



La salud  
es de todos

Minsalud

Informe resultados del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de  
Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos  
**(PNSVCR) en Bovinos Carne 2021**

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA  
Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria  
Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios  
Subgerencia de Protección Animal

2022



## Resumen

Este informe presenta los resultados obtenidos del trabajo desarrollado en el año 2021 de las actividades de vigilancia y control de residuos de medicamentos y contaminantes químicos en bovinos destinados a la producción de carne, realizada por el Instituto Colombiano Agropecuario \_ICA y, con un segundo componente, las visitas basadas en riesgo químico generadas como resultado de la inspección realizada por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, cada uno dentro del desarrollo de sus respectivas competencias y en el ejercicio de sus funciones. .

Las muestras fueron analizadas por el Laboratorio de Referencia Nacional del ICA e INVIMA, y sus laboratorios externos autorizados bajo contratación y vigilancia por parte de INVIMA<sup>12</sup>.

En este plan se determina entonces que, de las 903 muestras programadas, se realizó la ejecución y toma de 847 muestras en 121 fincas ganaderas que tengan como propósito la obtención de animales con destino al sacrificio; en cada una se tomaron 6 muestras de orina y una de sangre, para un total de 7 muestras por finca,; estas muestras son analizadas para determinar las siguientes sustancias: Estilbenos, Tiuracilo, Zeranol, Clembuterol, Cloranfenicol, Nitrofuranos (AMAZ-AMZ-AHD-SEM) y Esteroides (Boldenona -Trembolona).

Se identifica en general un mejoramiento en los procedimientos y prácticas en el buen uso de medicamentos en los animales, dado que, durante este periodo, los análisis no reportaron casos positivos para las sustancias de Estilbenos, Clembuterol, Cloranfenicol, Nitrofuranos y Trembolona. Sin embargo, particularmente con la sustancia Boldenona sigue siendo recurrente su uso y hay hallazgos con resultados positivos; no obstante, al haber sido resultados emitidos mediante pruebas screening (Elisa), sigue siendo esta una prueba no confirmatoria.

Con respecto a los analitos investigados por el INVIMA, de forma independiente dentro de sus competencias en plantas de sacrificio en bovinos, en muestras tomadas en hígado y carne que reporta al ICA para la vigilancia y control en predios, se emitieron 19 resultados “no conformes” para sustancias como Tiuracilo (11) e Ivermectina (8); el ICA por su parte dentro de sus competencias realizó las visitas de IVC basadas en riesgo donde se establecieron algunos hallazgos.

---

<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, lograr la equivalencia sanitaria para el ingreso de nuestros productos agropecuarios a mercados internacionales y 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, cada uno dentro del marco de sus competencias serán las entidades responsables de formular, diseñar, ejecutar y realizar el seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR), durante el año 2021 por parte del ICA, se llevó a cabo el desarrollo del plan de monitoreo, para la identificación de residuos de medicamentos y contaminantes químicos en bovinos con destino a sacrificio para obtención de carne y subproductos de bovinos.

El desarrollo de este plan permitió realizar la toma y envío de muestras desde la producción primaria para su análisis, los cuales fueron evaluados para determinar las condiciones de inocuidad de los animales, mediante la identificación de residuos de medicamentos por encima de los Límites Máximos de Residuos (LMR) permitidos, la identificación de sustancias prohibidas y medicamentos restringidos en uso o contaminantes químicos en Colombia.

De acuerdo a los resultados “no conformes” que para la vigencia del año 2021 sólo se presentaron en el plan de monitoreo realizado por INVIMA en plantas de beneficio, el ICA por su parte realizó las visitas de IVC basadas en riesgo químico a los predios, para identificar factores de riesgo asociados, definir recomendaciones y establecer compromisos con el productor que permitan dar aplicación a la normatividad establecida respecto a uso de determinadas sustancias y sus residuos en los animales.



## 1. PLAN MONITOREO PRODUCCIÓN PRIMARIA

El siguiente informe presenta el análisis de resultados del Programa de Monitoreo de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos, en muestras tomadas por funcionarios del Instituto Colombiano Agropecuario -ICA, directamente en predios de producción primaria, junto con el componente de evaluación y gestión del riesgo establecido en los predios con resultados “positivos”.

Durante este periodo fueron muestreados 121 predios dentro del plan carne bovina 2021. En cada predio se tomaron 7 muestras en animales seleccionados aleatoriamente, 6 de ellas correspondieron a muestras de orina y una de sangre, para el análisis de los diferentes grupos de sustancias.

