos biológicos contra Circovirus.

CIRCOVIRUS	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
INGELVAC CIRCOFLEX	29,4%	53,6%	226,5%	-1,8%	9,0%	-5,2%	-66,2%	1,2%	30,8%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Mycoplasma

Tabla 36. Evolución de Precios de los productos biológicos contra Mycoplasma.

Mycoplasma	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
M+PAC	4,2%	-7,6%	-13%	22,3%	4,7%	-6,8%	24,0%	-14%	11%	6,3%	-5,3%	2,0%	2,3%
MYCO SHIELD TM	-0,2%	-3,7%	-7,4%	-7,3%	-0,4%	7,9%	18,2%	5,3%	10%	5,2%	-6,0%	-1,9%	1,7%
PORCILIS M H yo	-1,8%	-11%	- 12,7%	-7,6%	-13%	-11%	-23%	-12,5%	-17%	-19%	7,2%	-13%	-11,2%
RESPISURE	1,5%	1,1%	-7,5%	-5,7%	-4,7%	-6,0%	0,4%	2,2%	4,2%	-1,1%	5,1%	2,1%	-0,7%
RESPISURE ONE	1,1%	-0,9%	9,9%	- 11,5%	-6,6%	-3,1%	-1,7%	-0,5%	4,1%	-1,4%	7,7%	5,4%	0,2%
SUVAXIN RESPIFEND MH	-1,7%	40,8%	113%	125,4 %	-6,0%	-40%	-56%	-67%	5,9%	-34%	-42%	-14%	2,0%
SUVAXYN RESPIFEND MH/HPS	5,5%	1,7%	50,2%	51,6%	-10%	-11%	-38%	-42,8%	40,5%	17,9%	-14%	-7,2%	3,7%
MEDIA													-0,3%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Este mercado tiene un índice de concentración de HHI de 3112 puntos y la empresa líder es Pfizer quien participa con el 48%, la media de las variaciones porcentuales de los precios reales es de -0,3%. Se observa en la Tabla 36 que aunque cinco (5) de siete (7) productos biológicos superan la media, sin embargo, el promedio de las variaciones en los precios reales no sobrepasa el 4%.

TODAS LAS ESPECIES

Inmunoestimulantes

Este mercado participa en el segmento de todas las especies con un 66,63% y para el 2010 tiene un índice de concentración de HHI de 10.000 puntos. Como se mencionó anteriormente, la única empresa que participa en este mercado es Laboratorios Calier de los Andes S.A. para el 2010.

Como se puede observar en la Tabla 37, la media de las variaciones porcentuales de los precios reales es de 61,1%. Es de resaltar, que del año 2008 al 2009 fue cuando se presentaron los mayores incrementos en los precios, estos son del orden del 190% para ese período.

Tabla 37. Evolución de Precios de los productos biológicos Inmunoestimulantes.

Inmunoestimulantes	2008-1	2008-2	2008-3	2008-4	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
INMUNOCEL	53.4%	28.0%	9.8%	2.8%	-7.0%	163.8%	222.8%	183.8%	189.0%	-58.9%	5.8%	-60.7%	61.1%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Rabia

Este producto participa en el valor de las ventas de este segmento con un 21% y la empresa líder es SCHERING PLOUGH S.A con un 73,7% de participación en este mercado. Como se puede observar en la Tabla 38, a pesar de que el promedio de la variación de los precios reales fue de 6,5% para el período comprendido entre el primer trimestre de 2009 y el cuarto trimestre de 2010, el precio real se incrementó en un 71,7% en el último trimestre del 2010.

Tabla 38. Evolución de Precios de los productos biológicos contra la Rabia.

RABIA	2009-1	2009-2	2009-3	2009-4	2010-1	2010-2	2010-3	2010-4	PROMEDIO
RABDOMUN	18,3%	-15,3%	-2,4%	-62,0%	12,7%	9,7%	19,2%	71,7%	6,5%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

5.4.1.3. Conclusiones

Del análisis realizado anteriormente, se identifican como mercados problemáticos en el segmento de Bovinos, el mercado de Brucella; en Equinos, los mercados de Encefalitis y Combinada Influenza Tétanos; en Porcinos, el Circovirus y en el segmento de productos biológicos dirigidos a todas las especies, el mercado de la vacuna contra la Rabia. En estos mercados, es probable que se esté generando un ejercicio de poder de mercado, teniendo en cuenta la alta concentración en estos mercados, la participación en el valor de las ventas superior al 40%⁴⁸ por parte de las firmas que producen las vacunas mencionadas y por último, las variaciones porcentuales en los precios reales de dichos productos biológicos.

Se debe resaltar que para verificar la posición de dominio, se debe contar con la estimación de la elasticidad precio de la demanda de los productos biológicos, ya que si el producto resulta inelástico, aunado a una participación superior al 40%⁴⁹, estos elementos le permitirían a la firma establecer precios muy superiores a los costos marginales.

También, es necesario precisar que los resultados de este análisis de precios están basados en la información reportada por las empresas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), la cual por una parte, presenta una alta variabilidad de un trimestre a otro para un mismo producto y de otra parte, es

⁴⁸ Dicho umbral fue establecido por Melnik, Arie; Shy, Oz y Stenbacka, Rune. Assessing Market Dominance. *Journal of Economic Behavior and Organization*. vol 68. 2008. pp 63-72.

⁴⁹ Ibidem

posible que no se hayan logrado identificar variaciones significativas en los precios reales debido tal vez, a que el nivel de precios reportado por las empresas es alto desde que se dio inicio al régimen regulatorio de libertad vigilada de precios por parte del MADR.

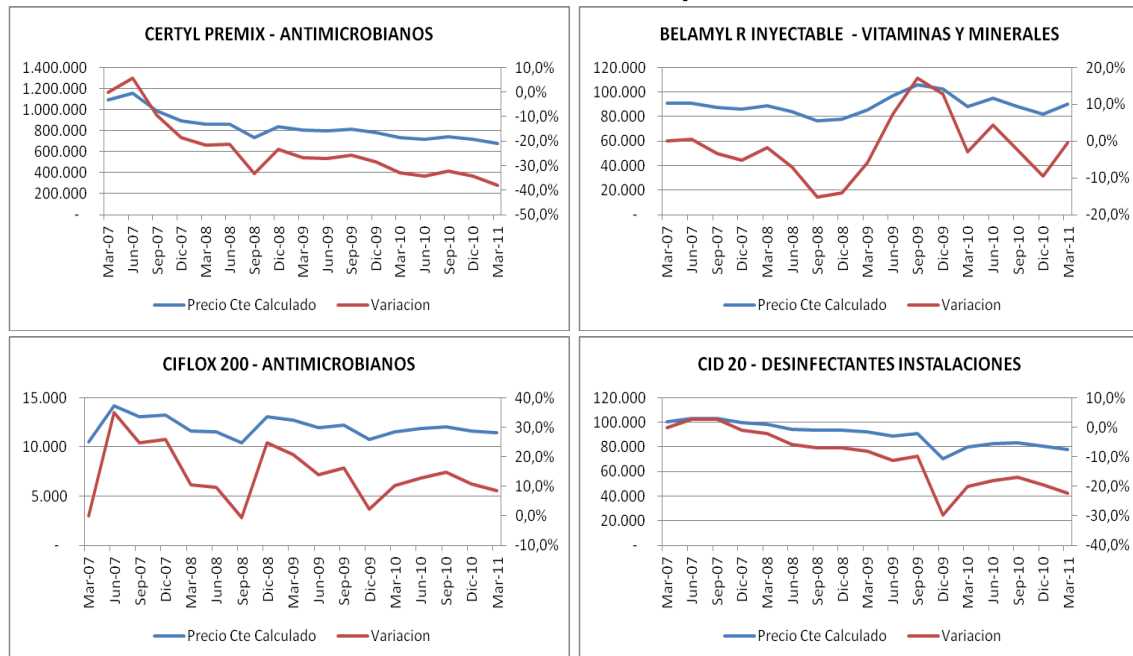
5.4.2. Evolución de precios de los 10 principales medicamentos y productos biológicos por volumen de ventas

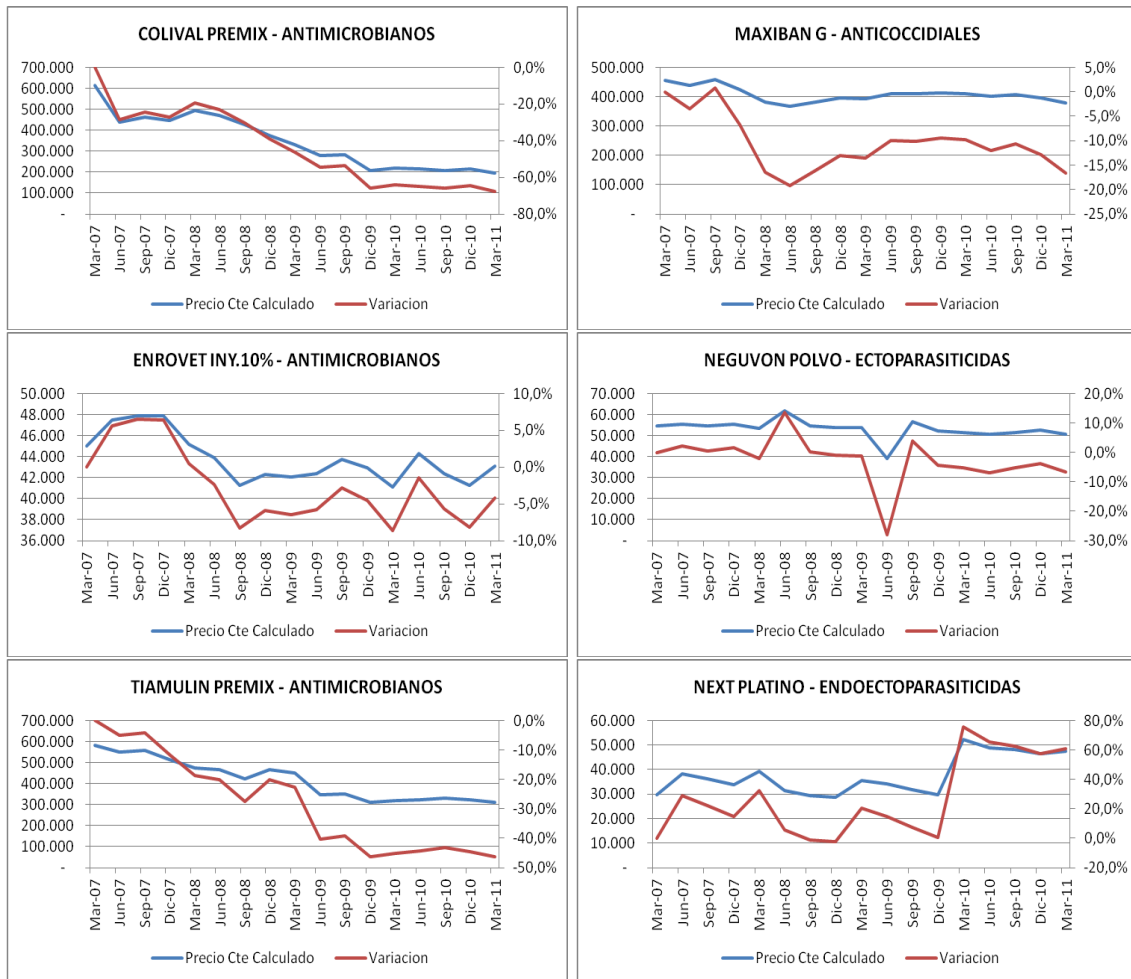
A continuación se muestra la evolución de precios de los principales 10 medicamentos veterinarios y productos biológicos, determinados por su nivel de participación en el volumen de ventas del año 2010.

5.4.2.1. Principales medicamentos veterinarios

Se realizó un cálculo del precio de venta final deflactado por el IPP, a fin de obtener la información en precios constantes. Adicionalmente, la variación del precio fue calculada con base en el valor reportado para el primer trimestre de 2007, a fin de conocer la varibilidad del mismo durante todo el periodo.

Gráfica 14. Evolución de Precios de los 10 Principales Medicamentos Veterinarios.





Fuente: MADR, Elaboración CID – UNAL.

Como se puede observar en la Gráfica 14, todos los precios presentan una gran variabilidad, aunque los productos Certyl Premix, Cid 20, Colival Premix, Maxiban G y Tiamulin Premix, mantienen una tendencia decreciente relativamente constante a lo largo del periodo de análisis. La variación promedio de estos productos, se encuentra alrededor del -40% del precio inicial, una vez eliminado el efecto de la inflación; lo que demuestra el efecto del mercado sobre la fijación del precio de venta final, y es coherente con los hallazgos de no concentración en el mercado de medicamentos veterinarios.

Los productos Belamyl R Inyectabel, Ciflox 200, Enrovet Iny 10%, Neguvon Polvo y Next Platino, aunque también presentan una tendencia decreciente del precio respecto al obtenido para el primer trimestre de 2007, se evidencia una mayor variabilidad, con fuertes picos a lo largo de los años 2008 y 2009. Para el primer trimestre de 2011, las variaciones de estos productos se encuentran aproximadamente en -10%.

Sin embargo, sería necesario poseer información de carácter mensual para poder hacer un análisis mas detallado y confiable respecto a la evolución de los precios de los productos asociados al mercado de medicamentos veterinarios.

