



La salud  
es de todos

Minsalud

## INFORME TÉCNICO

Informe para 2017 – 2018 sobre los resultados del plan nacional subsectorial de vigilancia y control de residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias en animales vivos y productos animales, especies bovina.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)  
Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria  
Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios

Subgerencia de Protección Animal

INSTITUTO NACIONAL DE VIGILANCIA EN MEDICAMENTOS Y ALIMENTOS (INVIMA)

Grupo del Sistema de Análisis del Riesgos Químicos

Dirección de Alimentos y Bebidas

2019



## Resumen

El informe resume los datos de seguimiento recogidos en 2017 – 2018, sobre la presencia de residuos de medicamentos veterinarios y determinadas sustancias en animales vivos y productos de la especie bovina en Colombia. Los resultados se obtuvieron de muestras tomadas en producción primaria por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA y de tejidos de animales sacrificados en plantas de beneficio (mataderos) que se encuentran bajo inspección permanente por el Invima. Estas muestras fueron analizadas por el Laboratorio de Referencia Nacional del ICA e INVIMA, y dos laboratorios externos contratados por el Invima<sup>12</sup>. Consistían en 990 muestras recogidas en producción primaria y 2099 muestras recogidas en plantas de beneficio en el marco del plan de vigilancia y control. En total en 2017, el porcentaje de muestras no conformes en bovinos sacrificados fue de 22 muestras equivalente al 1,05 %. Los incumplimientos se presentaron en Antitiroideos 0,71 %, Antihelmínticos 0,23 % y Oxitetraciclina 0,09 %, del total de las muestras analizadas.

**Palabras clave:** medicamentos veterinarios, control de residuos, Resolución 779 de 2014, seguridad alimentaria

---

<sup>1</sup> AINIA, Servicios Analíticos, <https://www.ainia.es>

<sup>2</sup> VIAMED TECHNICAL LABORATORY SPA, <http://www.vtl.cl>



## Introducción

Con el propósito contribuir a la inocuidad de los alimentos de consumo nacional, dentro de la misión de promover y proteger la salud de los consumidores y elevar el estatus sanitario del país, para lograr la equivalencia sanitaria para el ingreso de nuestros productos agropecuarios a mercados internacionales, conforme a lo establecido en el artículo 4 de la Resolución 770 de 2014, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Salud y Protección Social, en el que se determinó que el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA en el marco de sus competencias serán las entidades responsables de formular, ejecutar y realizar el seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR).

Por lo tanto, el ICA como el INVIMA anualmente formulan y gestionan los PNSVCR, los cuales se fundamentan en las actividades de vigilancia y control de la calidad e inocuidad de los productos agropecuarios destinados al consumo humano en Colombia, mejorando así la competitividad de los sectores productivos primarios, la salud pública y del acceso de productos inocuos a los mercados, nacional e internacional.

Este informe presenta los resultados del monitoreo de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos obtenidos en carne bovina durante el periodo 2017 - 2018. Los resultados se obtuvieron de muestras tomadas en producción primaria por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA y de tejidos de animales sacrificados en plantas de beneficio (mataderos) que se encuentran bajo inspección permanente del Invima. Estas muestras fueron analizadas por el Laboratorio de Referencia Nacional del ICA e INVIMA, y dos laboratorios externos contratados por el Invima<sup>3 4</sup>.

<sup>3</sup> AINIA, Servicios Analíticos, Valencia, España

<sup>4</sup> VIAMED TECHNICAL LABORATORY SPA, Santiago de Chile, Chile.



## 1. Resultados obtenidos en la ejecución de las actividades dispuestas en el PNSVCR<sup>5</sup> de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en carne bovina 2017 – 2018.

De acuerdo con el plan establecido en la vigencia 2017 – 2018, (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima, 2017), se tomaron y analizaron en total 2099 muestras en plantas de beneficio (ver anexo 1).

Las muestras se tomaron en 47 plantas de beneficio de bovinos que cuentan con inspección permanente, distribuidas proporcionalmente al volumen de sacrificio. (Ver anexo 2). Ubicadas en 23 Departamentos<sup>6</sup> del país (ver anexo 3).

### 1.1. Hormonas

La Directiva 96/23/CE (UNION EUROPEA), adicionalmente a las hormonas, incluye también sustancias sintéticas, hormonalmente activas como estilbenos y sus derivados (A1), agentes antitiroideos (A2) y esteroides (A3). Las lactonas de ácido resorcílico (A4) son hormonalmente activas y potencialmente utilizadas para fines de promoción del crecimiento, pero su presencia en animales y productos de origen animal también podría estar relacionada con la ingestión de piensos contaminados con hongos pertenecientes al género *Fusarium*.