### 1.1. METODOLOGÍA Y DISEÑO MUESTREAL

#### 1.1.1. Insumos para el diseño del plan de muestreo

Los insumos para el diseño del plan de muestreo 2021 fueron:

- a. Número de animales sacrificados el año anterior (2020). Fuente: Dane.
- b. Predios pecuarios registrados ante el ICA. Fuente: ICA

#### 1.1.2 Universo y Población

El universo para este plan estuvo conformado por predios con bovinos destinados a la producción de carne en Colombia. La población para este plan, lo conformaron los bovinos en edad productiva con pesos por encima de los 400 kilogramos, ubicados en los diferentes predios seleccionados y registrados ante el ICA.

El marco de muestreo lo conformaron la base de datos de los predios pecuarios que se encuentran registrados ante el ICA y que no presentan restricción de funcionamiento.

### 1.2. SUSTANCIAS MONITOREADAS

De las 1.677 muestras para el análisis de sustancias del grupo A que fueron programadas inicialmente para este periodo, de conformidad al templete de la plantilla de la UE, se logra la ejecución y análisis de 1.500 muestras para las sustancias del grupo A.



Tabla 1. Distribución del Número de análisis 2021

Grupo de sustancias a ser monitoreadas		Residuo Marcador (Analito)	Numero de análisis programados	Número de análisis ejecutados
A1	ESTILBENOS	Dietilestilbestrol	129	121
		Dienestrol	129	121
		Hexestrol	129	121
A2	TIROSTATICOS	2-thiouracilo	129	121
		6-methyl-2-thiouracilo	129	121
		6-propyl-2-thiouracilo	129	121
		2-mercapto-1-methylimidazole	129	121
A3	ESTEROIDES (CON ACTIVIDAD ANDROGENICA, ESTROGENICA O PROGESTAGENICA)	Trembolona	129	121
		Boldenona (1,4-androstadieno-3-ona-17 $\beta$ -ol)	129	85
A4	LACTONAS DEL ACIDO RESORCILICO	Zeranol	129	88
A5	BETA AGONISTAS	Clembuterol	129	117
A6	CLORANFENICOL	Cloranfenicol	129	121
	NITROFURANOS	AHD	129	121
	METABOLITO NITRO FURANTOINA	AMOZ		
	METABOLITO FURALTADONA	AOZ		
METABOLITO FURAZOLIDONA	SEM			
<b>TOTAL</b>			<b>1.677</b>	<b>1.500</b>

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria y Bienestar Animal-ICA

La tabla 1 Presenta el número de análisis programados versus al número de análisis ejecutados en relación con los diferentes grupos de sustancias.

El porcentaje de ejecución de análisis realizados respecto al programado es de 89,4%, esta diferencia obedece a que en algunos departamentos como Bolívar, Caquetá, Córdoba, y Valle del Cauca no se logra visitar el total de los predios programados, bien sea por las difíciles condiciones climatológicas o por difíciles vías de acceso que no permiten el total de ejecución



en los predios seleccionados, y por otra parte, dentro de las fincas que si son visitadas, en algunas ocasiones no se logra recoger la cantidad total de las muestras y/o no son analizadas por parte del laboratorio, ya que estas podrían ser rechazadas por baja calidad o cantidad insuficiente de la muestra.

**Tabla 2: Distribución del número de predios y muestras tomadas en producción primaria por departamento 2021**

DEPARTAMENTO	NUMERO DE FINCAS PROGRAMADAS	NUMERO DE FINCAS MUESTREADAS	NUMERO MUESTRAS PROGRAMADAS	NUMERO MUESTRAS TOMADAS
ARAUCA	5	5	35	35
ATLANTICO	2	3	14	21
BOLIVAR	4	2	28	14
BOYACA	2	2	14	14
CAQUETA	9	7	63	49
CASANARE	9	9	63	63
CESAR	9	9	63	63
CORDOBA	24	21	168	147
CUNDINAMARCA	3	3	21	21
MAGDALENA	4	4	28	28
META	11	11	77	77
N. DE SANTANDER	2	2	14	14
SANTANDER	14	16	98	112
SUCRE	10	10	70	70
TOLIMA	2	2	14	14
VALLE DEL CAUCA	19	15	133	105
<b>TOTAL</b>	<b>129</b>	<b>121</b>	<b>903</b>	<b>847</b>

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria y Bienestar Animal -ICA

**La tabla No. 2** Presenta, la distribución final programada por departamento, tanto en número de predios, como de muestras con respecto al número de fincas muestreadas y analizadas.