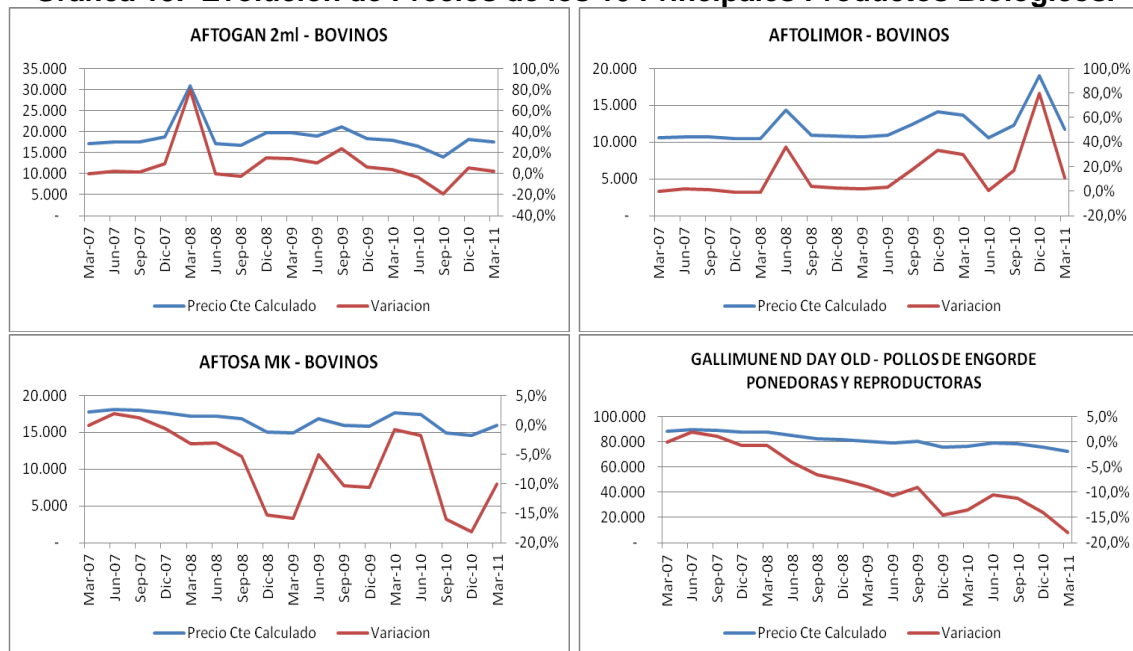
5.4.2.2. Principales productos biológicos

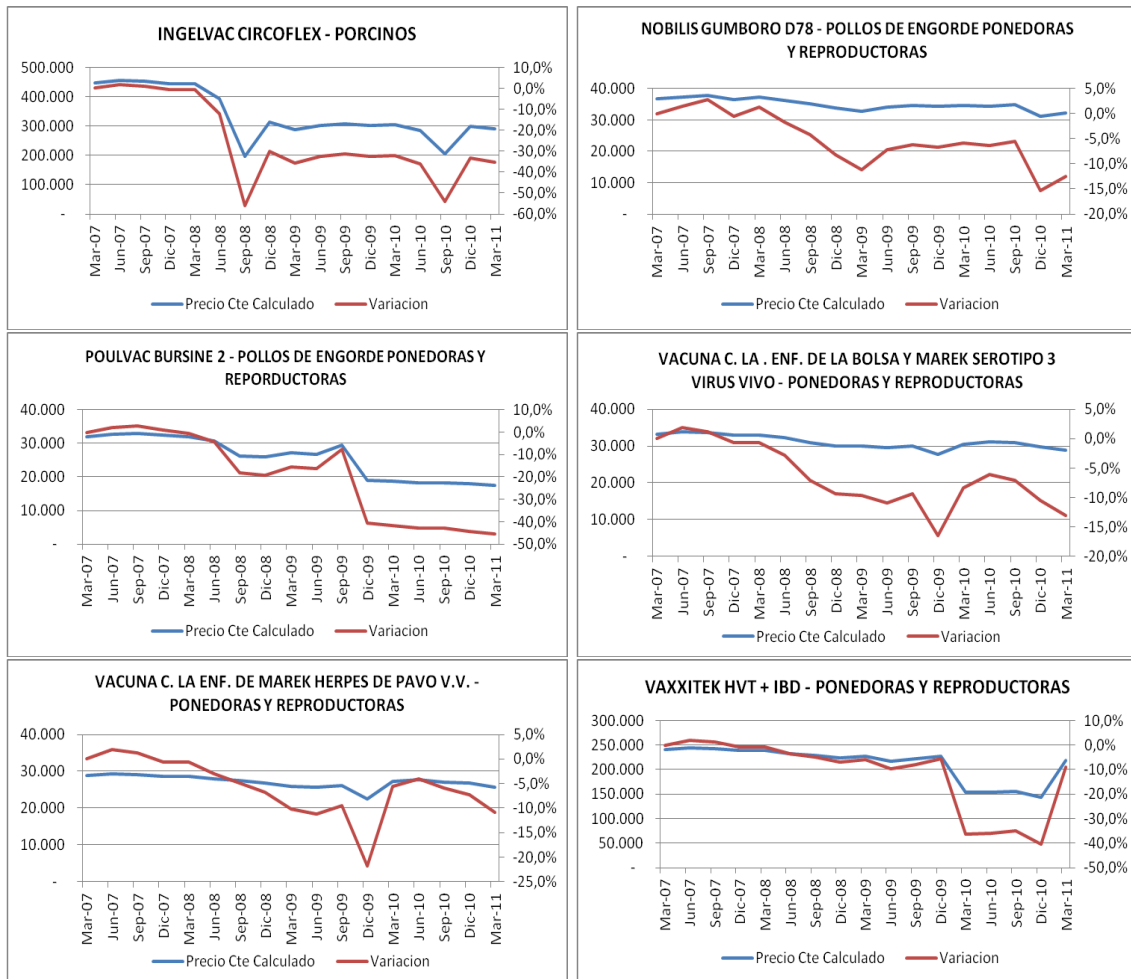
Al igual que en el caso de los medicamentos veterinarios, aquí se realizó un análisis de evolución de los precios de los 10 productos biológicos líderes en ventas para el año 2010, deflactados por el valor del IPP para cada periodo.

En la Gráfica 15 se muestra la evolución de precios de los productos biológicos con mayor participación en ventas para el año 2010. En general, todos los productos analizados presentan gran variabilidad, con picos y caídas pronunciadas, evidentes durante todo el periodo de análisis. Si bien la línea de tendencia de los precios es decreciente, la pendiente es menor que la evidenciada para los medicamentos veterinarios.

En cuanto a las variaciones respecto al precio del primer trimestre del 2007, con excepción del Aftogan 2ml y el Aftolimor, que mantienen variaciones promedio positivas, los demás productos muestran variaciones negativas con respecto al precio inicial, que para el año 2010 se encuentra en promedio en -15%, con excepción del Ingelvac Circoflex y el Poulvac Bursine 2, cuyas variaciones estuvieron sobre el -40%.

Gráfica 15. Evolución de Precios de los 10 Principales Productos Biológicos.





Fuente: MADR, Elaboración CID – UNAL.

6. FUNCIONAMIENTO DEL COMERCIO EXTERIOR DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS

6.1. Identificación de las partidas de acuerdo con los mercados relevantes, flujos de importación y exportación.

Se contó con información suministrada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, correspondiente a las importaciones y exportaciones realizadas entre el año 2007 y el segundo semestre de 2011 para los capítulos 29 “Productos Químicos Orgánicos” y 30 “Productos Farmacéuticos”, en los cuales se considera que están incluidas las partidas arancelarias de todas las materias primas y productos terminados relacionados con la importación de los medicamentos veterinarios y los productos biológicos.

El proceso de depuración de la base de datos comenzó por la realización del filtro de los movimientos relacionados con las 30 empresas que comprenden el 80% de las ventas del mercado de medicamentos veterinarios y productos biológicos, y que hacen parte del foco de análisis del estudio; luego, se efectuó una revisión detallada de la descripción de la mercancía importada, a fin de determinar las partidas arancelarias asociadas con productos terminados, ya que en el caso de las materias primas es difícil determinar que parte de las importaciones se dirigen al mercado farmacéutico veterinario y cuál a la industria farmacéutica humana.

Como se mencionó anteriormente, los códigos arancelarios que están directamente relacionados con la importación y exportación de medicamentos veterinarios y productos biológicos, son los capítulos 29 y 30. Al capítulo 29 se encuentran asociados medicamentos y productos considerados como materia prima de la industria, por lo que se dificulta definir exactamente a través de qué partidas ha ingresado al país productos terminados, y cuales son insumos del sector farmacéutico veterinario. Dado lo anterior, se considera que todas las posiciones arancelarias pertenecientes al código '29' son relevantes para el estudio, pero dada la magnitud de información que esto implica, se saca una muestra de dichas posiciones, de acuerdo con algunos productos terminados específicos identificados durante el análisis.

El capítulo '30' clasifica expresamente los Productos Farmacéuticos destinados para humanos y los de uso veterinario, por lo que en este caso si es posible identificar claramente las posiciones arancelarias asociadas con el mercado veterinario. Esta información, junto con la muestra del capítulo '29', se presenta en la Tabla 39, la cual posee la descripción detallada de los productos asociados a cada código de nomenclatura arancelaria.

Tabla 39. Posiciones Arancelarias Identificadas para la Importación – Exportación de Medicamentos Veterinarios y Productos Biológicos.

POSICIÓN	NOMBRE
2921.42.90.00	Los demás Derivados de la anilina y sus sales.
2922.50.90.00	Los demás Amino-alcoholes-fenoles, aminoácidos-fenoles y demás compuestos aminados con funciones oxigenadas
2932.29.90.00	Las demás Lactonas
2932.99.10.00	Butóxido de piperonilo
2933.99.20.00	Albendazol
2933.99.90.00	Los demás Compuestos heterocíclicos con heteroátomo(s) de nitrógeno exclusivamente
2934.99.90.00	Los demás Acidos nucleicos y sus sales, aunque no sean de constitución química definida; los demás compuestos heterocíclicos
2936.22.00.00	Vitamina B1 y sus derivados
2936.29.20.00	Vitamina K y sus derivados
2937.23.90.00	Los demás Estrógenos y progestógenos

POSICIÓN	NOMBRE
2941.10.10.00	Ampicilina (DCI) y sus sales
2941.10.20.00	Amoxicilina (DCI) y sus sales
2941.10.30.00	Oxacilina (DCI), cloxacilina (DCI), dicloxacilina (DCI) y sus sales
2941.10.90.00	Las demás Penicilinas y sus derivados con la estructura del ácido penicilánico; sales de estos productos
2941.90.90.00	Los demás antibióticos
3002.30.10.00	Antiaftosa
3002.30.90.00	Las demás vacunas para veterinaria
3003.90.20.00	Los demás Medicamentos para uso veterinario (excepto los productos de las partidas 30.02, 30.05 ó 30.06) constituidos por productos mezclados entre sí, preparados para usos terapéuticos o profilácticos, sin dosificar ni acondicionar para la venta al por menor.
3004.10.20.00	Que contengan penicilinas o derivados de estos productos con la estructura del ácido penicilánico, o estreptomycinas o derivados de estos productos para uso veterinario
3004.20.20.00	Que contengan otros antibióticos para uso veterinario
3004.32.20.00	Medicamentos que contengan hormonas corticosteroides, para uso veterinario, dosificados o acondicionados para la venta al por menor
3004.39.20.00	Los demás Medicamentos para uso veterinario (excepto los productos de las partidas 30.02, 30.05 ó 30.06) constituidos por productos mezclados o sin mezclar, preparados para usos terapéuticos o profilácticos, dosificados (incluidos los destinados a ser administrados por vía transdérmica) o acondicionados para la venta al por menor.
3004.40.20.00	Para uso veterinario Que contengan alcaloides o sus derivados, sin hormonas ni otros productos de la partida 29.37, ni antibióticos
3004.50.20.00	Los demás medicamentos para uso veterinario que contengan vitaminas u otros productos de la partida 29.36:
3004.90.30.00	Los demás medicamentos para uso veterinario
3005	Guatas, gasas, vendas y artículos análogos (por ejemplo: apósitos, esparadrapos, sinapismos), impregnados o recubiertos de sustancias farmacéuticas o acondicionados para la venta al por menor con fines médicos, quirúrgicos, odontológicos o veterinarios.

Fuente: Mincomercio, DIAN Muisca. Elaboración CID – UNAL.

6.2. Flujos de importación – exportación por partidas arancelarias

El análisis de los flujos de importaciones y exportaciones de las muestras establecidas, de acuerdo con las posiciones arancelarias descritas en la Tabla 40 se realizó con base en el precio CIF, en el caso de las Importaciones y sobre el precio de la mercancía en puerto de embarque (FOB), para las exportaciones.

De las 30 empresas que comprenden el 80% del volumen de ventas de la base de datos, 22 participan en la muestra seleccionada de las importaciones y 27 en la de exportaciones; siendo la empresa Carval de Colombia la que participa con el mayor volumen tanto de importaciones como de exportaciones, 64,30% y 34,01% respectivamente. En el caso de las importaciones le siguen Tecnoquimicas S.A. y Genfar S.A. con el 7,44% y 6,10% del total de los importes realizados entre el

primer trimestre de 2007 y cuarto trimestre de 2010; mientras que para las exportaciones el segundo y tercer lugar lo ocupan las empresas Novartis de Colombia con el 12,64% y Laboratorios Servinsumos S.A. con el 11,74%.

Ahora bien, referente a la distribución de los flujos por posición arancelaria, se evidencia que para las importaciones la mayor parte se concentra en la partida 3002.30.90.00 correspondiente a ‘Las demás vacunas para veterinaria’, la cual absorbe el 76,76 % del total importado; comportamiento que se mantiene al realizar el análisis por empresa. Las exportaciones, por su parte, concentran el 66,80% de su volumen en la partida 3004.20.20.00 denominada ‘Que contengan otros antibióticos para uso veterinario’, situación que, tal como sucede con las importaciones, se mantiene a nivel de empresa.

La Tabla 40 presenta la distribución del total de importaciones – exportaciones dependiendo del modo de transporte utilizado.

Tabla 40. Distribución del Total de las Importaciones – Exportaciones por Tipo de Transporte.

VIA	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES
Aérea	95,35%	21,48%
Terrestre	2,55%	41,20%
Marítima	1,37%	37,32%
Multimodal	0,74%	0,00%

Fuente: Mincomercio, Cálculos CID – UNAL.

Como se observa, el 95,35% de las importaciones se transportan por vía Aérea, mientras que la vía Terrestre es utilizada para el 41,20% de las exportaciones.

Tabla 41. Participación del Total de las Exportaciones De Acuerdo al País de Destino.

PAÍS AL QUE SE EXPORTA	PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL EXPORTACIONES
Venezuela	36,28%
Ecuador	24,56%
Rep. Dominicana	7,30%
Panamá	7,18%
Perú	6,14%
Costa Rica	5,69%
Guatemala	3,71%
Nicaragua	2,70%
Honduras	2,11%
El Salvador	1,08%

PAÍS AL QUE SE EXPORTA	PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL EXPORTACIONES
Bolivia	0,76%
Z.F. Bogotá	0,53%
México	0,47%
Otros*	1,48%

* Zona Franca Cúcuta, Argentina, Suiza, Belice, Emiratos Árabes, Brasil Reino Unido, Chile, España, China, Congo, Uruguay, Zona Franca del Pacífico, Irlanda del sur, Alemania, Paraguay, Surinam, Turquía, Países bajos.
Fuente: Mincomercio, Cálculos CID – UNAL.