La Resolución ICA 2638 de 2010, prohíbe la importación, producción, comercialización o tenencia como materia prima o producto terminado de Dietilestilbestrol (DES).

De todas las muestras analizadas para la categoría «hormonas» en la especie bovina (691 muestras) se han analizado 15 muestras no conformes (2,17 %).

El número de muestras analizadas para estilbenos y derivados (A1) en la especie bovina fue de 175 y no se encontraron muestras no conformes para este grupo.

Se analizaron agentes antitiroideos (A2) en 170 muestras específicas de las cuales 15 muestras no eran conformes (8,82%). Todas las muestras no conformes en el grupo A2 eran

<sup>5</sup> PNSVCR, PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS,

<sup>6</sup> Los departamentos forman regiones geográficas, culturales y económicas de Colombia.



por tiouracilo. Los residuos de tiouracilo resultaron probablemente de alimentar dietas ricas en plantas crucíferas. (Pinel, et al., 2006) demostró que la excreción urinaria de tiouracilo en bovinos adultos alimentados con plantas crucíferas puede dar indicaciones erróneas del posible uso ilegal de antitiroideos en animales de producción de carne.

En el caso de los esteroides (A3), de las 173 muestras analizadas en bovinos, todas arrojaron resultados conformes.

En el caso de las lactonas de ácido resorcílico (A4), de 173 muestras analizadas de hígado de bovino, todas se encontraron conformes con la Resolución 1382 de 2013, que establece un LMR<sup>7</sup> de 10 µg/Kg para el zeranól. No obstante, a manera de referencia internacional, comparado con la Directiva 96/22/CE, que prohíbe el uso de hormonas en animales productores de alimentos, excepto para fines terapéuticos y zootécnicos bien definidos y bajo estricto control veterinario, se encontraron 5 muestras con niveles de zearalanona y/o derivados (zeranol o taleranol). Se cree que su presencia podría estar relacionada con la ingestión de piensos contaminados con hongos pertenecientes al género *Fusarium*.

## 1.2. Beta-agonistas

Beta-agonistas (A5) se utiliza terapéuticamente en la medicina humana y animal para efectos específicos sobre el músculo liso. Cuando se utiliza mal en dosis más altas, también pueden actuar como promotores del crecimiento estimulando el aumento de la masa muscular y reducir el tejido adiposo. La Directiva 96/22/CE prohíbe el uso de beta-agonistas en animales productores de alimentos, excepto para fines terapéuticos bien definidos y bajo estricto control veterinario (EFSA, European Food Safety Authority, 2019). La Resolución 1382 de 2013 tiene establecidos LMR para el clenbuterol y la ractopamina en los mismos niveles del CODEX. No obstante, el clenbuterol sólo se recomienda para uso terapéutico. En 2017, se analizaron 112 muestras de hígado en busca de beta-agonistas, sólo una muestra presentó residuo de ractopamina en un nivel inferior al LMR, fijado en 40 µg/Kg.

## 1.3. Sustancias Prohibidas

Este grupo (A6) incluye las sustancias enumeradas en el Reglamento (UE) no 37/2010 de la Comisión en el marco de sustancias prohibidas para las que no se pueden establecer LMR. No se permite la administración de estas sustancias a animales productores de alimentos

---

<sup>7</sup> LMR, Límite Máximo de Residuo



(EFSA, European Food Safety Authority, 2019). A este grupo pertenece el cloranfenicol, nitrofuranos y nitroimidazoles.

La Resolución ICA 1326 de 1981 prohíbe el uso de cloranfenicol en medicina veterinaria, la Resolución ICA1082 de 1995, prohíbe el uso de los nitrofuranos en salud y producción animal y la Resolución ICA 991 de 2004 prohíbe el uso y comercialización del dimetridazol para uso animal.

En el marco del seguimiento de residuos de 2017, se analizaron 434 muestras en busca de sustancias prohibidas. Ninguna muestra arrojó resultados positivos para las sustancias de este grupo.

#### 1.4. Antibacterianos

El grupo de antibacterianos (B1) incluye antibióticos (por ejemplo, beta-lactámicos, tetraciclinas, macrólidos, aminoglucósidos) pero también sulfonamidas y quinolonas.