Los departamentos donde se tomó un mayor número de muestras fueron en su orden: Córdoba 17 %, Santander 13 %, Valle del Cauca 12 %, Meta 9 %, y finalmente Casanare y Cesar con 7% cada uno, departamentos con un importante censo de producción de ganado de ceba en el país, con potencial de exportación.



La ejecución en predios muestreados, frente a lo programado corresponde al 93,8%, y así mismo, el número total de ejecución en muestras analizadas (847) es de 93,8% frente a lo programado (903), que estuvo influenciado por dificultades de desplazamiento, bien sea por condiciones geográficas o climática, impidiendo llevar a cabo la logística en tiempo y forma para su recolección.

Tabla No.3 Número de reporte de resultados en relación con las muestras ejecutadas.

Grupo	Sustancia	Muestras Ejecutadas	Resultado Conforme	No Conforme
A1	Estilbenos.	121	121	0
A2	Tirostáticos	121	120	1
A3	Esteroides	Boldenona	85	36
		Trembolona	121	0
A4	Lactonas del Ácido Resorcílico (Zeranol)	88	81	7
A5	Beta-agonistas	117	117	0
A6	Cloranfenicol	121	121	0
	Nitrofuranos	121	121	0

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria y Bienestar Animal -ICA

Los resultados obtenidos se presentan por cada analito de la siguiente forma:

### 1.2.1 Estilbenos

Son sustancias estrogénicas artificiales no esteroidales; en este grupo se analizaron sustancias como: Dietilestilbestrol, Hexestrol y Dienestrol. Se trata de sustancias altamente tóxicas, por lo que su uso está prohibido a nivel mundial en animales de cualquier especie. Son sustancias genotóxicas y cancerígenas (Isabel Fernández Segovia, Sustancias anabolizantes en Carne, Universidad Tecnológica de Valencia Pág. 4.).

En Colombia, como en el resto del mundo está prohibido desde 2010 el uso, comercialización, importación y tenencia de dietilestilbestrol como insumo veterinario según Resolución ICA 2638, considerando que la Organización Mundial de la Salud – OMS, en su Boletín Farmacéutico número 4 de 2004 reportó la relación entre el dietilestilbestrol y el adenocarcinoma de células claras.



El dietilestilbestrol (DES) y el hexestrol son sustancias del grupo de los estilbenos, esteroides anabólicos, muy eficientes con una intensa actividad estrogénica. El DES afecta al aumento de peso y a la eficiencia de conversión de los alimentos si se administra a animales utilizados para la producción de carne.

Para esta sustancia, en el presente plan finalmente se programó la toma de 129 muestras de las cuales se logró el muestreo en 121 predios, de la cuales se analizó la totalidad, sin identificación de muestras positivas.

### 1.2.2. Tirostáticos

Otra de las sustancias que a la fecha se encuentra dentro de las prohibidas por la Unión Europea - UE y de conformidad con el *Codex Alimentarius* corresponde a los tirostáticos.

Este término se utiliza para referirse a un grupo de sustancias complejas que interfieren en la función de la glándula tiroides, inhibiéndose la producción de hormonas tiroideas. A consecuencia de la alteración, los animales ganan peso, a causa de la retención de líquidos en los tejidos, aumentando el volumen de su sistema digestivo por un retardo del tráfico intestinal. El tiouracilo no es una verdadera sustancia anabolizante, porque no provoca un aumento de la síntesis proteica, sino que produce una carne de menor calidad, con una proporción de agua más elevada, lo que constituye un fraude. (Agencia de Salud Pública de Catalunya 2014).

La detección ocasional de tiouracilo en la orina de los bovinos, en el marco del monitoreo nacional, con niveles de 1 - 10 µg/L, sustancia que pertenece al grupo de las llamadas tirostáticas ha generado la pregunta sobre el origen de la sustancia (Pinel et al., 2006; Vanden Bussche et al., 2009). La hipótesis de la contribución de los alimentos para animales fue considerada por Pinel *et al.* (2006) dado que ciertas plantas de la familia de las crucíferas son reconocidas por contener sustancias denominadas goitrógenos, que pueden disminuir la absorción de yodo por la tiroides y la conversión de tiroxina (T4) en triyodotironina (T3). Así, Pinel *et al.* (2006) han estudiado la influencia que una alimentación a base de crucíferas sobre la presencia de residuos de tiouracilo en la orina de bovinos adultos. Se encontraron concentraciones de tiouracilo de 3-7 y 2-9 µg/L en la orina recolectada luego del consumo de repollo y colza. Con este estudio, los autores demostraron que la excreción urinaria de tiouracilo por bovinos adultos que han ingerido crucíferas podría llevar a pensar de manera equívoca en la utilización ilegal de tirostáticos.



Los laboratorios de referencia de la Unión Europea (European Union Reference Laboratories – EURLs) recomiendan una concentración máxima de 10 ppb de tiouracilo y los otros tiorostáticos en la orina y la tiroides como límite de conformidad mínimo requerido (MRPL). Este valor máximo de 10 ppb toma en cuenta la posible presencia de tiouracilo detectado en bovinos que hayan consumido plantas crucíferas. Este límite de acción sirve de línea de conducta técnica para el desarrollo de métodos analíticos para el control de residuos.

Resultados, conforme análisis realizados bajo pruebas estandarizadas por la Unión Europea, son tan sensibles que pueden dar falsos positivos, asociados no directamente al uso de tiouracilo o consumo de las plantas crucíferas, También se sospecha que las crucíferas no son la única fuente de contaminación y que puede haber otros factores desconocidos que pueden contribuir a la presencia natural de tiouracilo en las muestras de orina (Vanden Bussche J. *et al.*, 4 2011).

El tiouracilo está también presente de manera endógena en la glándula tiroides y puede detectarse esporádicamente en la carne (AFSCA, 8 2013). También la raza, el sexo y la edad del animal pueden influir en las concentraciones de origen endógeno que se detectan en orina y tiroides. Esto para el caso de detección de niveles por debajo 100 µg/L en orina.

Para esta sustancia, se logra procesar y analizar 121 muestras, de las cuales, 120 resultados son “negativos”, o “conforme”, y uno “positivo” o “no conforme” en el departamento de Santander donde se identificó el uso de esta sustancia. Se realiza intervención y visita de IVC basa en riesgo a la finca que se describirá más adelante en el Capítulo II, de este documento.

### 1.2.3 Esteroides

Los anabolizantes esteroideos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Estrógenos: como el 17-β-estradiol o el benzoato de estradiol.
- Gestágenos: como la progesterona o el acetato de flugestona.
- Andrógenos: como la testosterona o la trembolona.

Respecto a los efectos negativos para la salud, cabe destacar que el 17-β-estradiol es un probado cancerígeno. Del resto de compuestos se puede decir que en general, tienen efectos endocrinos, inmunológicos, neurobiológicos, genotóxicos y cancerígenos. Cabe destacar que, entre los grupos susceptibles de riesgo, el de los niños impúberes constituye el de mayor riesgo. Estos compuestos han sido empleados como promotores del crecimiento, pero en la actualidad están prohibidos con ese fin por la Unión Europea, y así mismo el uso de la sustancia trembolona usada para incrementar el apetito y el crecimiento muscular durante la cría de



ganado bovino; en Colombia está autorizado su empleo, aunque con uso restringido al tiempo de retiro y manejo estricto por parte de profesionales en veterinaria.

Para este grupo de sustancias, cabe resaltar que son sustancias autorizadas de uso en Colombia, con probabilidad de identificación dentro de esta etapa del fin zootécnico, y que no necesariamente significa un riesgo para la salud pública, dado que las muestras son tomadas del animal en el predio de producción primaria y es posible que la sustancia este siendo usada. En el caso de la boldenona se logra identificar entonces, 36 resultados como “positivos” mediante prueba screening Elisa; no fue posible la realización de pruebas confirmatorias para boldenona, y estos resultados no puede inferirse que son realmente positivos y sus hallazgos solo indican que es posible que este siendo utilizado el producto por el ganadero. Para el caso de la Trembolona, no se hallaron resultado “positivo”, es decir 121 resultados “negativos” o “conformes”.

Esto indica que este tipo de sustancias probablemente continúa siendo usado por los productores.

#### **1.2.4 Lactonas Acido Resorcilico (Zeranol)**

El Zeranol es un anabólico natural no hormonal que se obtiene del hongo del género *Fusarium*; es un microestrógeno empleado en los piensos para mejorar el metabolismo y promover las tasas de crecimiento en bovinos (Wang y Wang, 2007). El zeranol y sus metabolitos, compiten con los receptores estrogénicos en bovinos (Lindsay, 1985.). Similar al estradiol, ellos inducen la translocación de los sitios del receptor del estrógeno en el núcleo. Esto se manifiesta en la inhibición del hipotálamo, pituitaria anterior, ovarios, útero, testículos, próstata y vesículas seminales. Sus efectos como disruptores endocrinos se asocian con posibles mecanismos de la actividad estrogénica y carcinogénica en humanos (Metzler, 2010).

Es un estrógeno no esteroideo y puede provocar alteraciones endometriales y alteraciones de la fertilidad en la mujer, trastornos en el sistema reproductor en desarrollo y tienen actividad inmunodepresora. Como el resto de anabolizantes, están prohibidos como promotores del crecimiento.

El Zeranol es una sustancia autorizada para su uso en Colombia, se han realizado algunas modificaciones en los registros de productos que contienen este tipo de sustancias, en especial cancelando registros que acompañaban esta sustancia con otras moléculas como es el caso del Zeranol – Ivermectina.



Para el caso del Zeranol, así como la Boldenona y la Trembolona, el laboratorio toma valores por encima de los Límites de decisión del Método, las cuales son reportadas como “POSITIVAS”, que para Colombia podrían ser “conformes” ya que no hay normatividad vigente que las prohíba, pero habida cuenta que para la UE son prohibidas y nuestra base de análisis fue la directiva 96/23 de UE, aquellas muestras con resultado “POSITIVO” fueron considerados como “NO CONFORMES”.

Para esta sustancia se analizaron 88 muestras, con 81 resultados “conformes”, 7 casos positivos o “no conformes” mediante la prueba de Elisa Screening, sin confirmar, y 33 “no analizados”.

### 1.2.5 Beta-agonistas

Se sabe que los  $\beta$ -agonistas son eficaces para mejorar el rendimiento del sector de la producción de ganado. En concreto, es posible mejorar significativamente la proporción de carne/grasa en animales cebados, o acelerar el crecimiento. Es posible que, tras el uso de  $\beta$ -agonistas en prácticas ilegales, los residuos supongan un riesgo para los consumidores. Por este motivo se prohibió el uso de los  $\beta$ -agonistas en la producción de alimentos.

El clenbuterol se trata de un fármaco que se liga a los receptores  $\beta$ -adrenérgicos. Estos compuestos mimetizan a los neurotransmisores naturales como adrenalina y noradrenalina. Ejercen una acción lipolítica que hace que disminuya la cantidad de grasa en la carne, además aumenta la síntesis proteica e inhiben las enzimas proteolíticas, por lo que la carne es más dura y menos jugosa.

Presentan efecto broncodilatador y actúan como relajantes del útero. Este compuesto está solo permitido con fines terapéuticos.

La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA por sus siglas en inglés) prohibió el uso de este fármaco en animales que puedan ser usados consumo del ser humano, su uso en animales solamente está justificado bajo prescripción de veterinario para tratar casos relacionados con el asma o problemas pulmonares o de respiración en caballos o se autoriza exclusivamente a casos puntuales de índole terapéutico (Broncoespasmo), permitiéndose LMR en músculo y grasa de 0.2  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , en hígado y riñón de 0.6  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , y en leche de 0.06  $\mu\text{g}/\text{l}$ . De manera similar lo establece el Reglamento No. 37/2010 de la Comisión UE.

Para esta sustancia, se muestrearon 121 predios, realizando el análisis de 117 muestras, hallando el 100 % negativo o “conforme”, y se dejaron de analizar 4 muestras por los diferentes



motivos antes expuestos; significa entonces, que hay un buen manejo de este analito al no encontrar hallazgos positivos.

### **1.2.6 Cloranfenicol**

Siendo el cloranfenicol un antibiótico de amplio espectro y reconocida eficacia, su empleo tanto en medicina humana como en medicina veterinaria ha sido tomado con mucha reserva, merced a que se le señala como uno de los principales agentes causales de la anemia aplásica irreversible, un hecho comprobado tras múltiples y respetables trabajos y observaciones especialmente en el campo humano.

El uso del cloranfenicol en medicina veterinaria ha sido prohibido en animales para consumo humano y el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), sugirió tolerancias cero para los residuos. Por lo anterior, Colombia mediante Resolución 1326 de 1981 Artículo 7, numeral 6 prohíbe su uso, por ser fácilmente reemplazable por otros antimicrobianos de igual o superior potencia, sin efectos colaterales del mismo.

Para esta sustancia perteneciente al grupo A6, se realizó la toma de muestras en 121 predios, logrando ejecutar y procesar la totalidad de los análisis, hallando el 100% de resultados “Conformes”, lo que indica un buen manejo para esta sustancia.

### **1.2.7. Nitrofuranos**

Los Nitrofuranos son un grupo de sustancias antimicrobianas, empleadas en el tratamiento de infecciones gastrointestinales en bovinos y porcinos. Su utilización como medicamento de uso veterinario está prohibido en la producción animal debido a los efectos carcinogénicos y mutagénicos ocasionados por sus metabolitos; En Colombia, el ICA mediante Resolución 1082 de 1995, prohibió el uso y comercialización de los siguientes compuestos para uso animal de la familia de los nitrofuranos: Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furaltadona.

Para esta sustancia, también perteneciente al grupo A6, se realizó la toma de muestras en 121 predios, logrando ejecutar y procesar la totalidad de los análisis, y al igual que la anterior, hallando el 100 % de resultados “Conformes”, lo que indica un buen manejo para esta sustancia.



Tabla No.4 Distribución de las sustancias identificadas como “no conforme” en relación al departamento de aparición

Departamento	Lactonas del Ácido resorcílico- Zeranol.	Boldenona	Tiouracilo
ARAUCA		2	
ATLANTICO		1	
BOYACÁ		1	
CAQUETA		4	
CASANARE	4	3	
CESAR	1		
CORDOBA	2	9	
CUNDINAMARCA		2	
MAGDALENA		3	
META		1	
SANTANDER		3	1
SUCRE		2	
TOLIMA		1	
VALLE DEL CAUCA		4	
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>36</b>	<b>1</b>

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria y Bienestar Animal -ICA

La tabla No. 4 presenta la distribución de las muestras analizadas e identificadas como “no conformes” disgregadas por departamento.

Del total de los análisis realizados, el grupo con mayor número de hallazgos es la Boldenona (36) e indica además que su uso es mayor en los departamentos de Córdoba, Caquetá y Valle del Cauca. Por otra parte, el Zeranol (7) tiene un importante número de hallazgos en Casanare y Córdoba; finalmente y en menor medida, Tiuracilo con un (1) hallazgo en el Departamento de Santander.

## 2. VISITAS DE INSPECCIÓN VIGILANCIA Y CONTROL BASADAS EN RIESGO (IVCbrQ)

Las labores de Inspección Vigilancia y Control (IVC) buscan proteger la salud humana y la de los animales, y buscan minimizar los riesgos de aquellos peligros por contaminantes químicos



que puedan afectar la salud e inocuidad animal, así como la salud pública, lo cual se logra a través del cumplimiento de los estándares y requisitos establecidos en la normativa vigente relacionada con la producción primaria de alimentos de origen pecuario.

Como se menciona en el capítulo anterior, en la producción primaria, se logró identificar (sin confirmatoria) algunas sustancias del grupo A3 y A4 haciendo referencia particularmente a Boldenona y Zeranol, que son de uso permitido y que no representan un riesgo público, por lo que no da lugar a la realización de visitas de IVC basadas en riesgo.

De esta forma el componente de visitas de Inspección, Vigilancia y Control basadas en riesgo, está enfocado en los resultados no conformes reportados durante la vigencia del año 2021 por el INVIMA en muestras halladas en plantas de beneficio, y además el hallazgo de tiuracilo dentro del monitoreo a la producción primaria, que hace parte del plan subsectorial realizado por ICA.

**Tabla No. 5 Numero de resultados no conformes distribuidas por departamento.**

DEPARTAMENTO	TIURACILO	IVERMECTINA	TOTAL
ANTIOQUIA	2	1	3
ARAUCA	3		3
CAQUETA		1	1
CÓRDOBA	6	2	8
GUAVIARE		1	1
SANTANDER		1	1
SUCRE		1	1
VALLE DEL CAUCA		1	1
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>19</b>

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria y Bienestar Animal –ICA

La **Tabla No. 5** muestra los 19 hallazgos presentados en muestras “no conformes”, relacionados por sustancia y por departamento, tomadas en tejidos (musculo, hígado, riñón) obtenidos en plantas de beneficio y analizadas por INVIMA a nivel nacional y su procedencia por departamento.

El ICA realizó 9 visitas de IVC basada en riesgo a la producción primaria, en los departamentos de Antioquia, Arauca, Guaviare, Sucre y Santander, los cuales se presentan detalladamente de acuerdo a la sustancia identificada a continuación:



**2.1 Tirostásicos:** Los departamentos donde se presentaron los hallazgos y presencia de este analito son Antioquia, Arauca y Córdoba. El ICA realizó 6 visitas de seguimiento a la producción primaria, 5 que corresponden al reporte de análisis de laboratorio INVIMA y 1 que corresponde al hallazgo dentro monitoreo del plan subsectorial a la producción primaria - ICA.

En estas visitas se ha encontrado un esquema de condiciones de manejo similar, y en todos ellos se evidencia que no existe registros de medicamentos o de tratamientos, no hay registro de entradas y salidas, lo que no permite realizar una trazabilidad real de los animales; en 3 de las visitas se registra que son paraderos temporales donde los animales permanecen poco tiempo, sin lugar a cuarentena o tiempo de retiro, son animales que son obtenidos en mercados ganaderos o en predios particulares que se mantienen transitoriamente en el predio final o paradero, antes de ser trasladados a planta de beneficio; por otra parte, en 4 de ellos se evidencia desconocimiento de los trabajadores en lo que refiere al tiempo de retiro de los medicamentos veterinarios y sobre su tiempo de carencia de agroquímicos para cultivos. No se evidenció en ningún predio, el uso de productos comerciales que contenga la sustancia, por lo que no es concluyente.

Las concentraciones de 2-Tiouracilo, halladas en las muestras analizadas por el INVIMA oscilan en un rango entre 11  $\mu\text{g}/\text{kg}$  y 43  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , con un promedio de 26 $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Estos resultados pueden coincidir con la hipótesis que describe, que el tiouracilo también puede estar presente de manera endógena en la glándula tiroides, y puede detectarse esporádicamente en la carne (AFSCA,8 2013). De allí la importancia de que sean analizadas muestras de tejidos como en la glándula tiroides, que permita diferenciar si se trata de una presencia natural o inducida por la aplicación de este tipo de medicamentos.

**2.2 Ivermectina:** Es un compuesto medicinal derivado de la avermectina, que son derivados macrocíclicos de la lactona, producida por la *Actinobacteria Streptomyces avermitilis*, ampliamente utilizado en la actividad veterinaria. Los hallazgos para esta sustancia son 8 resultados “positivos” en los departamentos de Antioquia, Caquetá, Córdoba, Guaviare, Santander y Sucre, y las concentraciones encontradas en las muestras de tejido de estos animales ubicados en diferentes plantas de beneficio son mayores 100  $\mu\text{g}/\text{Kg}$ , es decir que registran valores que exceden a los permitidos, conforme la Resolución 1382 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.



El ICA realizó visita a 4 predios, evidenciando que hay un desconocimiento general en el uso de este medicamento por parte del personal a cargo y ninguno se realizó bajo formulación medica veterinaria, lo que genera un inadecuado empleo de este medicamento; además, entre el personal no está asociado, o se ignora el concepto de tiempo de retiro; finalmente, la falta de registros, tanto de tratamientos, como de ingresos y egresos de animales no permite realizar una trazabilidad real de los animales

El ICA intervino en estos predios conforme a su normativa respecto a las medidas de control y mitigación del riesgo, estableció las recomendaciones y se fijaron los compromisos con los productores a fin de evitar continuar con los hallazgos presentados., no sin antes hacer claridad que, de continuar con nuevos hallazgos de sustancias, se dará lugar a la perdida de las autorizaciones emitidas por el ICA, esto de conformidad con la Resolución 20148 del 2016, que puede conllevar a suspensión y condicionamiento a las movilizaciones de animales con destino a las plantas de beneficio.

Conforme a esto, dentro de las recomendaciones y obligaciones en estos predios, se debe continuar realizando visitas de seguimiento para verificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos, y de ser necesario, la toma de muestras para el monitoreo de residuos tanto a nivel de producción primaria como en animales que ingresan a planta de beneficio.

### **3. Debilidades presentadas para el cumplimiento efectivo por parte del ICA en el desarrollo de las actividades del Plan**

Dentro de las dificultades y necesidades que continúan presentándose, para dar efectivo cumplimiento a este plan, podemos mencionar lo siguiente:

- Contar con Laboratorio especializado para residuos, dotado de personal necesario, materiales, reactivos y equipos que den la capacidad analítica y que permita atender los procedimientos establecidos por la Directiva 96/23 de la comisión europea, para los planes de muestreo.
- En la actualidad, la falta de esta infraestructura no permite que de manera oportuna se emitan resultados y se analicen todas las sustancias que requieren el control y seguimiento.
- Los líderes a nivel nacional y departamental que participan en el desarrollo del proyecto de Residuos en la producción primaria, requieren mayor capacitación con personal experto.
- El ICA no cuenta con recursos ni personal suficiente para poder cumplir con los muestreos ni los análisis que le competen.



- La falta de oportunidad en la consecución de los recursos, genera pérdidas de tiempo para el cumplimiento de los planes de desarrollo del proyecto.

## CONCLUSIONES

El porcentaje de ejecución con respecto al número de predios muestreados, frente a lo programado, corresponde al 93,8%; así mismo, el número total de muestras recolectadas es de 847 que frente a lo programado (903) presentan un porcentaje de ejecución de 93,8%, que estuvo influenciado particularmente por dificultades de desplazamiento, bien sea por condiciones geográficas o climáticas, impidiendo llevar a cabo la logística en tiempo y forma para su recolección.

El porcentaje de ejecución de los análisis realizados respecto al programado es del 89,4%, la diferencia obedece a que en algunos departamentos no se logra visitar el total de los predios programados, y por otra parte, dentro de las fincas que si son visitadas en algunas ocasiones no se logra recoger el pool total de las muestras y/o no son analizadas por parte del laboratorio ya que estas podrían ser rechazadas por baja calidad de la muestra.

Es importante la presencia de hallazgos “positivos” dentro del plan de muestreo a la producción primaria para sustancias esteroidales, en referencia particularmente a la Boldenona que es de un 29,7 %, lo que indica un uso frecuente de estas sustancias, con la salvedad que son sustancias autorizadas de uso en Colombia, con probabilidad de identificación dentro de esta etapa del fin zootécnico en la cual se realizó este plan de vigilancia y que no necesariamente significa un riesgo para la salud pública. No obstante, la técnica realizada para la detección de estos analitos es prueba tamiz, mediante la prueba screening Elisa que a la finalización de este documento no ha tenido su etapa confirmatoria, por esta razón no se realizó vista de IVC basada en riesgo.

El componente de visitas de Inspección, Vigilancia y Control basadas en riesgo, se enfocó a los resultados “no conformes” hallados en muestras de tejidos en plantas de beneficio, reportados durante la vigencia del año 2021 por el INVIMA.

Las visitas de Inspección, Vigilancia y Control basada en riesgo a los predios con resultados “no conformes” a 2 Tiouracilo, no son concluyentes, y no permitieron evidenciar factores de riesgo directos que determinen la identificación de este tipo de sustancias en tejido animal.

Los predios con resultados “no conformes” para Ivermectina, donde se logró la identificación de esta sustancia, evidenció como causa predisponente un desconocimiento generalizado y



mal uso de este medicamento por el personal a cargo de las fincas, administración sin formulación médica veterinaria y falta o escaso diligenciamiento de registros.

Los predios en su mayoría tienen características de manejo similares dado que son provenientes de predios temporales y los animales permanecen de forma transitoria y son comercializados en ferias ganaderas o subastas, de tal forma que no se logra identificar e individualizar el origen y así precisar sobre los tratamientos aplicados ante resultados “no conformes”.

Se requiere mejorar el sistema de trazabilidad individual animal, que permita ser efectivo en el seguimiento, a aquellos, que provienen de predios temporales, paraderos, y que son comercializados en ferias ganaderas o subastas, de tal forma que se logre identificar el predio de origen y así precisar sobre los tratamientos aplicados ante resultados no conformes.

El ICA debe contar con la disponibilidad de recursos económicos y humanos de forma oportuna requeridos para gastos de viaje para la toma de muestras, materiales, servicio de transporte de muestras, recursos en laboratorio, etc., evita traumas en la programación establecida, logrando además una mayor integración entre autoridades oficiales (ICA e INVIMA) a lo largo de la cadena de producción, para realizar el seguimiento requerido (muestras en predio, simultáneamente con muestras en planta de beneficio) en aquellos predios que han presentado resultados no conformes.

Consideramos pertinente indicar que, el presente documento corresponde con el informe de resultados del PNSVCR en Bovinos Carne 2021, realizado por el ICA, en el entendido que tanto el ICA como el Invima diseñan, ejecutan y evalúan el PNSVCR en Bovinos de manera independiente, en el ámbito de las competencias respectivas.

**LUIS FELIPE GARNICA GÓMEZ**

Director Técnico de Inocuidad e Insumos Veterinarios - ICA

**EDILBERTO BRITO SIERRA**

Coordinador Grupo Inocuidad  
en la Producción Primaria Pecuaria - ICA