Esta situación se explica por los países de origen y destino de cada uno de los flujos, ya que más del 75% de las exportaciones se dirigen a países ubicados en la zona de América Latina y del Caribe, mientras que tan solo 6% de las importaciones provienen de dicha zona; el 58% de Estados Unidos y el 36% restante de los otros continentes. La participación específica de cada uno de los países involucrados en los flujos de importación y exportación se muestran en la Tabla 41 y la Tabla 42.

Tabla 42. Participación del Total de las Importaciones De Acuerdo al País de Origen.

PAÍS DEL QUE SE IMPORTA	PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL IMPORTACIONES
Estados Unidos	58,09%
Italia	16,56%
Brasil	5,35%
Francia	5,32%
Alemania	5,08%
Panamá	2,18%
España	2,21%
Andorra	1,95%
Suiza	1,79%
México	0,50%
Islas Vírgenes	0,40%
Reino Unido	0,29%
India	0,19%
Ecuador	0,09%

Fuente: Mincomercio, Cálculos CID – UNAL.

En cuanto a los flujos recibidos en cada una de las aduanas del país, el 76,21% de las importaciones se concentran en Cali, seguida por Bogotá con el 22,33%. De las mercancías exportadas, la aduana de Barranquilla concentra tan solo el 0,02% de las exportaciones, mientras que entre Cartagena y Cúcuta mueven poco más del 45% de la mercancía dirigida hacia el exterior. Las participaciones individuales se pueden observar en la Tabla 43.

Tabla 43. Distribución del Total de las Importaciones – Exportaciones por Aduana.

ADUANA	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
Cali	5,24%	76,21%
Bogotá	18,02%	22,33%
Buenaventura	11,69%	1,08%
Cartagena	25,27%	0,29%
Ipiales	19,07%	0,09%
Cúcuta	20,70%	
Barranquilla	0,02%	

Fuente: Mincomercio, Cálculos CID – UNAL.

6.3. Análisis del funcionamiento del comercio exterior de acuerdo con los precios internacionales de referencia

Para poder comparar la racionalidad de los precios de los medicamentos veterinarios en Colombia, se hizo un parangón de siete de los productos más importantes, producidos o distribuidos por importantes compañías multinacionales o por grandes compañías en Colombia, frente algunos países hispanoamericanos.

Tabla 44. Comparativo de Precios de Medicamentos Veterinarios

PRODUCTO	COMPAÑÍA	PRESENTACIÓN	PRECIOS EN PESOS	COLOMBIA DOLARES*	PERÚ DOLARES	ECUADOR DOLARES	VENEZUELA DOLARES	MÉXICO DOLARES	ESPAÑA DOLARES	PROMEDIO DOLARES	COLOMBIA Vs. PROMEDIO
BELAMYL	NOVARTIS	500 cc	\$ 120.000	\$ 61,00	\$ 58,00	\$ 60,00	\$ 48,00			\$ 56,80	7,50%
NEXT PLATINO	TECNOQUIMICAS	500 cc	\$ 85.000	\$ 43,20		\$ 46,00				\$ 44,60	-3,10%
NEGUVON POLVO	BAYER	kg	\$ 101.500	\$ 51,60	\$ 53,00		\$ 49,00			\$ 51,20	0,80%
NEGUVON POLVO	BAYER	sobre	\$ 2.500	\$ 1,30	\$ 1,60	\$ 1,80	\$ 1,50	\$ 2,90		\$ 1,80	-29,60%
GROMAX	PROVIMI	kg	\$ 18.500	\$ 9,40	\$ 8,00	\$ 10,00				\$ 9,10	3,00%
MAXIBAN	ELANCO	kg	\$ 17.500	\$ 8,90	\$ 10,00	\$ 9,00	\$ 8,00	\$ 12,00	\$ 18,00	\$ 11,00	-19,00%
CALMAFOS	PFIZER	500 cc	\$ 19.500	\$ 9,90					\$ 16,00	\$ 13,00	-23,50%

* TRM 30 Nov. 2011 \$ 1967,18

Fuente: Representantes de Ventas de distintas empresas farmacéuticas a Nov-2011.

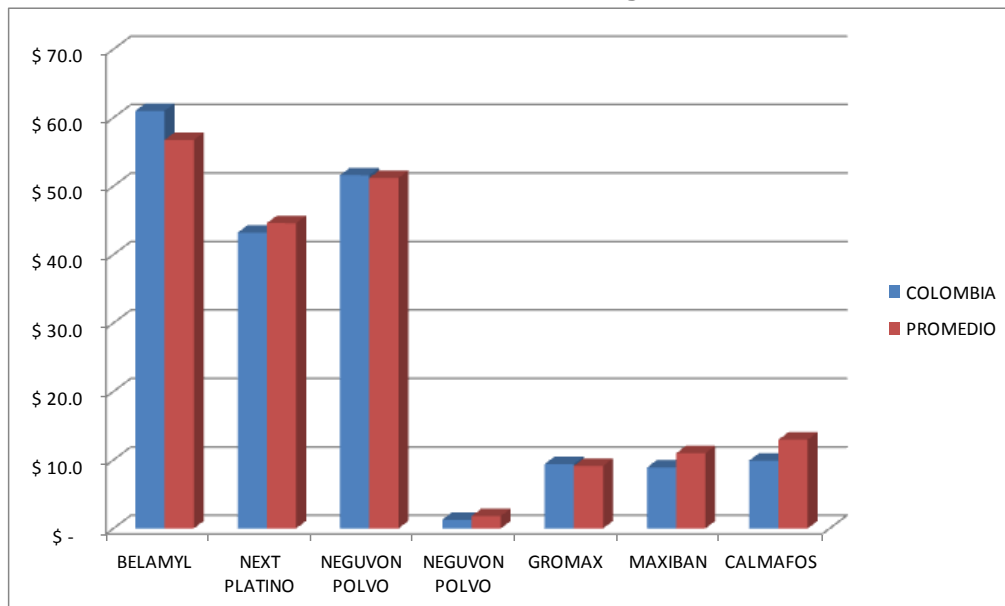
En razón a la dificultad que se presentó para obtener los precios directos de los productores o importadores en los países examinados, se decidió estudiar los precios en el último eslabón de la cadena, este análisis lo encontramos adecuado si se tiene en cuenta que se trabajó con grandes compañías que producen o distribuyen en estos países y tienen políticas comerciales similares al menos regionalmente, es por esto que al incluir a España en dos productos estos resultaron más altos.

Como se aprecia en la Tabla 44 de 8 presentaciones analizadas, solo en el caso del medicamento Belamyl, producido por la multinacional Novartis en presentación de 500 cc, el precio es más alto en Colombia. En los productos Neguvon polvo Kg y Gromax el precio estuvo por encima del promedio, pero en montos muy bajos,

0,8% y 3,0% respectivamente. En los demás casos el precio de los productos importados o producidos en Colombia reflejaban un precio inferior al promedio en montos que van desde el 3,1% hasta el 29,6%, como es el caso de Neguvon en presentación de sobres.

El análisis de los precios de los medicamentos veterinarios seleccionados, indica que en Colombia los precios son adecuados y no reflejan mayores diferencias frente a los precios de la región, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Gráfica 16. Comparativo de precios de medicamentos veterinarios de Colombia con el Promedio de la Región.



Fuente: Representantes de ventas, Elaboración CID-UNAL.

Es importante mencionar que este análisis se podría realizar de manera más profunda si se cuenta con mayor tiempo para hacer un estudio del mercado más amplio y sin restricciones a la información.

7. ANALISIS DE LA VARIABLE FINANCIACIÓN AL CLIENTE.

7.1. Análisis de financiación al cliente.

A pesar de que la base de datos suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural incluye campos sobre la altura y duración de la cartera, según lo observado se intuye que está más relacionada con las políticas de las empresas que con su situación real.

La información reportada por las empresas incluye la duración de la cartera otorgada al momento de la venta, es decir el plazo otorgado para cubrir la deuda, así como la altura de la mora, por lo que el análisis de rotación de cartera se realizó sobre la duración total de la cartera, es decir la duración inicial mas la altura de la mora presentada.

En general la base de datos evidencia que más del 90% de las ventas realizadas por las empresas son a crédito y que el promedio general de rotación de cartera se encuentra entre los 61 – 180 días de plazo, puesto que la mayoría de las empresas mantienen su promedio entre los “61 – 90 días” o “91 – 180 días”, las dos opciones más frecuentes de las cinco permitidas por el aplicativo de reporte de información que maneja el Ministerio de Agricultura.

Las empresas con mayor volumen de ventas en el sector de medicamentos veterinarios y productos biológicos, son aquellas cuyo rango de recuperación de cartera se encuentra en “Más de 180 días. Las rotaciones menores las presentan empresas pequeñas o poco reconocidas que bien no presentan datos de cartera para algunos periodos o su rango se encuentra entre los “0 - 30 días”.

Ahora bien, con el ánimo de verificar el ajuste a la realidad de la información reportada ante el Ministerio, y teniendo en cuenta que el hecho de que dichos datos se registren de forma trimestral no permite conocer a ciencia cierta la rotación anual de cartera de las empresas, se acudió a las bases de datos de la Superintendencia de Sociedades, y se obtuvo la información de Balances Generales y Estados de Resultados de 29 de las 45 empresas que conforman el foco de análisis del estudio.

De dicha información, se filtró la correspondiente al valor de la cartera al final del ejercicio y los ingresos por ventas durante el mismo periodo, a fin de calcular el Índice de Rotación de Cartera Anual (en días) de cada una de las empresas. Para calcular dicho índice, se comparó la cuenta contable Clientes (1305) contra la cuenta Ingresos Operacionales (41), fórmula que se muestra a continuación:

$$\text{Rotación} = \frac{360 \text{ días}}{\text{Clientes} / \text{Ingresos Operacionales}}$$

En la Tabla 45 se presenta el índice de rotación de cartera calculado de acuerdo con la información de estados de resultado reportada por las mismas empresas ante la SuperSociedades.

Tabla 45. Rotación de Cartera. Análisis de los Estados Financieros. Promedio Anual.

EMPRESA	ESTADOS FINANCIEROS**			
	2007	2008	2009	2010
AMERICAN VETERINARIA LTDA	82	95	80	91
BAYER S.A	106	90	81	88
BOEHRINGER INGELHEIM	55	61	47	71
COMPAÑIA CALIFORNIA S.A	99	156	218	209
DISTRAGO QUIMICA S.A	75	76	81	59
ELI LILLY INTERAMERICANA INC.	74	81	86	71
EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIO S.A"VECOL"	83	123	86	45
GENFAR S.A	113	139	141	115
INSTITUTO COLOMBIANO FARMACEUTICO LTDA "ICOFARMA LTDA"	122	129	116	120
INTERVET COLOMBIA LTDA	78	80	111	75
INVET S.A	78	89	96	90
KYROVET LABORATORIES S.A	122	136	130	115
LABORATORIO V.M. LTDA (VITAMINAS Y MINERALES PARA GANADERIA)	137	162	136	171
LABORATORIOS CALIER DE LOS ANDES S.A	82	75	74	68
LABORATORIOS CALLBEST LTDA	100	103	108	105
LABORATORIOS CHALVER DE COLOMBIA S.A	103	130	118	128
LABORATORIOS ERMA S.A	123	122	106	0
LABORATORIOS LAVERLAM S.A.	83	85	113	81
LABORATORIOS PROVET S.A	111	121	117	96
LABORATORIOS SYNTHESIS LTDA Y CIA S.C.A.	83	80	127	96
LABORATORIOS VETERLAND LTDA	95	96	94	91
LIMOR DE COLOMBIA LTDA	284	150	125	12
NOVARTIS DE COLOMBIA S.A.	81	92	93	76
PFIZER S.A	65	74	80	79
PROVIMI S.A (Antes BIOVET S.A)	73	84	78	88
SCHERING PLOUGH S.A	52	52	55	62
TECNOQUIMICAS S.A.	73	68	61	60
VALLECILLA B Y VALLECILLA M Y CIA S.C.A CARVAL DE COLOMBIA	103	124	133	137
VIRBAC COLOMBIA LTDA	91	99	97	86

**El índice de rotación de cartera calculado con base en la información de los Estados de Resultados obtenida de la SuperSociedades

Fuente: SuperSociedades, MADR. Cálculos CID - UNAL.

Como se puede observar en la Tabla 45, en general las empresas mantienen una rotación de cartera constante o creciente a lo largo del periodo de análisis, el cual arroja un promedio de 89,13 días.

En general las conclusiones que se pueden derivar de dichos índices son consistentes con las de la base de datos, solo que los días de recuperación de cartera se encuentran por debajo de los intervalos reportados por las empresas, con algunas excepciones, cuyos índices de rotación de cartera para todo el periodo de análisis se registraron por encima de los reportados en la base de datos del Ministerio de Agricultura.

Lo anterior permite afirmar que la indagación trimestral sobre el estado de recuperación de cartera de las empresas no arroja un panorama confiable sobre el tema, más aun cuando se evidencia que la rotación promedio se encuentra alrededor de los 90 días de plazo, por lo que a la hora de realizar el reporte las entidades no tendrían disponible toda la información y este reporte podría estar reflejando datos erróneos o de periodos anteriores.

7.2. Análisis de utilidad de las principales empresas del sector.

Así mismo, sobre los Estados Financieros se efectuó un proceso de revisión de los Márgenes Brutos de Ganancia, al igual que del Margen de Utilidad Operacional y del Margen Neto de Ganancia, variables que dan una idea sobre la eficacia del mercado y la formación de precios.

El *margen bruto de utilidad* representa el rendimiento generado sobre las ventas y la inversión de cada \$1 de ventas netas, reflejando la relación entre los costos y el precio de venta del producto. El *margen operacional de utilidad* comprende el rendimiento generado por los activos puestos en operación para la producción del bien, mientras que el *margen neto de utilidad* representa el rendimiento generado por el ejercicio una vez descontados todos los gastos, incluyendo los impuestos.