El número total de análisis multiresiduos realizados en 2017 para los antimicrobianos, en muestras de músculo de bovinos fue de 466, de los cuales 2 (0,42%) fueron no conformes por superar los niveles de Oxitetraciclina o la Suma de Oxitetraciclina y Epi-oxitetraciclina.

#### 1.5. Otros medicamentos veterinarios

El grupo «otros medicamentos veterinarios» (B2) incluye una variedad de medicamentos veterinarios clasificados según su acción farmacológica en:

- (B2a) Antihelmínticos;
- (B2b) Anticoccidiales;
- (B2c) Carbamatos y piretroides;
- (B2d) Sedantes;
- (B2e) Antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y
- (B2f) Otros principios farmacológicamente activos (Esteroides).

En el monitoreo de 2017, se analizaron 328 muestras en busca de sustancias clasificadas en el grupo B2 de las cuales 5 muestras (1,5 %) no eran conformes. Estas 5 muestras correspondieron a la subcategoría Antihelmínticos (B2a), con 68 muestras analizadas, equivalente a un incumplimiento del 7,5 % de las muestras que excedieron los límites



máximos de residuos establecidos en la Resolución 1382 de 2013. Las demás subcategorías no presentaron incumplimientos.

## 1.6. Otras sustancias y contaminantes ambientales.

El grupo «otras sustancias y contaminantes ambientales» (B3) incluye las siguientes subcategorías:

PCB (B3a) compuestos organoclorados, incluidos los;  
(B3b) compuestos organofosforados;  
(B3c) elementos químicos;  
(B3d) micotoxinas;

En el 2017, se analizaron 155 muestras para sustancias del grupo B3, de las cuales ninguna muestra excedió los niveles establecidos en las Resoluciones 2906 de 2007 para residuos de plaguicidas y 4506 de 2013 para contaminantes en alimentos de consumo humano

## 2. Tipo y número de casos de incumplimiento detectados durante la ejecución del PNSVCR.

En total en 2017, el porcentaje de muestras no conformes en bovinos sacrificados fue de 22 muestras equivalente al 1,05 %. Los incumplimientos se presentaron en Tirostáticos 0,71 %, Antihelmínticos 0,23 % y Oxitetraciclina 0,09 %, del total de las muestras analizadas.

Todas las muestras no conformes en el grupo A2, antitiroideos, 15 muestras, fueron por tiouracilo (8,8 % de las muestras de este grupo). Los residuos de tiouracilo resultaron probablemente de alimentar dietas ricas en plantas crucíferas. (Pinel, et al., 2006) Demostró que la excreción urinaria de tiouracilo en bovinos adultos alimentados con plantas crucíferas puede dar indicaciones erróneas del posible uso ilegal de tirostatos en animales de producción de carne. Las crucíferas están incluidas .

De las 466 muestras analizadas mediante método multiresiduos de antibióticos, 2 (0,42%) fueron no conformes por superar los niveles de Oxitetraciclina o la Suma de Oxitetraciclina y



Epi-oxitetraciclina establecidos en la Resolución 1382 de 2013, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social.

De las 68 muestras analizadas de la subcategoría avemectinas, 5 muestras de Ivermectina superaron los límites máximos de residuos establecidos en la Resolución 1382 de 2013, equivalente a un incumplimiento del 7,5 % de las muestras de esta subcategoría.

### 3. Las conclusiones respecto de la ejecución del PNSVCR<sup>8</sup>.

De acuerdo con el plan establecido en la vigencia 2017 – 2018, (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima, 2017), se tomaron y analizaron en total 2099 muestras en plantas de beneficio.

El porcentaje de muestras no conformes en bovinos sacrificados fue de 22 muestras equivalente al 1,05 %. Los incumplimientos se presentaron en Tirostáticos 0,71 %, Antihelmínticos 0,23 % y Oxitetraciclina 0,09 %, del total de las muestras analizadas.

Con base en los resultados de este plan y en función de los incumplimientos presentados, se realizó por parte del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, las visitas a los predios que presentaron desviaciones.

También se hizo la investigación bibliográfica de los hallazgos con el fin de realizar las intervenciones técnicas requeridas en los procesos productivos. De esta forma se pudo identificar las posibles causas de algunos hallazgos y su relación con factores alimentarios del ganado.

De esta forma se pudo respaldar con los estudios realizados por (Pinel, y otros, 2006) que los residuos de tiouracilo resultaron probablemente de alimentación con dietas ricas en plantas crucíferas. Se sabe que en nuestro país las plantas crucíferas se encuentran en el tercer renglón de especies forrajeras, antecedidas por la Gramíneas y Leguminosas que abarcan aproximadamente el 90 % de las especies forrajeras del país (Carulla, J., Cárdenas, E., Sánchez, N., & Riveros,, 2004).