Las fórmulas correspondientes a cada uno de los márgenes mencionados se muestran a continuación:

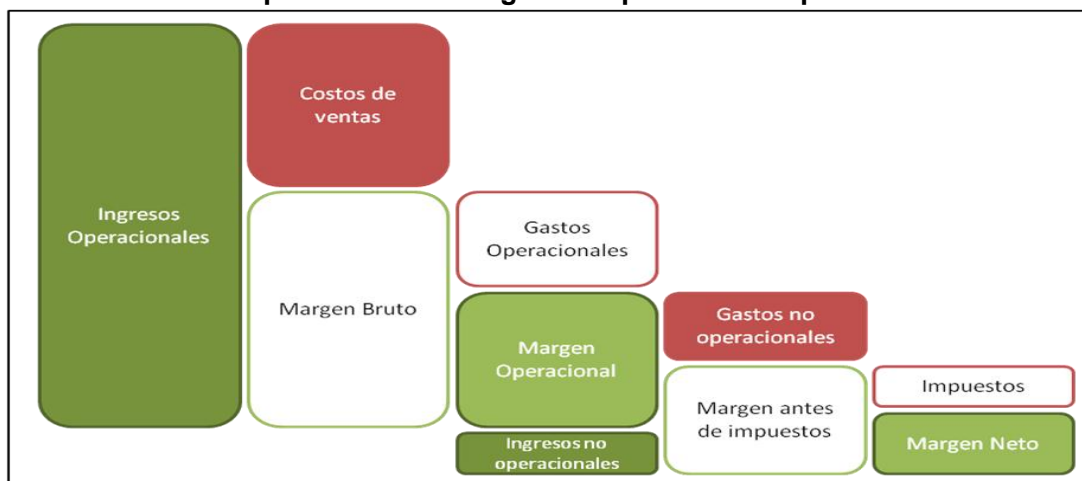
$$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ingresos Operacionales}}$$
$$\text{Margen Operacional} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ingresos Operacionales}}; \quad \text{Margen Neto} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ingresos Operacionales}}$$

De los márgenes de utilidad que se muestran en la Tabla 47, se evidencia que las empresas mantienen relativamente constante su margen bruto de utilidad a lo largo del periodo de análisis, cuyo valor se encuentra en promedio por encima del 50%; lo que puede significar que bien los costos de producción se han mantenido constantes, o los precios han sido incrementados a fin de mantener estable la

utilidad operacional. Para el año 2010, cuatro compañías reflejan un margen de utilidad superior al 70%, y tan solo una empresa presenta utilidad inferior al 30%.

Ahora bien, al realizar el análisis del margen de utilidad operacional se evidencia que los gastos asociados al ejercicio propio de las empresas representan una disminución promedio en el margen de ganancia bruto de 38 puntos porcentuales, ubicándose alrededor del 12%. Respecto a la estabilidad de este indicador a lo largo del periodo de análisis se puede mencionar que al contrario de lo sucedido con el margen bruto de ganancia, presenta fluctuación de alrededor a 5 puntos porcentuales, con excepción de 4 empresas las cuales para algunos de los datos muestran signo negativo.

Ilustración 1. Descomposición de los Ingresos Operacionales por rubros descontables.



Fuente: Elaboración CID – UNAL.

El promedio del margen de utilidad neta se encuentra alrededor del 3,98%, con tan solo dos datos negativos para el 2010, adicionales a los dos que ya presentaban un margen operacional negativo. Esto implicaría que los gastos no operativos junto con los impuestos tienen una incidencia promedio del 9% en la utilidad de las empresas, la cual además decreció al comparar los márgenes del año 2010 con respecto a los datos obtenidos para el año 2009.

De acuerdo al análisis, los márgenes brutos de utilidad son altos (superiores al 50%), sin embargo, en razón a los cuantiosos gastos de administración y de ventas, el margen neto se ve reducido sustancialmente. Esta situación debe ser estudiada por cuanto refleja ineficiencia cuestionable.

Frente al indicador de rentabilidad sobre el patrimonio que se muestra en la Tabla 46, en general las compañías muestran un comportamiento decreciente, con algunos picos o caídas bastante pronunciadas para el año 2009. La excepción a este comportamiento la representan empresas como Intervet Colombia Ltda, la

cual obtuvo la mayor rentabilidad sobre el patrimonio, al pasar de 1,46% en el 2008 a 93,73% en el año 2010; o Compañía California S.A. y Virbac Colombia Ltda., que de tener una rentabilidad negativa de -771,57% y -37,22% en el año 2008, pasaron a 4,19% y 25,67% en el 2010, respectivamente.

Compañías como Laboratorios Laverlam S.A., Laboratorios Synthesis Ltda. y Laboratorios V M Ltda., mantienen indicadores negativos durante todo el periodo de análisis.

Tabla 46. Indicador de Rentabilidad Sobre el Patrimonio.

EMPRESA	2008	2009	2010
AMERICAN VETERINARIA LTDA	11,68%	10,04%	4,26%
BAYER S A	20,35%	18,54%	22,53%
BOEHRINGER INGELHEIM S A	29,32%	9,51%	18,51%
COMPAÑIA CALIFORNIA S A	-771,57%	-47,73%	4,19%
DISTRAGO QUIMICA S A	-9,74%	0,31%	5,60%
ELI LILLY INTERAMERICA INC	11,51%	12,43%	21,70%
EMPRESA VECOL S.A	9,73%	9,40%	8,54%
GENFAR S.A.	1,34%	4,65%	9,90%
ICOFARMA LTDA	8,38%	14,34%	9,51%
INTERVET COLOMBIA LTDA	1,46%	37,18%	93,73%
INVET S.A.	21,81%	20,12%	18,69%
KYROVET LABORATORIES S A	12,91%	15,04%	9,81%
LABORATORIOS CALIER DE LOS ANDES S.A	2,73%	5,04%	5,30%
LABORATORIOS CALLBEST LTDA	12,77%	7,76%	7,81%
LABORATORIOS CHALVER DE COLOMBIA S.A.	2,11%	5,53%	8,34%
LABORATORIOS ERMA S.A.	4,16%	16,86%	7,78%
LABORATORIOS LAVERLAM S.A.	-17,70%	-28,89%	-15,99%
LABORATORIOS PROVET S. A.	7,28%	11,66%	13,11%
LABORATORIOS SYNTHESIS LTDA Y CIA S C A	-10,19%	2,97%	-26,60%
LABORATORIOS V M LTDA	0,45%	-7,78%	-13,94%
LABORATORIOS VETERLAND LTDA.	14,92%	7,29%	0,58%
LIMOR DE COLOMBIA S A	4,93%	3,87%	0,08%
NOVARTIS DE COLOMBIA S A	19,75%	13,72%	20,45%
PFIZER S.A.	19,57%	20,32%	15,20%
PROVIMI S A	41,80%	35,45%	18,21%
SCHERING PLOUGH S A	30,67%	14,63%	22,85%
TECNOQUIMICAS S. A.	6,57%	6,93%	11,68%
CARVAL DE COLOMBIA	8,73%	5,54%	6,05%
VIRBAC COLOMBIA LTDA	-37,22%	-9,78%	25,67%

Fuente: SuperSociedades, Cálculos CID – UNAL.

Lo anterior, confirma los resultados obtenidos del análisis de márgenes de utilidad, según el cual, las empresas parecen estar presentando un comportamiento no eficiente en el uso de sus recursos, por lo que la rentabilidad sobre el patrimonio se ve disminuida a lo largo del periodo de análisis, o en el peor de los casos, se mantiene en niveles negativos y decrecientes.

Estos resultados parecieran indicar que si se realizara un uso más eficiente de los recursos de las compañías, de forma que los gastos operacionales y no operacionales redujeran su participación y por tanto su incidencia sobre los márgenes de utilidad, sería posible para las empresas reducir el precio de venta de los productos y por ende reflejar este beneficio a los distribuidores y/o consumidores.

La utilidad bruta del mercado farmacéutico veterinario es muy superior al promedio nacional de las empresas que reportan a la Supersociedades. Las empresas analizadas y más representativas, presentan en el año 2010 un margen de utilidad bruto promedio del 52.1%, mientras que promedio nacional de los demás sectores es de tan solo 27.8%. De acuerdo con los datos analizados, la mayor diferencia se evidencia en el rubro de gastos de ventas, en donde el mercado analizado supera en casi 18% al promedio nacional. Esta situación indica que el mercado veterinario parece más inclinado a la publicidad y el mercadeo que a su función farmacéutica y de investigación, gastos que adicionalmente están siendo cargados al precio de venta.

Tabla 47. Márgenes de Utilidad Bruta, Operacional y Resultado del Ejercicio de 29 Empresas del Sector.

EMPRESA	2007			2008			2009			2010			PROMEDIO DEL PERIODO		
	MARGEN BRUTO	MARGEN OPERACIONAL	MARGEN NETO	MARGEN BRUTO	MARGEN OPERACIONAL	MARGEN NETO	MARGEN BRUTO	MARGEN OPERACIONAL	MARGEN NETO	MARGEN BRUTO	MARGEN OPERACIONAL	MARGEN NETO	MARGEN BRUTO	MARGEN OPERACIONAL	MARGEN NETO
AMERICAN VETERINARIA LTDA	27,79%	6,86%	3,41%	32,22%	7,97%	3,24%	28,00%	6,28%	3,75%	29,39%	6,00%	2,13%	29,35%	6,78%	3,13%
BAYER S A	51,71%	6,99%	11,73%	53,28%	12,05%	10,50%	50,21%	11,57%	8,72%	53,88%	14,99%	9,88%	52,27%	11,40%	10,21%
BOEHRINGER INGELHEIM S A	49,37%	15,17%	7,47%	49,53%	18,36%	10,73%	43,83%	10,63%	3,75%	65,04%	12,91%	2,81%	51,94%	14,26%	6,19%
COMPANIA CALIFORNIA S A EN REORGANIZACION	61,33%	8,03%	-4,78%	63,06%	-46,37%	-75,82%	70,31%	6,62%	29,38%	79,69%	10,19%	-2,03%	68,60%	-5,38%	-13,31%
DISTRAGO QUIMICA S A	40,14%	11,73%	5,67%	38,93%	3,51%	-3,18%	35,98%	0,62%	0,11%	38,56%	4,06%	2,01%	38,40%	4,98%	1,15%
ELI LILLY INTERAMERICA INC	41,91%	7,26%	9,02%	44,10%	9,89%	6,82%	40,23%	10,36%	6,48%	46,75%	16,16%	10,77%	43,25%	10,92%	8,27%
EMPRESA VECOL S.A	56,69%	14,58%	14,25%	54,67%	21,82%	15,20%	53,26%	18,62%	15,61%	58,24%	19,77%	15,64%	55,71%	18,70%	15,17%
GENFAR S.A.	39,82%	22,83%	14,01%	54,48%	25,06%	0,96%	50,95%	21,78%	2,66%	53,45%	25,92%	5,40%	49,67%	23,90%	5,76%
ICOFARMA LTDA	69,60%	5,86%	1,44%	68,77%	13,65%	1,17%	70,50%	20,53%	1,70%	66,81%	21,80%	1,55%	68,92%	15,46%	1,46%
INTERVET COLOMBIA LTDA	45,77%	14,49%	0,63%	45,68%	15,08%	0,17%	32,56%	5,93%	3,61%	37,92%	11,62%	8,45%	40,48%	11,78%	3,21%
INVET S.A.	75,55%	20,09%	6,50%	75,08%	19,47%	6,81%	72,92%	19,49%	6,84%	72,80%	19,48%	6,94%	74,09%	19,63%	6,78%
KYROVET LABORATORIES S A	67,54%	22,06%	3,06%	72,17%	26,55%	6,22%	70,09%	24,35%	6,79%	70,60%	25,07%	4,60%	70,10%	24,51%	5,17%
LABORATORIOS CALIER DE LOS ANDES S.A	45,41%	5,47%	3,47%	45,88%	5,10%	1,06%	38,11%	1,31%	1,69%	45,08%	2,89%	2,06%	43,62%	3,69%	2,07%
LABORATORIOS CALLBEST LTDA	56,31%	16,38%	4,64%	56,18%	17,05%	7,72%	54,25%	16,02%	5,03%	56,35%	14,78%	5,28%	55,77%	16,06%	5,67%
LABORATORIOS CHALVER DE COLOMBIA S.A.	66,51%	14,08%	1,95%	65,43%	10,54%	1,65%	65,37%	14,90%	3,89%	61,01%	15,15%	5,94%	64,58%	13,67%	3,36%
LABORATORIOS ERMA S.A.	39,76%	8,04%	4,89%	41,49%	5,86%	3,98%	42,60%	6,23%	16,26%	47,35%	8,12%	8,97%	42,80%	7,06%	8,52%
LABORATORIOS LAVERLAM S.A.	39,93%	-1,35%	-2,70%	40,59%	-16,04%	-32,33%	18,62%	-47,57%	-65,06%	35,78%	-18,34%	-28,29%	33,73%	-20,83%	-32,09%
LABORATORIOS PROVET S. A.	72,20%	17,32%	7,87%	70,86%	15,02%	5,47%	70,96%	18,52%	8,41%	67,38%	20,65%	9,48%	70,35%	17,87%	7,81%
LABORATORIOS SYNTHESIS SAS	64,89%	16,63%	1,00%	63,98%	14,89%	-3,34%	67,03%	13,19%	0,61%	76,06%	11,14%	-4,29%	67,99%	13,96%	-1,51%
LABORATORIOS V M LTDA	57,19%	8,71%	-1,57%	59,94%	9,99%	0,33%	57,30%	3,64%	-6,23%	48,82%	-6,38%	-12,40%	55,82%	3,99%	-4,97%
LABORATORIOS VETERLAND LTDA.	55,02%	12,74%	1,20%	59,99%	16,94%	4,62%	56,14%	11,90%	2,43%	56,65%	9,19%	0,23%	56,95%	12,69%	2,12%
LIMOR DE COLOMBIA S A	86,47%	40,37%	110,79%	25,10%	6,52%	2,58%	46,21%	20,06%	2,33%	38,71%	11,00%	0,06%	49,12%	19,49%	28,94%
NOVARTIS DE COLOMBIA S A	51,34%	13,21%	10,94%	52,64%	17,53%	7,47%	42,99%	10,58%	4,28%	48,28%	17,81%	6,43%	48,81%	14,78%	7,28%
PFIZER S.A.	66,12%	24,61%	14,93%	67,26%	29,33%	10,31%	55,83%	16,69%	6,76%	43,85%	5,70%	2,93%	58,27%	19,09%	8,73%
PROVIMI S A	35,24%	15,68%	10,00%	35,10%	16,91%	8,67%	32,35%	13,38%	7,33%	33,20%	10,93%	5,73%	33,97%	14,23%	7,93%
SCHERING PLOUGH S A	54,52%	19,79%	13,81%	54,77%	21,50%	15,51%	43,83%	9,46%	7,53%	49,85%	16,53%	10,97%	50,74%	16,82%	11,96%
TECNOQUIMICAS S. A.	34,66%	4,71%	3,38%	37,04%	6,50%	3,48%	36,83%	6,32%	2,60%	38,80%	6,59%	5,29%	36,83%	6,03%	3,69%
VALLECILLA B VALLECILLA M & CIA S.C.A. CARVAL DE COLOMBIA	39,55%	7,71%	5,14%	43,90%	7,48%	4,59%	39,92%	5,14%	3,46%	45,03%	7,85%	4,22%	42,10%	7,04%	4,35%
VIRBAC COLOMBIA LTDA	58,21%	3,59%	0,73%	55,88%	2,16%	-9,99%	49,28%	-3,32%	-1,88%	54,75%	7,96%	4,37%	54,53%	2,60%	-1,69%
PROMEDIO ANUAL	53,47%	13,23%	9,06%	52,69%	10,84%	0,50%	49,53%	9,42%	3,06%	52,42%	11,36%	3,28%	52,03%	11,21%	3,98%

Fuente: SuperSociedades, Cálculos CID – UNAL.

8. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PARA LA VIGILANCIA Y CONTROL DE PRECIOS EN EL SECTOR

8.1. Regulación Vigente del Sector de Medicamentos Veterinarios y Productos Biológicos en Colombia

En Colombia, se implementó el régimen de libertad vigilada para los medicamentos veterinarios y los productos biológicos, dicho régimen está definido por el artículo 4° de la Resolución 302 del 10 de Diciembre de 2007 como:

“La medida por la cual los productores, formuladores, importadores, productores por contrato, distribuidores, comercializadores o vendedores pueden determinar libremente los precios de los insumos agropecuarios, bajo la obligación de informar de forma escrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural sobre las determinaciones de sus precios, [...]”

Para el año 2011, se estableció este régimen por medio de la Resolución 437 del 13 de diciembre de 2010, debido a que los medicamentos veterinarios y biológicos de uso pecuario son relevantes en la estructura de costos de producción de los bienes pecuarios, lo cual afecta las condiciones de competitividad en el sector, y a que tal como lo expresa dicha Resolución:

“Que existen indicios de que las variaciones de los precios nacionales de los medicamentos veterinarios y biológicos de uso pecuario, en ocasiones se desconectan del comportamiento de las variables exógenas que lo determinan, y en consecuencia, las reducciones registradas en los precios internacionales de estos insumos, no se transmiten naturalmente al mercado nacional.”

Teniendo en cuenta lo anterior, la Resolución 437 del 13 de diciembre de 2010, establece que las empresas pertenecientes a estos mercados, deben reportar la siguiente información:

1. Presentaciones en las que se comercializa el producto
2. Precio promedio de lista de la presentación del producto, sin descuentos comerciales, vigente en el período que está reportando.
3. Ventas netas en valor y volumen efectuadas en el período que se está reportando, después de devoluciones, rebajas y descuentos.

4. Porcentaje de ventas que se financia, duración de la cartera y altura de mora.
5. Relación de clientes con quienes se efectúan las transacciones.
6. Otra información que pueda requerir el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para la adecuada ejecución de la política.

De igual forma, es preciso señalar que dicha información es reportada al Ministerio en datos acumulados trimestrales.

8.2. Estudio comparado con otros países en política de precios

En esta sección se describe la regulación implementada en países como España y México al sector de medicamentos veterinarios.

España

En España la Ley 29 del 26 de Julio de 2006 establece la regulación tanto los medicamentos humanos como los veterinarios, específicamente, en los artículos 90, 91 y 92 determina la fijación del precio, la revisión del precio y la información económica, respectivamente. Sin embargo, es necesario resaltar que los precios industriales de los medicamentos son libres para aquellos medicamentos, clases de productos o grupos terapéuticos que el Gobierno determine que por existir competencia no es imperiosa la intervención administrativa.

La fijación del precio está a cargo del Consejo de Ministros quienes establecen los precios industriales de los medicamentos humanos y veterinarios. Con el fin de determinar dichos precios, se tienen en cuenta criterios como el precio medio del medicamento en los Estados miembros de la Unión Europea y los informes sobre la utilidad terapéutica de los medicamentos elaborados por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. De esta forma, el Ministerio de Sanidad y Consumo establece el precio de venta al público de los medicamentos y productos sanitarios mediante la agregación del precio industrial máximo y de los conceptos correspondientes a los costes de la comercialización.

Es de anotar que, el precio de un medicamento podrá ser modificado cuando lo exijan cambios en las circunstancias económicas, técnicas, sanitarias o en la valoración de su utilidad terapéutica. Los precios fijados pueden ser revisados una vez transcurra un año después de su fijación o modificación.

Con el fin de realizar la fijación de precios, en la Ley 29 de 2006 se establece que los laboratorios farmacéuticos deben facilitar al Ministerio de Sanidad y Consumo toda la información sobre los aspectos técnicos, económicos y financieros y dicho Ministerio podrá efectuar comprobaciones sobre la información facilitada.

México

De acuerdo con (Torres & Gutierrez, 2009), el mercado farmacéutico mexicano que comprende medicamentos de uso humano y veterinario, cuenta actualmente con un marco regulatorio que busca prevenir incrementos excesivos de los precios mediante límites vinculados con variables macroeconómicas, pero que en este país dicho mecanismo no se ha respetado del todo, lo que ha dado lugar a propuestas que buscan relacionar los precios iniciales de los productos con los del mercado internacional, así como a establecer ajustes asociados con la inflación.

Siguiendo a Torres & Gutierrez, (2009), el mercado farmacéutico en México es un mercado oligopólico e inelástico que justifica la creación de mecanismos regulatorios más sólidos que reduzcan el poder de los productores en favor de los consumidores. Debido a que la tendencia a mantener e incrementar el poder de mercado, concentrado en un grupo reducido de empresas, representa sin dudas un reto para su regulación, ya que esto crea incentivos para que esas empresas coludan y obtengan condiciones ventajosas para sus actividades comerciales.

Unión Europea

La Unión Europea no establece sistemas de fijación o control de precios, sin embargo se debe resaltar el Reglamento (CE) No. 726-2004 que cuenta con un procedimiento adaptado a toda una clase terapéutica o al conjunto de medicamentos veterinarios que contiene la misma sustancia activa.

El Reglamento mencionado anteriormente establece que la autorización de comercialización de medicamentos veterinarios en la Unión Europea debe estar inicialmente limitada a cinco (5) años y después de la primera renovación, el período de validez de una autorización de comercialización debe ser ilimitado. Pero, toda autorización no utilizada durante tres (3) años consecutivos, es decir, que no haya dado lugar a la comercialización de un medicamento veterinario en los Estados miembros afectados durante este mismo período, se considera caducada, a fin de evitar, la carga administrativa derivada del mantenimiento de

tales autorizaciones. No obstante, se establecen excepciones a esta norma cuando estén justificadas por motivos de salud pública o sanidad animal.

8.2.1. Control Referencial

Una magnitud importante de la producción y comercialización de los medicamentos veterinarios y productos biológicos en la región se realiza a través de grandes compañías Multinacionales, que originan gran parte de sus costos en las etapas de investigación y desarrollo en sus casas matrices.

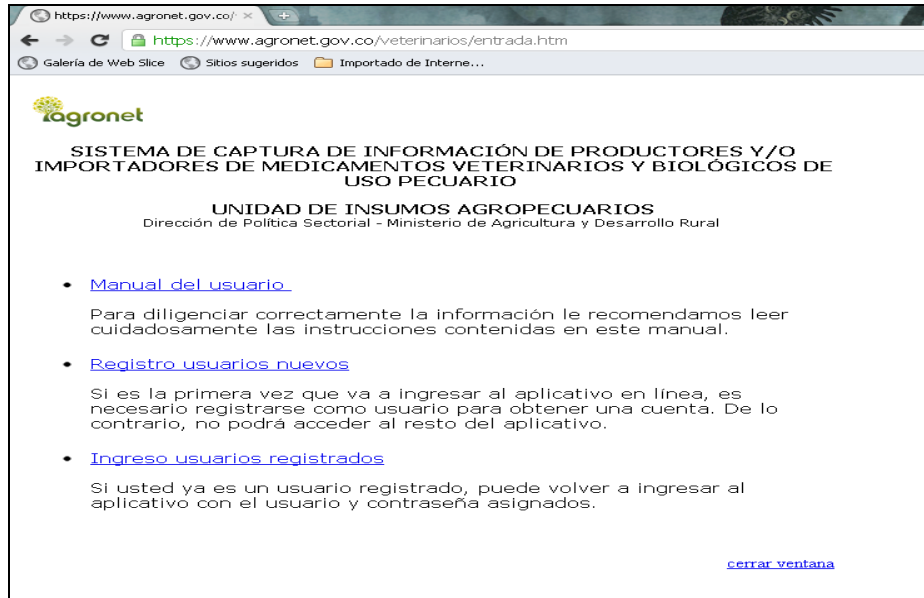
Dichos costos son muy difíciles de dimensionar para verificar que los precios no sean excesivos, sin embargo el MADR si puede realizar acuerdos con algunos países de la región, con las instituciones pares que ejerzan la vigilancia de precios de estos productos para compararlos y verificar comportamientos atípicos que pudieran reflejar abusos por parte de estas compañías. Lo anterior en razón a que finalmente los costos de investigación y desarrollo se amortizan de manera similar en cada uno de estos países, podrían existir pequeñas diferencias justificables relacionadas sobretodo con costos de transporte, pero los precios debería ser muy similares.

8.3. Recomendaciones sobre el Sistema de Captura del Ministerio de Agricultura.

A continuación presentamos una propuesta para la realización de nuevos requerimientos que tienden a mejorar la carga de datos al sistema de información de **sistema de captura de información para insumos veterinarios** del Ministerio de Agricultura, con sitio: <https://www.agronet.gov.co/veterinarios/entrada.htm>

Estos requerimientos se hicieron con base en el estudio del sistema actual y pretenden que la sinergia entre usuarios y aplicativo logren el objetivo final que es la carga exitosa de datos al aplicativo.

Ilustración 2. Ventana de entrada del Sistema de Captura de Información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.



Fuente: www.agronet.gov.co

8.3.1. Recomendaciones a desarrollar para el sistema.

Es necesario mencionar, que el proceso de diseño e implementación de las recomendaciones mencionadas a continuación, requiere inversión de recursos. Lo anterior dada la necesidad de contratar un equipo técnico capacitado para desarrollar los sistemas y las acciones pertinentes.

Ayudas en línea

Realizar ayudas en línea para guiar al usuario al fin determinado en cada combo o caja de texto para evitar que se cometan errores en la carga de los datos cuando el usuario final realiza algún procedimiento en el sistema.

Se pueden trabajar roll over para cada combo que genere dudas acerca del dato a cargar en el sistema.

Las ayudas en línea permiten auxiliar al usuario y puede despejar dudas de procedimientos o enviarle directamente el enlace a la página con la ayuda o el vídeo de ayuda que mejor se adapte a su consulta para permitirle seguir adelante.

Se puede realizar una mesa de ayuda que permita guiar a las empresas en la carga y navegación del aplicativo.

Chat en tiempo real

Se puede desarrollar un chat en tiempo real para interactuar con los usuarios del sistema en tiempo real y le permite comunicarse administrador del sistema con los usuarios y así brindar un buen servicio de asistencia en tiempo real.

Socialización del aplicativo

Este punto es uno de los más importantes pues es el que permite que el usuario se familiarice con el sistema y logre el objetivo primordial del sistema que es la carga exitosa de datos al sistema, se puede realizar a través de talleres presenciales o desarrollar laboratorios en los cuales se realicen los casos de uso del sistema en videos interactivos que simulen virtualmente todos los procesos del sistema.

Implementación de un chat bot

Implementar un chat bot (robot de charla) como aplicación interactiva que permita brindar soporte en línea en cuanto a preguntas frecuentes presentadas por usuarios del sistema de información. Para lograrlo se pueden realizar los siguientes pasos.

- Levantar la base de conocimiento en relación con las preguntas frecuentes de usuarios del sistema.
- Diseñar e implementar la herramienta informática tal, que con base en el conocimiento previo que posee ésta, responda de una manera coherente a las preguntas formuladas por los usuarios, además de ir incrementando su conocimiento dado las preguntas que se le realicen.
- La herramienta debe proveer una interfaz para adicionar nuevas preguntas frecuentes a la base de conocimiento.
- La herramienta debe presentar al usuario una lista de los temas más consultados categorizados por servicios.

8.3.2. Desarrollar un servicio web para ICA – Ministerio de Agricultura

Desarrollar un servicio web para que el ICA pueda realizar la transferencia de información en línea de los datos que el aplicativo del ministerio necesita esto con

el fin de compartir los datos de las empresas para insumo del aplicativo del ministerio.

La implantación del Servicios Web busca primordialmente administrar adecuadamente el manejo de la información para aprovecharla como un recurso colectivo, logrando con ello que ésta se comparta de una forma adecuada, esto para satisfacer la necesidad que tiene cada entidad de acceder a ella en el momento justo.

Un Web Service es la forma más sencilla y eficiente de compartir servicios de datos a través de Internet sin limitaciones. Para realizar esta ambiciosa tarea se utilizan los estándares del mercado. Por ejemplo, XML montado sobre HTTP entre otros. De este modo, nuestros datos pueden viajar a través de la Web sin necesidad de usar "lugares extraños" (puertos no permitidos por Firewalls o Proxies). Algunas ventajas son⁵⁰:

- Basado en HTTP y XML.
- Formato de mensajes estándar y extensible (SOAP).
- Proporciona un contrato de servicio accesible para todos los clientes (WSDL).
- Independiente de la plataforma y el lenguaje de desarrollo.

Ventajas

Como ventajas específicas en la implantación del Servicio destacamos:

- Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.
- Los servicios Web fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.
- Al apoyarse en HTTP, los servicios Web pueden aprovecharse de los sistemas de seguridad firewall sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.

⁵⁰ <http://www.webtaller.com/construccion/lenguajes/asp/lecciones/como-mostrar-resultado-web-service-asp-usando-xsl-soap.php>

- Permiten que servicios y software de diferentes compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.

8.4. Mecanismo de Reporte de Información

Teniendo en cuenta las reuniones que se llevaron a cabo con empresas del sector de medicamentos veterinarios y productos biológicos, se recomienda:

- De acuerdo con la información de ventas recibida en el mecanismo de reporte de información del MADR, generar un reporte para el Instituto Colombiano Agropecuario, de los registros que no hayan tenido movimiento en un determinado periodo de tiempo (previo acuerdo entre las entidades). Lo anterior, con el fin de permitir al ICA realizar el seguimiento de dichos registros, y en caso de ameritarlo, caducar las licencias y disminuir la carga administrativa asociada a ellas.
- Implementar un mecanismo de información permanente con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), de tal forma que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) posea información periódica acerca de los medicamentos y productos biológicos que se encuentran, bien sea, discontinuados o que han ingresado al mercado.

Lo anterior, le permitirá al Ministerio contar con información actualizada de los costos y precios de los productos de que dispone el productor pecuario y que terminan afectando su competitividad en el mercado.

8.5. Consistencia de la Información Reportada por las Empresas

Ahora bien, teniendo en cuenta que la información es indispensable para una regulación eficaz, y que de acuerdo con (Helm, 1994) el objetivo de la empresa regulada es actuar con las menores limitaciones posibles, lo cual se convierte en un incentivo para presentar la información en forma selectiva y por tanto, poseer un elemento de control, e incluso de monopolio, sobre la información que suministra al regulador, se recomienda:

- Verificar que las empresas productoras efectivamente estén reportando lo señalado en el numeral 3 del artículo 4° de la Resolución 437 del 13 de diciembre de 2010, el cual establece que las empresas deben reportar las

Ventas netas en valor y volumen efectuadas en el período que se está reportando, después de rebajas y descuentos.

- Requerir a las empresas pertenecientes al mercado de medicamentos veterinarios y productos biológicos que suministren la información señalada en el ítem anterior con periodicidad mensual, de manera tal que al realizar nuevos análisis de precios, estos brinden resultados confiables.
- A través del establecimiento de un convenio de cooperación con la Superintendencia de Industria y Comercio, solicitar la realización periódica de auditorías a las empresas que reportan información al MADR, con el fin de verificar la veracidad de la información suministrada por las empresas. Lo anterior, debido a que al realizar los análisis de concentración y de precios, se evidenció la ausencia de información para determinados períodos o el ingreso de valores que probablemente no corresponden con la realidad del mercado.

8.6. Recomendaciones para el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Teniendo en cuenta que la principal dificultad para la realización del presente estudio fue la falta de estandarización y errónea clasificación de los medicamentos veterinarios y productos biológicos, se presentan las siguientes recomendaciones para mejorar el proceso de generación de registros así como de la base de datos:

- Depurar y estandarizar la clasificación de los medicamentos veterinarios y productos biológicos, mediante la realización de un proceso interno asesorado por expertos en el sector veterinario, de forma tal que los productos queden correctamente caracterizados. Esta clasificación optimizaría el proceso de generación de los registros o licencias de venta, al utilizarse como validación de la información suministrada por las empresas.
- Mejorar el formulario de solicitud de licencia de venta a través de la implementación de un aplicativo condicionado, el cuál valide que la información digitada en cada uno de los campos corresponda con la solicitada, así como con el listado de clasificación generado por el ICA.
- Establecer un parámetro para caducar medicamentos de la base de datos, cuando estos no hayan dado lugar a comercialización durante determinado

período de tiempo, con el fin de evitar, al igual que lo hace la Unión Europea, la carga administrativa derivada del mantenimiento de tales autorizaciones. No obstante, establecer excepciones a esta norma cuando estén justificadas por motivos de salud pública o sanidad animal.

- Establecer unos procesos de generación de registros más eficientes, minimizando los tiempos de consecución de las licencias, de modo que al eliminar estas barreras a la entrada, se permita una mayor competencia en los mercados, así como la disminución del posible incentivo a solicitar registros que posteriormente se mantienen sin movimientos de venta.

8.7. Recomendaciones de Vigilancia de acuerdo con las condiciones de competencia y comportamiento de los precios de mercado

8.7.1. Mercado de Medicamentos Veterinarios

Dada la importancia de su participación en el mercado de medicamentos veterinarios, se recomienda centrar la labor de vigilancia en los productos pertenecientes a las clases terapéuticas cuya participación en el total de las ventas del sector fue superior al 1%. Estas se mencionan en la Tabla 48, y en conjunto comprenden el 92,92% de las ventas de medicamentos veterinarios para el año 2010.

Tabla 48. Clases Terapéuticas que se recomienda vigilar.

CLASE TERAPÉUTICA	PARTICIPACION EN LAS VENTAS DE 2010
ANTIMICROBIANOS	36,77%
VITAMINAS Y MINERALES	14,96%
ENDOECTOPARASITICIDAS	9,76%
ECTOPARASITICIDAS	8,03%
ANTICOCCIDIALES	4,36%
ANALGESICOS Y ANTIINFLAMATORIOS	4,19%
HORMONALES	3,70%
ENDOPARASITICIDAS	3,44%
ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES	2,68%
HEMOPARASITICIDAS	2,20%
ANTIMICOTICOS	1,83%
ANABOLICOS	1,00%

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Respecto a dichas clases terapéuticas, solo en los mercados de Antimicóticos y Anticoccidiales se evidencia alta concentración con índices HHI de 3.626 y 3.907

respectivamente, pero al realizar el análisis de precios ex fábrica a estos mercados, se encuentra que los precios de los medicamentos que los conforman, o han decrecido o se han mantenido constantes en el período comprendido entre el primer trimestre de 2007 y el cuarto trimestre de 2010.

Teniendo en cuenta que no es posible identificar si el buen comportamiento de los productores se encuentra o no asociado a la política de vigilancia de precios implementada por el Ministerio de Agricultura, y a riesgo de que el eliminarla dados los resultados del presente estudio modifique dicho comportamiento, se recomienda continuar en este mercado con el *Régimen de Libertad Vigilada* e implementarlo en el siguiente eslabón de la cadena.

8.7.2. Mercado de Productos Biológicos

Dado que la segmentación de los productos biológicos se realizó de acuerdo a la especie a la que van dirigidos, en este mercado el análisis se concentro en las vacunas que comprenden, en conjunto, el 90% del valor de las ventas de cada especie para el año 2010, las cuales se mencionan en la Tabla 49.

En todas las especies, los mercados de productos presentan índices de concentración HHI superiores a 1.800, lo cual evidencia que se encuentran altamente concentrados. De hecho, de los 35 mercados analizados en productos biológicos, 12 son monopolios y siete (7) duopolios, mientras que los restantes, a pesar de la existencia de varias empresas en la competencia, como se menciono anteriormente se encuentran altamente concentrados.

En consecuencia, se recomienda continuar en este mercado con el *Régimen de Libertad Vigilada* a todos los productos, hasta tanto se realice un análisis que permita evaluar la capacidad de las empresas de poder elevar los precios y ejercer su dominio sobre los demandantes (o, eventualmente, de poder deprimir los precios y ejercer de ese modo su supuesto dominio sobre los demás oferentes). Dicho análisis implica la estimación de las funciones de demanda en los mercados relevantes de productos, a fin de obtener los cálculos de las elasticidades precio de la demanda y elasticidades cruzadas de los productos biológicos.

Tabla 49. Productos biológicos que se recomienda continuar vigilando.

ESPECIE	PRODUCTOS BIOLÓGICOS QUE SE RECOMIENDA VIGILAR
BOVINOS	FIEBRE AFTOSA
	CLOSTRIDIUM
	BRUCELLA
	COMBINADA DIARREA VIRAL RINOTRAQUEITIS PARAINFLUENZA VIRUS RESPIRATORIO SINCICIAL
	COMBINADA CLOSTRIDIUM PASTEURELLA
BOVINOS CAPRINOS OVINOS	COMBINADA CLOSTRIDIUM PASTEURELLA
BOVINOS CAPRINOS OVINOS PORCINOS	CLOSTRIDIUM
EQUINOS	ENCEFALITIS
	COMBINADA INFLUENZA TETANO
POLLOS DE ENGORDE	REOVIRUS
	MAREK
POLLOS DE ENGORDE PONEDORAS Y REPRODUCTORAS	GUMBORO
	NEW CASTLE
	COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA
	MAREK
PONEDORAS Y REPRODUCTORAS	COMBINADA GUMBORO MAREK
	MAREK
	COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA GUMBORO REOVIRUS
	MYCOPLASMA
	PASTEURELLA
	SALMONELLA
	COMBINADA VIRUELA LARINGOTRAQUEITIS
	RINOTRAQUEITIS
	CORIZA INFECCIOSA
	COMBINADA NEW CASTLE BRONQUITIS INFECCIOSA SINDROME BAJA POSTURA
	VIRUELA
	COCCIDIA
	PORCINOS
MYCOPLASMA	
PESTE PORCINA CLASICA	
COMBINADA CIRCOVIRUS MYCOPLASMA	
COMBINADA PARVOVIRUS LEPTOSPIRA	
ERYSIPELOTHRIX	
E COLI	
TODAS LAS ESPECIES	INMUNOESTIMULANTE
	RABIA
	TETANO

Fuente: MADR, Cálculos CID - UNAL.

Lo anterior se sugiere principalmente por dos razones: La primera, porque con los datos de precios reportados por las empresas productoras de biológicos al

Ministerio, no fue posible identificar en estos mercados incrementos significativos en los precios ex fábrica. Y la segunda, porque al contar con información de concentración de mercado y de elasticidades de demanda, es posible verificar la posición de dominio, y por tanto si fuera el caso, el Ministerio podría sustentar con dicho análisis técnico la implementación del Régimen de Libertad Regulada en Precios a los productos biológicos, con el fin de evitar los efectos del ejercicio del poder de mercado.

Por otra parte, al igual que en el mercado de medicamentos veterinarios, se sugiere que en los productos biológicos también se implemente el régimen de libertad vigilada a las empresas que participan en el nivel de distribución y comercialización, a fin de realizar un análisis de la estructura de mercado y la concentración en este eslabón de la cadena, así como de la formación y evolución de los precios al productor pecuario. De esta forma, implementar el régimen de libertad vigilada en el último eslabón de la cadena de los mercados, contribuiría a verificar si en el proceso de distribución y comercialización es donde se distorsiona el precio de venta recibido por el productor pecuario.

8.7.3. Restricciones Verticales

De acuerdo con (Cabral, 2000), en los contratos verticales (proveedor-distribuidor) existen las siguientes conductas que son restrictivas de la competencia:

- La primera se refiere al mantenimiento del precio de reventa: no se permite que un proveedor fije el precio al que pueden revender sus productos los distribuidores. Sin embargo, normalmente no está prohibido imponer precios máximos de reventa ni recomendar precios de reventa.
- La segunda, tiene que ver con restricciones referentes al territorio en el que puede vender el comprador o a los clientes a los que puede vender. Este tipo de restricciones se traduce en la segmentación del mercado por territorios o por clientes. Los distribuidores deben ser libres de decidir dónde y a quién venden los bienes o servicios.

Otra conducta restrictiva de la competencia es la distribución selectiva, esta restricción tiene que ver con la prohibición impuesta a los distribuidores seleccionados en vender a cualquier usuario final. Los distribuidores deben estar en la capacidad de decidir a cuáles consumidores finales desea vender.

Igualmente, también están prohibidas las limitaciones impuestas a los distribuidores designados de vender como de comprar los productos objeto del contrato a otros distribuidores designados de la misma red. Es decir, que no se les puede obligar a que únicamente compren los productos objeto del contrato al proveedor.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se recomienda realizar un examen de los contratos que actualmente tienen las distribuidoras nacionales con las multinacionales productoras de productos biológicos, especialmente por ser este un mercado con altos índices de concentración.

BIBLIOGRAFÍA

A. Dahlin, A. E. (2001). The ATCvet classification system for veterinary medicinal products. *Journal Of Veterinary Pharmacology And Therapeutics* , 141-142.

Ahmad M.D., C. M. (2007). Evaluation of two vaccines schemes using live vaccines against New castle disease in chickens. *Turk J. Vet. Anim. Sci.* , 31 (3), 165-169.

Alcaíno, H., González, J. P., Fredes, F., & Gorman, T. (2002). Coccidias aviares de gallineros industriales de Chile. *Parasitología Latinoamericana Versión On-line* , 27 (1-2), 34-39.

Blood, D., Radostits, O., & Henderson, J. (1988). *Medicina Veterinaria*. México: Interamericana S.A.

Borroto, c. G. (2008). La biotecnología y su aplicación en las ciencias veterinarias. Recuperado el 24 de Noviembre de 2011, de <http://www.oie.int/doc/ged/D6069.PDF>: <http://www.oie.int>

Botana López, L. M., Landoni, M. F., & Jiménez, T. M. (2002). *Farmacología y terapéutica veterinaria*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.

Bresnahan, T. (1989) Dynamiques des marchés et structures industrielles. *Annals of Economics and Statistics*. No 15/16, pp. 267-289.

Cardona Z, E. A. (s.f.). Algunos conceptos generales sobre parasitología veterinaria. Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/410/Modulo_2/ALGUNOS_CONCEPTOS_GENERALES SOBRE_PARASITOLOG_A.pdf.

Coloma, Germán (2005). *Economía de la organización industrial*. Buenos Aires, Temas.

Consejo Profesional de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de Colombia. URL: www.comvezcol.org

d'Aspremont, C, et al. (1991) Pricing Schemes and Cournotian Equilibria. *The American Economic Review*. Vol. 81 No. 3, pp. 666-673.

Dahlin, A., Eriksson, A., Kjartansdoattir, T., Markestad, A., & Odensvik, K. (2001). The ATCvet classification system for veterinary medicinal products. *J. vet. Pharmacol. Therap.* , 141-142.

Decreto 1840 del 3 de Agosto de 1994 expedido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Documento CONPES 3376: Política Sanitaria de Inocuidad para las cadenas de la carne y de la leche [Agosto 2006] URL: http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/Subdireccion_Conpes/3376.pdf.

Eichner, A. (1973). A Theory of the Determination of the Mark Up under Oligopoly. *The Economic Journal*. Vol. 83, No. 332, pp. 1184-1200.

FAO. (1989). Nutrición y alimentación de peces y camarones cultivados. Manual de capacitación. Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB492S/AB492S00.htm>:
<http://www.fao.org/docrep/field/003/AB492S/AB492S00.htm>

FAO. (2004). Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres. Recuperado el 1 de Octubre de 2011, de http://www.oie.int: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/1.01.08.%20Principios%20de%20producción%20de%20vacunas%20veterin.pdf

FAO. (2007). Influenza aviar. Situación en el continente americano - Colombia. Recuperado el 28 de Noviembre de 2011, de <http://www.rlc.fao.org: http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/aviar/paises/col.htm>

FAO. (Octubre de 2009). Caracterización regional de la producción porcina y análisis de la situación epidemiológica (2006-2008) de la Peste Porcina Clásica en 21 países de América latina y el Caribe. Recuperado el 2 de Diciembre de 2011, de <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/transfron/ppc/pdf/enppc.pdf>

Gimeno I, C. A. (Octubre de 2010). Evaluation of factors influencing replication of serotype 1 Marek's disease vaccines in the chicken lung. *Avian Pathology: Journal Of The W.V.P.A* [serial online]. , 71.

Heflebower, R (1958). Toward a Theory of Industrial Markets and Prices. *The American Economic Review*. Vol 44, No 2, pp. 121-139.

Herráez Tomás, P., Espinosa de Los Monteros, A., Fernández, A., & Andrada, M. (2003). Recuperado el 28 de Noviembre de 2011, de <http://dialnet.unirioja.es: http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=421813>

Hidetoshi Higuchi, H. I. (2010). A simplified PCR assay for fast and easy mycoplasma mastitis screening. *J. Vet. Sei.* , 191.

Hirsh, D. C., & Zee, Y. C. (1999). *Veterinary Microbiology*. California: Blackwell Science, Inc.

ICA, Instituto Colombiano Agropecuario. (Diciembre de 2009). <http://www.ica.gov.co/getattachment/2595efa5-9885-4e7d-a155-73aa79aa45eb/Newcastle.aspx>. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de Guía para la prevención, control y erradicación de la enfermedad de New Castle: <http://www.ica.gov.co>

ICA. (2008). <http://www.ica.gov.co/Noticias/Pecuaria/2008/Ica-descarta-alerta-sanitaria-por-presencia-de-Gum.aspx>. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.ica.gov.co>

ICA. (2011). [http://www.ica.gov.co/getattachment/4540a7b4-25fc-4396-a633-ed96c5f2b301/1779-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/getattachment/4540a7b4-25fc-4396-a633-ed96c5f2b301/1779-(1).aspx). Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.ica.gov.co>

ICA. (Marzo de 2010). Brucelosis Bovina: prevención, diagnóstico y control. Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de [http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Brucelosis-Bovina-\(1\)/Brucelosis-Bovina4.aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Brucelosis-Bovina-(1)/Brucelosis-Bovina4.aspx): <http://www.ica.gov.co>

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (2011). [http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Brucelosis-Bovina-\(1\)/Brucelosis-Bovina4.aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Brucelosis-Bovina-(1)/Brucelosis-Bovina4.aspx). Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.ica.gov.co>

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (2011). [http://www.ica.gov.co/getdoc/1bbc8e4f-12fb-4df0-825a-2f07b8a42367/Brucelosis-Bovina-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/getdoc/1bbc8e4f-12fb-4df0-825a-2f07b8a42367/Brucelosis-Bovina-(1).aspx). Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.ica.gov.co>

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (2011). [http://www.ica.gov.co/getdoc/1bbc8e4f-12fb-4df0-825a-2f07b8a42367/Brucelosis-Bovina-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/getdoc/1bbc8e4f-12fb-4df0-825a-2f07b8a42367/Brucelosis-Bovina-(1).aspx). Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.ica.gov.co>

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (2011).
[http://www.ica.gov.co/getdoc/6c1acffb-f954-418e-af98-f2c8c4859ec2/Newcastle-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/getdoc/6c1acffb-f954-418e-af98-f2c8c4859ec2/Newcastle-(1).aspx). Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.ica.gov.co>

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (s.f.).
<http://www.ica.gov.co/getdoc/10c3264c-97db-4cfa-9c0b-92d0f2eae8c7/Vacunacion.aspx>. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.ica.gov.co>

Kalecki M. (1968). Trend and Business Cycles. Economic Journal.

Keynes. J. M. (1936) Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero. BN Publishing.

Laverlam. (s.f.). Enfermedad del Síndrome de Caída de Postura. Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de <http://www.laverlam.net>:
<http://www.laverlam.net/enfermedad/es/enfermedad-del-sindrome-de-caida-de-postura>

LEY 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios en España.

Lohmann Animal Health. (s.f.). Síndrome de Baja de Postura. Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de <http://www.lah.de>: <http://www.lah.de/Sindrome-de-Baja-de-Postura.93.0.html?&L=6>

Martha C. Suárez, J. R. (2000). Presencia de Salmonella serovariedad Enteritidis en productos de origen avícola y su repercusión en salud pública. IATREIA , 237-245.

Martha C. Suárez, J. R. (2000). Presencia de Salmonella serovariedad Enteritidis en productos de origen avícola y su repercusión en salud pública. IATREIA , 237-245.

Melnik, A., Shy O. & Stenbacka, R. (2008). Assessing Market Dominance. Journal of Economic Behavior and Organization. Vol 68, 63-72.

Modigliani, F. (1958). New Developments on the Oligopoly Front. Journal of Political Economy. Vol. 66 No. 3, pp. 215-232.

Negróni, M. (2009). Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica (2a ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana.

Noda, J., Cuello, S., & Alfonso, P. (2002). Bronquitis Infecciosa Aviar: obtención de antígeno y detección de anticuerpos por inhibición de la hemoaglutinación. Obtenido de <http://www.iaa.cu>: http://www.iaa.cu/pdf/v26_89.pdf

Organización Mundial de Sanidad Animal - OIE (2008). Manual sobre animales terrestres. Obtenido de: http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.03.13%20Enfermedad%20de%20Marek.pdf. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de Manual de la OIE sobre animales terrestres 2008: <http://web.oie.int>

Organización Mundial de Sanidad Animal-OIE. (2011). http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BCL_S-ES.pdf. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.oie.int>

Organización Mundial de Sanidad Animal-OIE. (2011). http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/FMD-ES.pdf. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://www.oie.int>

Palacios, M. F. (Marzo de 2009). Uso de anticoccidiales y promotores de crecimiento en el desarrollo de la salud intestinal del broiler. Recuperado el 3 de Octubre de 2011, de <http://www.amevea-ecuador.org/datos/USO%20DE%20ANTICOCCIDIALES%20Y%20PROMOTORES%20DE%20CRECIMIENTO%20EN%20EL>.pdf: <http://www.amevea-ecuador.org>

PANAFTOSA-OPS/OMS . (2011). http://new.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_content&task=view&id=135&Itemid=231. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011, de <http://new.paho.org/panaftosa>

Pérez Fernández, R. (2010). Farmacología Veterinaria. Concepción - Chile: Universidad de Concepción.

Pittman, J. S. (2008). Reproductive failure associated with porcine circovirus. Journal of Swine Health and Production. Disponible on line , 144.

Reglamento (CE) No. 726-2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea.

Resolución 1056 de 17 de Abril de 1996 expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario.

Resolución 417 del 1° de Diciembre de 2010 expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Resolución 437 del 17 de diciembre de 2010 expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Robles, C. (1998). Enfermedades clostridiales del ganado. Recuperado el 1 de Octubre de 2011, de http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/comun_varias_especies/12-clostridiosis.pdf: <http://www.produccion-animal.com.ar>

Robles, C. (s.f.). http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/comun_varias_especies/12-clostridiosis.pdf. Recuperado el 1 de Octubre de 2011, de Enfermedades clostridiales del ganado: <http://www.produccion-animal.com.ar>

Saume, E., & Montoya, J. (2005). Rinotraqueitis Aviar: enfermedad respiratoria de reciente introducción en la avicultura. Recuperado el 10 de Diciembre de 2011, de <http://sian.inia.gob.ve>: http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/ceniaphoy/articulos/n9/arti/saume_e/arti/saume_e.htm

Shy, O. (1995). Industrial Organization: Theory and Applications. London, England: MIT Press.

Soriano Vargas, E., & Terzolo, H. R. (2004). Epizootiología, prevención y control de la Coriza infecciosa. *Vet. Méx.* , 261-279.

Spence, M (1977). Entry, Capacity, Investment and Oligopolistic Pricing. *The Bell Journal of Economics*. Vol. 8, No. 2, pp. 534-544.

Sprygin A, A. D. (2011). Development of a duplex real-time TaqMan PCR assay with an internal control for the detection of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* in clinical samples from commercial and backyard poultry. *Avian Pathology: Journal Of The W.V.P.A* , 99.

Steven Krakowka, J. E. (2007). *Mycoplasma hyopneumoniae* bacterins and porcine circovirus type 2 (PCV") infection: Induction of postweaning multi-systemic wasting syndrome (PMWS) in the gnotobiotic swine model of PCV2-associated disease. *Can Vet J* , 716.

Sumano López, H. S., & Ocampo Camberos, L. (1997). *Farmacología Veterinaria*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Torres, S., Gutierrez, J. P. (2009). Mercado Farmacéutico en México: Tamaño, valor y concentración. *Panam Salud Pública*, 4-50.

Trigo, F. J. (1987). El Complejo respiratorio infeccioso de los bovinos y ovinos. Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol4/CVv4c1.pdf>:

<http://www.fmvz.unam.mx>

V. Costantini, P. L. (2004). Respiratory and fecal shedding of Porcine respiratory coronavirus (PRCV) in sentinel weaned pigs and sequence of the partial S-gene of the PRCV isolates. *Archives Of Virology* , 957-958.

V. Costantini, P. L. (2004). Respiratory and fecal shedding of Porcine respiratory coronavirus (PRCV) in sentinel weaned pigs and sequence of the partial S-gene of the PRCV isolates. *Archives Of Virology* , 957-958.

Vargas, D. S., Jaime, J., & Vera, V. J. (2009). Perspectivas para el control del Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV). Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de <http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/viewFile/481/433>:
<http://rccp.udea.edu.co>

Villar Cleves, C. E. (1997). Aspectos básicos para el manejo integral del parasitismo en bovinos. Recuperado el 25 de Noviembre de 2011, de http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/20061127162541_Manejo%20integral%20de%20parasitismo%20bovino.pdf.

Villegas, P. (2011). Programas de vacunación en reproductoras y ponedoras comerciales. Recuperado el 28 de Noviembre de 2011, de <http://www.amervet.com>: <http://www.amervet.com/avfaqprogvac.html>

Viscusi et al. (1998). *Economics of Regulation and Antitrust*. London, England: MIT Press. Fourth Edition.

Williams, J. d., Sansor-Nah, R., & Torres León, M. A. (2000). Prevalencia, caracterización y extensión de las lesiones en pulmones de cerdos sacrificados en el rastro municipal de Mérida, Yucatán, México. *Rev Biomed* , 11 (1), 25-32.

Wilson D, J.-A. A. (2011). Risk of *Mycoplasma bovis* transmission from contaminated. *Journal Of Dairy Science* [serial online] , 1318.

Zamora, J., Reinhardt, G., Polette, M., & Macías, P. (1999). Diarrea neonatal porcina. Aislamiento de cepas de *Escherichia coli* toxigénicas productoras de STa, LT y VT. *Archivos de medicina veterinaria*, 31 (2), 237-242.

ANEXO 1. Clasificación de Medicamentos Veterinarios en distintos países de la Región.

Ejemplos de clasificación de los productos farmacéuticos veterinarios lo constituyen los procesos desarrollados por los países de México y Argentina. En el primero la clasificación se realiza con base en los principios activos y Argentina lo realiza con base en las formas farmacéuticas o indicaciones de uso, adoptando las mismas categorías planteadas por el Mercosur.

En ambas clasificaciones se tiene en cuenta el nivel de riesgo representado por un riesgo importante para la salud animal y humana por el uso indebido, el desvío del uso y el abuso de los mismos.

México

Mediante la Norma Oficial Mexicana NOM-064-ZOO-2000, la cual entró en vigor el 13 de julio de 2004, se establecieron en México los criterios técnicos y científicos para la clasificación, prescripción, comercialización y uso de los ingredientes activos empleados en la formulación de los productos farmacéuticos veterinarios por su nivel de riesgo, con el fin de evitar que éstos puedan ser nocivos a la salud animal, y su posible repercusión a la salud pública.

“La clasificación se realiza por la clase, subclase y el tipo de ingrediente activo empleado en la formulación del producto farmacéutico veterinario, así como por el grado de control y/o prescripción que se recomienda ejercer sobre su disponibilidad en el mercado” (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2011).

En dicha clasificación un mismo ingrediente activo puede ser incluido en diferentes grupos, de acuerdo con nivel de riesgo que *represente para la salud animal, lo cual puede depender de la concentración del ingrediente activo, vía de administración, forma farmacéutica del producto terminado, la indicación terapéutica, entre otros factores, según lo dictamine la Secretaría.* (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2011).

Según la Norma citada los ingredientes activos de los productos farmacéuticos se clasifican en tres grupos: Grupo I, Grupo II y Grupo III.

Grupo I: Son ingredientes activos de productos farmacéuticos veterinarios restringidos para venta mediante receta médica cuantificada⁵¹ y exclusivamente a médicos veterinarios con cedula profesional.

Se incluyen en este grupo a aquellos ingredientes activos de productos farmacéuticos que:

- Tienen efecto psicotrópico, estupefaciente, anabólico, hormonal o aquellos que en algún momento puedan propiciar el uso indebido, el desvío de uso y/o abuso.
- Representan un riesgo de toxicidad importante para la sanidad animal.
- Presentan elevada toxicidad y residualidad en productos y subproductos de origen animal destinados para el consumo humano, pueden inducir efectos indeseables como genotoxicidad, cancerogenicidad, mutagenicidad, etc.

Grupo II: Se incluyen en este grupo Ingredientes activos de productos farmacéuticos veterinarios que para su comercialización requieren receta médica simple, expedida por un médico veterinario con cédula profesional.

Forman parte de este grupo los principios activos de productos farmacéuticos veterinarios que:

- Puedan llegar a ser tóxicos para una determinada especie animal, edad o estado fisiológico, si no se supervisa su dosificación y su posible interacción indeseable con otros ingredientes activos.
- Requieran la vigilancia de un tiempo de retiro predeterminado.
- Para su empleo se requieran conocimientos técnicos en farmacología y que puedan resultar en un daño directo al o a los pacientes y/o usuarios no profesionales en el área, por acción directa del ingrediente activo o por la forma de aplicación del mismo.
- Induzcan reacciones de hipersensibilidad, que puede ser desde leve hasta síndromes mortales en animales.

⁵¹ La norma define Receta médica cuantificada como el “Documento auditable para la prescripción de un producto farmacéutico del grupo I, elaborada por un médico veterinario, este documento debe contener un folio consecutivo autorizado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación”. La Cédula profesional corresponde al “documento de identidad que reconoce a los médicos veterinarios en ejercicio libre”.

Grupo III: En este grupo se incluyen ingredientes activos de productos farmacéuticos veterinarios de venta libre. La inocuidad al paciente y seguridad para el usuario han sido demostrados científicamente.

La clasificación más específica de los principios activos según las categorías establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-064-ZOO-2000, se encuentra en el Acuerdo publicado en el Diario Oficial el 12 de julio de 2004⁵².

En este Acuerdo se consideran además, aquellos ingredientes activos prohibidos para su uso directo en animales, o en la formulación de productos farmacéuticos veterinarios.

Argentina

En este país, mediante Resolución N° 1994/2000 (SENASA, 2011), Resolución 609 de 2007 (SENASA, 2011) se establecieron las categorías para la comercialización de los productos veterinarios. Lo anterior en atención a lo dispuesto en el artículo 31 de la Reglamentación Complementaria del Marco Regulatorio para Productos Veterinarios, aprobada por Resolución N° 39/96 del Grupo Mercado Común. La clasificación vigente en Argentina es la relacionada a continuación:

CATEGORIZACION DE PRODUCTOS VETERINARIOS

CATEGORIA I: Venta Bajo Receta Oficial Archivada.

- I.a) Productos eutanásicos (para uso profesional).
- I.b) Productos que contengan en su formulación principios activos incluidos en la Lista II de la Ley N° 19.303, sus modificatorias y la Resolución ex Senasa N° 979 del 22 de septiembre de 1993.

CATEGORIA II: Venta Bajo Receta Archivada. Productos que contengan en su formulación principios activos incluidos en alguna de las siguientes categorías:

- II.a) β Agonistas.

⁵² Disponible en <http://www.vetmart.com.mx/apps/site/files/SAG12JUL-2.pdf>

- II.b) Hormonales indicados para animales productores de alimentos para consumo humano (aquellos destinados al aparato reproductor y al manejo reproductivo).
- II.c) Anabolizantes indicados para animales no productores de alimentos para consumo humano.

CATEGORIA III: Venta Bajo Receta. Todos aquellos productos no incluidos dentro de la categoría venta libre (venta sin receta en locales habilitados).

Se incluyen en esta categoría a los productos biológicos (vacunas y sueros).

CATEGORIA IV: Venta Libre (venta sin receta en locales con asesoramiento profesional veterinario).

IV.a) Productos indicados exclusivamente para reptiles, aves de ornato y peces de ornato.

IV.b) Productos veterinarios clasificados como:

IV.b.1) Antiparasitarios externos (cuyo mecanismo de acción sea no sistémico) que no requieran diluciones previas a su aplicación que se expandan en alguna de las siguientes presentaciones comerciales:

Aerosol

Pulverizador

Collar

Jabón

Polvo (excluyendo formulaciones indicadas para animales productores de alimentos de consumo humano).

Líquido (excluyendo formulaciones indicadas para animales productores de alimentos de consumo humano).

Crema

IV.b.2) Antidiarréicos de uso oral que no posean acción sistémica.

IV.b.3) Antiinflamatorios no esteroides de uso tópico.

IV.b.4) Antisépticos.

IV.b.5) Carminativos.

IV.b.6) Dermatológicos y cosméticos.

IV.b.7) Desincrustantes.

IV.b.8) Desinfectantes.

IV.b.9) Detergentes.

IV.b.10) Lubricantes.

- IV.b.11) Métodos de identificación de animales.
- IV.b.12) Modificadores de conducta (Repelentes para perros y gatos).
- IV.b.13) Microorganismos depuradores de efluentes.
- IV.b.14) Probióticos.
- IV.b.15) Suplementos vitamínicos, minerales, energéticos y/o conteniendo aminoácidos de administración oral.

A continuación se presenta la clasificación incluyendo los principios activos⁵³:

Clasificación de medicamentos veterinarios y nivel de riesgo para su comercialización en Argentina

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
ANTIBACTERIANO	Aminoglicosido			Amikacina Dihidroestrepto-micina Estreptomina Gentamicina Kanamicina Neomicina Netilmicina Tioestreptomina Apramicina Espectinomina
	β-lactámicos/ penicilinas			Pen G Na sola Pen G K sola Penicilina G-procainica Penicilina benzatinica Ampicilina Amoxicilina Carbenicilina Cloxacilina Dicloxacilina

⁵³ Tomado del documento técnico sobre la clasificación de los medicamentos veterinarios. Disponible en http://www.rr-america.oie.int/in/proyectos/Camevet/Normas_paises/Normativas%20Paises/Argentina/CatMVArg.htm

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
	β-lactámicos/ cefalosporinas			Cefalexina Cefalotina Cefapirina Ceftiofur Ceftriaxona Cefquinoma Cefoperazona Cefadroxil Cefalonium Cefquinome Cefuroxime
	Quinolonas			Ac. Oxolinico Ac. Pipemidico Ac. Nalidixico
	Fluroquino-lonas			Danofloxacina Enrofloxacina Ciprofloxacina Norfloxacina Sarafloxacina Flumequina Ofloxacina
	Polimixinas			Colistina
	Derivados de ac. Fos fórico			Fosfomicina
	Lincosamidas			Lincomicina Clindamicina Pirlimicina
	Macrólidos			Josamicina Eritromicina Troleandomicina Tilosina Oleandomicina Tilmicosina
	Polipetidos			Bacitracina Zn Polimixina B Polimixina E
	Quinoxalínicos			Carbadox Olaquindox*

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
	Sulfonamidas			Sulfameracina Sulfadiacina Sulfaquinoxalina Sulfaclopiracina Sulfaguanidina Sulfametacina* Sulfamonometoxina Sulfametoxasol Sulfaclopiridazina Sulfadimetoxina Sulfadimidina Sulfadoxina Sulfametoxipiridacina Sulfamidina Sulfatiazol Bencenosulfonamida Succinilsulfatiazol
	Tetraciclinas			Clortetraciclina Oxitetraciclina Tetraciclina Doxiciclina Minociclina
	Acido dicloroacetico			Florfenicol Tianfenicol
	Nitrofuranos*			Furazolidona Furaltadona Furantoína
ANTIFUNGALES	Polienos			Nistatina
	Imidazoles			Imidazol Miconazol Enilconazol Imidazotia-zol
	Triazoles			Ketoconazol
	Otros			Yodo
* Solo se autoriza su uso tópico				

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
ANTIPARASITA-RIOS Ectoparasiticidas	Organofosforado*			Coumafos Clorpirifos Azametifos Triclorfon Metrifonato Diazinon Clorfenvinfos Fenti3n Eti3n Fenitroti3n Diclorv3s Mercaptoti3n Fosmet Pirifosetilo Pirifosemetilo Estirof3s
	Piretrina*			Cipermetrina Cialotrina Deltametrias Flumetrina Permetrina Aletrina Fenvalerato D-Fenotrina Ciflutrina Tetrametrina Alfametrina Fluvalinato Cifenotrina
	Agentes antiqutina			Lufenuron Diflubenzur3n
	Carbamatos*			Carbaril Propoxur
	Amidinas*			Amitraz
	Otros*			Fipronil
Antihelm3nticos	Imidiazotiazoles			Levamisol Tetramizol
	Tetrahidropirimidi- na			Pirantel Morantel Prazicuantel
* Muchas formulaciones conteniendo estos productos est3n incluidos en el GRUPO IV				

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
	Benzimidazoles			Albendazol Fenbendazol Tiabendazol Cambendazol Flubendazol Mebendazol Oxfendazol Oxibendazol Parbendazol Tiofanato Febantel Sulfóxido albendazol Tiofanato
	Otros			Piperazina Dietilcarbama-cina Netobimina Fenotiazina Acetarsamida
Trematodocida	Salicilanilida			Oxiclozanida Clioxanida Rafoxanide
	Dibenzamida			Closantel
	Otros			Niclofolan Notroxinil Diamfenetida
Anticestódicos	Varios			Niclosamida Prazicuantel
Antiprotozoarios – anticoccidianos	Ionofóros			Salinomicina Lasalosisid Monensina Maduramicina Semduramicina
	Diamidinas, Carbanilidas			Diminazeno- diaceturato Imidcarb Amicarbalida

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
	Nitroimidazoles*			Metronidazol* Tinidazol* Ronidazol* Dimetridazol* Ipronidazol
	Anticooccidianos diversos solo			Narasina Halofuginona Nequinato Robenidina Decoquinato Clpidol Bucoquinato Dinitro-tolamida Amprolio Nitromida Glicarbilamida Nicarbazina Roxarsona Toltrazuril
	Otros			Quinacrina HCL
Endectocidas	Avermectinas Lactonas macrociclicas			Ivermectina Doramectina Abamectina Eprinomectina Selamectina
	Milbemicina			Moxidectina
Anestésicos y agentes inmovilizantes	Barbitúricos	Pentobarbital Tiopental		
	Ciclohexilaminas	Ketamina Tiletamina		
	Narcóticos	Meperidina Fentanilo		
	Esteroidales	Alfaxalona		
	Relajantes musculares (central)	Eter Glicerilguayacoli-co		
	Otros	Propofol		
Tranquilizantes, neurolépticos,	Benzodiacepínicos	Diacepán Loracepán Zolacepán		
* No se autoriza su uso en especies productoras de alimentos destinados a consumo humano				

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
	Butirofenonas	Droperidol Haloperidol Azaperona Metomida-to		
	Agonistas de precursores adrenérgicos	Detomidina Medetomi-dina Xilazina		
	Fenotiacínicos	Acepromacina Propionil-promacina Clorpromacina		
	Otros	Tioridacina Clomipramina		
Anestésicos inhalados	Halogenados	Metoxifluorano Isofluorano Enfluorano Halotano		
	No-Halogenados	Oxido nitroso Eter		
Relajantes musculares	Curariformes	D_tubocu-rarina Gallamina Metocurina Iodato Pancuronio		
	Depolarizantes	Succinilcolina Decametonio		
	Centrales	Metocarbamol Diacepan		
Anestésicos locales		Procaína Butacaína Dibucaína Hhexilcaína Piribenzamina Tetracaína Antipirina		

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
Anestésicos locales		Proparacaína Mepivacaína Bupivacaína Lidocaína IV		
Analépticos	Varios	Doxopram Niketamida Picrotoxina Orciprenalina		
Agentes de Partición que promueven el crecimiento	B-agonistas		Clembuterol Salbutamol Zilpaterol	
Anabólicos*	Xenobióticos	Undecilenato de boldenona Nandrolona Estanozolol Zeranol Trenbolona Acetato de Melengestrol		
	Naturales	17β Estradiol Testosterona		
Medicamentos para la reproducción	Prostaglandinas	Dinoprost Clorprostenol Dextrogirol		
	Gonadotropina			PMSG Gonadotropina sérica y coriónica
	Progestageno	Norgestomet Melengestrol		
	Andrógeno	Nandrolona Testosterona		
	Estrógeno	Estradiol Dietilestilbestrol*		
		Altrenogest Progesterona Danazol		Oxitocina Somatotropina Buserelina Gonadotropina corionica

*** Los productos indicados para especies diferentes de las productoras de alimentos destinados a consumo humano entran dentro de la Categoría II**

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
Estimulantes del metabolismo	Arsenical			Arseniato de sodio Roxarsona Ácido arsanílico Carbarsone Nitarsona
Promotores de crecimiento				Avoparcina Avilamicina Vancomicina Teicoplanina Bacitracina Banbermicina Tilosina Espiramicina Virginiamicina Salinomicina de sodio Olaquinox
ANTIINFLAMATORIOS	Esteroidal			Dexametasona Fluoprednisolona Prednisolona Metilpredinosolona Flumetasona
AINES (antiinflamatorios no esteroides)	Oxicanos			Piroxican Meloxican Tenoxican
	Derivados de la Aspirina			Acido Acetil salicilico Acido salicilico
	Derivados del Acido fenil-acético			Acetaminofeno* Fenacetina* Acetiofenetidina
	Derivados del Ac. Propiónico			Ibuprofeno Ketoprofeno Naproxeno Fenoprofeno

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
	Derivados del Ac. Antranílico			Ac. Meclofenámico Ac. Tolfenámico Ac. Mefenámico
	Indoles			Indometacina Etodolac
	Derivados del Acido aminonicotínico			Flunixinina-meglumina
	Pirazolona			Fenilbutazona Oxifenbutazona Dipirona
	Derivados del ácido acético			Sulindaco Diclofenaco
DIURETICOS	Xantinas			Aminofilina
	Otros			Manitol Furosemida Carbamida
ANALGESICOS	Narcoticos	Butorfanol		
PARASIMPATI-COMIMÉTICOS				Carbacol
SIMPATICOME-TICOS				Epinefrina
PARASIMPÁTI-COLÍTICOS				Atropina Homatropina
BRONCODILA-TADORES	Agonistas β adrenérgicos		Clenbuterol	
	Simpáticomimé-ticos			Epinefrina
MUCOLITICOS ESPECTORAN-TES	Esencias vegetales			Guayacol Eucaliptol Mentol
	Otros			Bromhexina Ambroxol Carboximetilcisc-teína

CLASE	SUBCLASE	CLASIFICACIÓN		
		Grupo I	Grupo II	Grupo III
VITAMINAS*				Piridoxina Riboflavina Cianocobalamina Nicotinamida Niacina Ácido pantoténico Ácido Fólico Biotina Tiamina Retinol Caroteno y carotenoides Colecalciferol Menadiona ☐ tocoferol Ácido ascórbico
EXPANSORES PLASMATICOS				Polivinilpirolidona
ANTIDIARREI-COS				Loperamida Bencetimida
AMINOACIDOS				Carnitina Colina Metionina
INMUNOSU- PRESORES				Ciclosporina
ANTINEOPLA-SICOS				Doxorubicina (Adramicina)
ANTIISTAMI-NICOS				Difenhidramina Clorfeniramina (clorotrimetron) Omeprazol
ANTIULCERO-SOS				Cimetidina Ranitidina
* Los productos orales con vitaminas quedan incluidos en la Categoría IV				