Los incumplimientos por el uso de Ivermctina y Oxitetraciclinas se volvieron a presentar en proporciones similares, en comparación con años anteriores.

---

<sup>8</sup> PNSVCR, PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS,



## Bibliografía

- Carulla, J., Cárdenas, E., Sánchez, N., & Riveros,. (2004). Valor nutricional de los forrajes más usados en los sistemas de producción lechera especializada de la zona andina colombiana. *Seminario Nacional de Lechería Especializada: “Bases Nutricionales y su Impacto en la Productividad”*, 21-38. Obtenido de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34596306/valor\\_nutricional\\_de\\_los\\_forrajes\\_en\\_colombia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DValor\\_nutricional\\_de\\_los\\_forrajes\\_en\\_col.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=A](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34596306/valor_nutricional_de_los_forrajes_en_colombia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DValor_nutricional_de_los_forrajes_en_col.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=A)
- EFSA, European Food Safety Authority. (2019). *Informe para 2017 sobre los resultados del seguimiento de residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias en animales vivos y productos animales*. EFSA apoya la publicación 2019:EN-1578. 88 pp.
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima. (2017). *PLAN SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS EN CARNE BOVINA 2017 – 2018*. Obtenido de <https://paginaweb.invima.gov.co/planes-subsectoriales-2017>
- Pinel, G., Mathieu, S., Cesbron, N., Maume, D., De Brabander, H., Andre, F., & Le Bizec, B. (2006). Evidence that urinary excretion of thiouracil in adult bovine submitted to a cruciferous diet can give erroneous indications of the possible illegal use of thyrostats in meat production. *Food additives and contaminants*, 23(10), 974-980.
- UNION EUROPEA. (s.f.). *DIRECTIVA 96/23/CE DEL CONSEJO, relativa las medidas de control aplicables respecto de determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos*. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1996L0023:20070101:ES:PDF>
- United States Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Service (FSIS). (2019). *United States National Residue Program for Meat, Poultry, and Egg Products: 2019 Residue Sampling Plans*. Obtenido de [https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/data-collection-and-reports/chemistry/blue-books/ct\\_index](https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/data-collection-and-reports/chemistry/blue-books/ct_index)



ANEXO 1

MUESTRAS ANALIZADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PSVCR  
MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS EN CARNE  
BOVINA 2017 – 2018

Grupo de Sustancias		Producción primaria	Planta de beneficio	Número de muestras
A1	Estíbenos	165	175	340
A2	Tirostáticos	*	170	170
A3	Esteroides	165	173	338
A4	Lactonas del ácido resorcilico	165	173	338
A5	Betaagonistas	165	**	165
A6	Cloranfenicol	165	147	312
	Nitrofuranos	165	147	312
	Nitroimidazoles	*	142	142
B1	Betalactámicos	-	62	62
	Fluoroquinolonas	-	60	60
	Macrólidos / Lincosamida	-	62	62
	Aminoglucósido	-	61	61
	Fenicoles	-	79	79
	Sulfonamidas	-	79	79
	Tetraciclina	-	63	63
B2a	Avamectinas	-	68	68
	Ivermectinas	-	68	68
B2b	Anticoccidiales	-	72	72
B2c	Carbamatos y piretroides	-	68	68
B2e	Glucocorticoide	-	75	75
B2f	Antiinflamatorios no esteroides	-	**	**
B3a	Organoclorados	-	41	41
B3b	Organofosforados	-	41	41
B3c	Metales pesados	-	41	41
B3d	Micotoxinas	-	32	32
<b>TOTAL</b>		<b>990</b>	<b>2099</b>	<b>3089</b>

\*: No se ha implementado la técnica en producción primaria \*\*: No se pudieron contratar



ANEXO 2

MUESTRAS ANALIZADAS POR PLANTAS DE BENEFICIO DURANTE LA  
EJECUCIÓN DEL PNSVCR<sup>9</sup> DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y  
CONTAMINANTES QUÍMICOS EN CARNE BOVINA 2017 – 2018

PLANTAS DE BENEFICIO	Número de muestras
FRIGORIFICOS GANADEROS DE COLOMBIA S.A. - FRIOGAN	221
FRIGORIFICO BLE LTDA	189
FRIGORIFICO GUADALUPE S.A.	156
SOCIEDAD CENTRAL GANADERA S.A.	125
CARNES Y DERIVADOS DE OCCIDENTE S.A.	109
CAMAGUEY S.A.	89
FRIGORIFICO DEL SINU - FRIGOSINU S.A.	80
PLANTA ECOLOGICA DE BENEFICIO ANIMAL RIO FRIO S.A.S.	61
FRIGORIFICO VIJAGUAL S.A.	59
PLANTA Y FRIGORIFICO DEL OTUN FRIGOTUN S.A.T LTDA.	52
FRIGOECOL LTDA.	51
CENTRO AGROINDUSTRIAL Y DE EXPOSICIONES DEL HUILA S.A. - CEAGRODEX DEL HUILA S.A.	49
RED CARNICA S.A.S	48
FONDO GANADERO DEL TOLIMA S.A. - CARLIMA	47
FRIGORIFICO DEL CAUCA S.A.	43
AGROPECUARIA SANTA CRUZ LTDA.	41
COOPERATIVA COLANTA LTDA - FRIGOCOLANTA	41
EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL FRIGORIFICO Y PLAZA DE FERIAS DE ZIPAQUIRA	40
COOPERATIVA INTEGRAL LECHERA DEL CESAR - COOLESAR	33
PERSOMAR LTDA. - CENTRO GANADERO DE GAIRA	33
COMPAÑIA DE FERIAS Y MATADEROS DEL CAQUETA S.A - COFEMA	31
EMPRESA DE MERCADO PUBLICO DE TULUA - MERTULUA - FRIGOTIMANA S.A.S	31
FRIGOCENTRO S.A.	31
FRIGORIVALLE S.A.S	31
MATADERO MUNICIPAL DE LA VIRGINIA	31

<sup>9</sup> PNSVCR, PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS



PLANTAS DE BENEFICIO	Número de muestras
FRIGOCAFE S.A.	28
PLANTA DE SACRIFICIO SAN MARCOS S.A.	28
FRIGOCARNES DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO S.A.	27
FRIGORIFICO DEL CERETE - EXPOCOL S.A.S.	26
PLANTA DE BENEFICIO DEL MUNICIPIO DE SOGAMOSO	26
FRIGORIFICO JONGOVITO - FRIGOVITO S.A.	25
FRIGORIFICO FOGASA	24
CENTRO GANADERO Y FRIGORIFICO MUNICIPAL DE RESTREPO - CEGAFRIM	23
FRIGOMATADERO LA PRIMAVERA - FRIGOPRIMAVERA LTDA.	22
PLANTA DE BENEFICIO GUAYABITO	22
FRIGORIFICO VILLANUEVA- EIPROG	16
UDS RIOHACHA - MATADERO MUNICIPAL	16
FRIGOMATADERO DE ARAUCA	14
FRIGORIFICO LA FRONTERA LTDA.	14
MATADERO MUNICIPAL DE SARAVERA - COOPCARNES	11
AGROPECUARIAS CAPACHITO LTDA.	10
MATADERO MUNICIPAL DE IPIALES	10
FRIGORIFICO REGIONAL DEL MAGANGUE S.A. - MAGACARNES S.A.	9
MATADERO Y PROCESADORA DE CARNES SAN CARLOS	8
EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL MUNICIPIO DE TAME - FRIGOTAME	7
PLANTA DE BENEFICIO DEL MUNICIPIO DE MAICAO	6
PLANTA DE BENEFICIO DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA	5
<b>TOTAL</b>	<b>2099</b>



ANEXO 3

MUESTRAS TOMADAS Y ANALIZADAS POR DEPARTAMENTOS<sup>10</sup> DURANTE  
LA EJECUCIÓN DEL PNSVCR<sup>11</sup> DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y  
CONTAMINANTES QUÍMICOS EN CARNE BOVINA 2017 – 2018

Departamentos	Número de muestras
ANTIOQUIA	236
ARAUCA	32
ATLANTICO	181
BOGOTA D.C.	345
BOLIVAR	9
BOYACA	26
CALDAS	98
CAQUETA	31
CESAR	57
CORDOBA	154
CUNDINAMARCA	68
GUAJIRA	46
HUILA	49
MAGDALENA	33
META	128
NARIÑO	35
NORTE DE SANTANDER	61
QUINDIO	28
RISARALDA	105
SANTANDER	120
SUCRE	39
TOLIMA	47
VALLE DEL CAUCA	171
<b>Total general</b>	<b>2099</b>

<sup>10</sup> Los departamentos forman regiones geográficas, culturales y económicas de Colombia

<sup>11</sup> PNSVCR, PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS