

**Informe de resultados del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios, Contaminantes Químicos y plaguicidas -PNSVCR en la producción Primaria de Bovino destinados a planta de beneficio año 2024.**

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

**2025**

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen .....	3
Introducción.....	4
Plan de monitoreo .....	5
Metodología.....	5
Sustancias Monitoreadas .....	6
1. Resultados obtenidos en la ejecución de las actividades dispuestas en el PNSVCR en la producción primara de bovinos con destino a planta de beneficio para la producción de carne, año 2024. ....	10
Indicadores de Cobertura y ejecución.....	10
2. Tipo y número de casos detectados mediante la ejecución del PNSVCR en la producción de bovinos con destino a planta de beneficio para la producción de carne.....	17
Medidas Correctivas .....	20
3. Conclusiones .....	21
Aspectos generales y recomendaciones.....	20

## RESUMEN

El Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR) ejecutado en 2024 para bovinos destinados a planta de beneficio demostró su implementación en la producción primaria, con cobertura en 28 departamentos del país. Se muestrearon 289 predios frente a los 288 programados, superando la meta con un cumplimiento superior al 100% y se recolectaron 2.023 muestras frente a las 2.016 previstas. En cuanto al procesamiento analítico, se realizaron 3.887 análisis de los 4.032 proyectados, alcanzando un índice satisfactorio de ejecución del 96,4%, sin comprometer la calidad ni la representatividad del monitoreo.

Se identificaron 9 muestras positivas al grupo de lactonas del ácido resorcílico, dentro del cual se incluye el Zeranol, sustancia autorizada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para su uso zootécnico en bovinos de carne. La detección de este grupo en la matriz de orina no constituye una infracción sanitaria, siempre que se cumplan los Límites Máximos de Residuos (LMR) en tejidos regulados (músculo e hígado) y se respete el tiempo de retiro establecido. De esta forma todos los resultados obtenidos para las sustancias analizadas por ICA, se consideran conformes y reflejan una práctica zootécnica compatible con el marco normativo, así mismo no se detectaron sustancias prohibidas ni excedencias de residuos en producción primaria, lo cual refleja una mejora sostenida en el manejo sanitario y buenas prácticas por parte de los productores.

No obstante, desde el INVIMA se notificaron once (11) hallazgos no conformes en plantas de beneficio, con detección de Ivermectina en diez (10) casos y Doramectina en (1) uno, todos con concentraciones superiores al límite máximo permitido. Los casos se distribuyeron en ocho departamentos, estos hallazgos ponen en evidencia una deficiencia o brecha operativa en la fase final del ciclo productivo en el uso particular de estos medicamentos. Las visitas de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) realizadas por el ICA en siete (7) de los once (11) predios revelaron factores de riesgo comunes como el desconocimiento del tiempo de retiro, almacenamiento inadecuado de medicamentos, falta de registros sanitarios y deficiencias en la capacitación del personal. Además, cuatro (4) predios programados para visita aún no habían sido intervenidos al cierre del informe, requiriendo fortalecer la gestión operativa a nivel seccional.

En atención a estos casos, el ICA activó medidas correctivas conforme a su marco normativo, estableciendo compromisos con los productores e iniciando procesos de seguimiento. De otra parte y con el fin de fortalecer las actividades de IVC, se actualizaron documentos técnicos asociados a los planes como son el PR-INO-P-035: Procedimiento de inspección, vigilancia y control basada en riesgo químico de resultados no conformes y positivos a residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y contaminantes químicos y la forma 3-1037 V5: Acta e informe de visita de IVC basada en riesgo químico en la producción primaria pecuaria",

incorporando criterios de calificación de riesgo que permitirán priorizar acciones sanitarias. El informe concluye con un llamado a fortalecer la articulación interinstitucional y con productores, mejorar la capacidad analítica del LANIP, reforzar la vigilancia en la etapa anterior al sacrificio, aplicar sanciones proporcionales según reincidencia y promover entre los productores una cultura sanitaria preventiva que garantice la inocuidad alimentaria.

## **INTRODUCCIÓN**

La inocuidad alimentaria no solo constituye un componente esencial en la calidad de los alimentos destinados al consumo humano, sino que también representa un eje estratégico para la sostenibilidad del comercio agroalimentario nacional e internacional. En cumplimiento de la misión institucional orientada a proteger la salud de los consumidores y fortalecer el estatus sanitario del país, se continúan implementando acciones que garanticen la equivalencia sanitaria y viabilicen el cumplimiento de requisitos exigidos por mercados internacionales para el ingreso de productos agropecuarios colombianos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 4 de la Resolución 770 de 2014, expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y el Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD - MSPS), el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), en el marco de sus competencias, son responsables de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR).

Durante el año 2024, el ICA y el INVIMA llevaron a cabo las actividades correspondientes al plan nacional de vigilancia y control de residuos en la producción de bovinos con destino a planta de beneficio para la obtención de carne, dando continuidad a las estrategias establecidas en ciclos anteriores. Las acciones ejecutadas permitieron fortalecer la recolección estratégica de información, así como implementar medidas orientadas a la prevención, mitigación y control de riesgos sanitarios en este sistema productivo.

Los resultados incluidos en este informe comprenden el número total de predios visitados, las muestras recolectadas y los análisis efectuados. Según los reportes emitidos por el Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios (LANIP), en producción primaria no se identificaron predios con hallazgos que contravinieran los estándares establecidos. Sin embargo, en el proceso de muestreo realizado por el INVIMA en planta de beneficio, se detectaron once (11) resultados no conformes correspondientes al grupo de las avermectinas.

La implementación de los PNSVCR en bovinos ha sido clave para caracterizar la presencia de residuos en esta cadena de producción, facilitando la identificación de zonas geográficas con incidencias sanitarias relevantes y la aplicación de medidas correctivas alineadas con los marcos regulatorios vigentes.

## PLAN DE MONITOREO

El Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR) para bovinos destinados a planta de beneficio en el año 2024 tomó como referencia la Directiva 96/23/CE de la Unión Europea, junto con sus actualizaciones reglamentarias. Esta normativa establece un cálculo basado en la producción anual (peso en canal) con un mínimo obligatorio de 100 muestras para cada grupo de sustancias y cada país puede definir su distribución territorial considerando la estructura de su sistema productivo. Esto significa que el número de predios dependerá directamente del volumen de producción nacional y de cómo se organice el muestreo para cumplir con los requisitos de representatividad y cobertura territorial.

El objetivo principal en la producción primaria es la detección de sustancias clasificadas en los grupos A-1.c y A-2.a, que comprenden compuestos con efectos anabolizantes y otras sustancias prohibidas. En función de estos lineamientos, se planificó la toma de muestras considerando criterios de densidad regional, trazabilidad sanitaria y cobertura territorial, con el objetivo de consolidar un esquema de vigilancia robusto y representativo.

Conforme a lo anterior se estipuló en el PNSVCR que para el año 2024 el número de predios a muestrear es de 288 predios; donde se tomaría 7 muestras por predio (6 de orina y 1 de sangre) es decir un total de 2.016 muestras (1.728 orina + 288 sangre) con un procesamiento mínimo en su etapa de cribado de 4.032 análisis.

## METODOLOGÍA

El período de recolección de las muestras se realizó entre los meses de mayo a noviembre del año 2024, en 28 departamentos del territorio nacional colombiano. Para la selección de los predios se tuvo en cuenta los siguientes criterios de Inclusión:

- Predios con registro sanitario de predio pecuario RSPP y con autorización sanitaria y de inocuidad ASI.
- Predios con 15 o más bovinos en etapa de levante y/o ceba
- Predios con bovinos mayores de 24 meses de edad y/o con peso igual o superior a 400 Kg de peso vivo, en etapa de ceba.

Todas las muestras fueron remitidas al Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios (LANIP), donde se realizaron pruebas orientadas a la detección de residuos a las sustancias de Estilbenos (Exestrol Dienestrol, Dietilestilbestrol), Agentes antitiroideos (6-metil-2-Tiouracilo, Metimazol, 6-propil-2-tiouracilo, 2-tiouracilo), esteroides (Boldenona, trembolona), Lactonas del ácido resorcinol (incluido zeranol), Betagonistas (Clembuterol, Salbutamol, Sinbuterol, Carbuterol), Cloranfenicol y Nitrofuranos (AHD, AMOZ, AOZ, SEM)

## **SUSTANCIAS MONITOREADAS**

### **Estilbenos**

Los estilbenos son sustancias estrogénicas artificiales no esteroideas utilizadas como promotores de crecimiento. En este grupo se analizaron sustancias como: Dietilestilbestrol, Hexestrol y Dienestrol. Estas sustancias son altamente tóxicas, por lo que su uso está prohibido a nivel mundial en animales de producción de cualquier especie. Son genotóxicas y cancerígenas y no existe un nivel seguro de residuos de estilbenos o sus metabolitos en los alimentos que represente un riesgo aceptable para los consumidores, según el JECFA.

En Colombia, al igual que en el resto del mundo, está prohibido el uso, comercialización, importación y tenencia de dietilestilbestrol como insumo veterinario. Esta prohibición está estipulada desde el año 2010 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.

### **Agentes Antitiroideos (Tirostáticos)**

Los tirostáticos, actualmente incluidos en la lista de sustancias prohibidas por la Unión Europea y de acuerdo con el Codex Alimentarius, son compuestos que ejercen una influencia directa sobre la actividad de la glándula tiroidea. Estos agentes químicos actúan inhibiendo la síntesis de las hormonas tiroideas, esenciales para el correcto metabolismo y desarrollo. Como resultado de esta inhibición, se observa en los animales un incremento de peso, atribuible principalmente a la retención de líquidos en el tejido celular subcutáneo y a la expansión del sistema digestivo (Kotter et al, 1959). Este último fenómeno se debe a una disminución en la motilidad intestinal, lo que conduce a un tránsito más lento y por ende a un mayor tiempo de permanencia del alimento en el tracto digestivo.

Conforme a lo anterior, el Tiouracilo por ejemplo, no se considera una verdadera sustancia anabolizante, ya que no induce un incremento de la síntesis proteica, sino que produce una carne de menor calidad, con una proporción de agua más elevada, lo que constituye un engaño al consumidor. La detección ocasional de bajas concentraciones de Tiouracilo en la orina de los bovinos, en el marco del monitoreo nacional con niveles de 1-10 µg/L, ha generado la inquietud sobre el origen de la sustancia.

Según un estudio realizado por Pinel en 2006, se plantea la hipótesis sobre la presencia de goitrógenos (sustancias que disminuyen la absorción de yodo por la tiroidea y la conversión de tiroxina (T4) en triyodotironina (T3)), cuando se utilizan dietas para bovinos que contengan

6 de 24

plantas de la familia crucíferas. En dicho estudio, se encontró correlación entre el consumo de estas plantas y la presencia de Tiuracilo con valores inferiores a 10 µg/L en orina de bovinos lo que 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 otros tirostáticos 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.

Los análisis realizados bajo las pruebas estandarizadas de la Unión Europea han demostrado tener tan alta sensibilidad que podrían generar falsos positivos, asociados no directamente al uso de Tiouracilo o consumo de las plantas crucíferas. En este sentido, se sospecha que las crucíferas no son la única fuente de contaminación y que pueden existir otros factores desconocidos que contribuyen a la presencia natural de Tiouracilo en las muestras de orina (Bussche, 2011).

El Tiouracilo está también presente de manera endógena en la glándula tiroides y puede detectarse esporádicamente en la carne. Además, la raza, el sexo y la edad del animal pueden influir en las concentraciones de origen endógeno que se detectan en orina y tiroides (Agencia de salud pública de Catalunya, 2014). Esto para el caso de detección de niveles por debajo 100 µg/L en orina.

## **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.

La *Boldenona* es un esteroide anabólico-androgénico natural y el análogo 1- deshidrogenado de la testosterona. Estimula el desarrollo de los caracteres sexuales masculinos, su efecto anabólico se debe a la retención de Nitrógeno, Potasio, Fósforo y Calcio. En dosis terapéuticas, esto se traduce en un aumento de peso debido al incremento de la síntesis de proteínas y mayor desarrollo óseo y muscular.

La *Trembolona* es un esteroide utilizado para aumentar el apetito. Sus fuertes propiedades androgénicas y la ausencia de efectos estrogénicos lo hacen ideal para mejorar la dureza

muscular, la definición y la fuerza sin causar retención de líquidos. Además, promueve el incremento de la eritropoyesis, es decir, el aumento del recuento sanguíneo.

Entre los grupos susceptibles de riesgo, los niños impúberes constituyen 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, al igual que el uso de la Trembolona para incrementar el apetito y el crecimiento muscular durante la cría de ganado vacuno. En Colombia, su empleo está autorizado, con uso restringido al tiempo de retiro y manejo estricto por parte de profesionales en medicina veterinaria.

## **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 (Domínguez-Vara et al., 2009). 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 es 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 inhibe las enzimas proteolíticas, lo que hace que la carne sea más dura y menos jugosa. También presentan efecto broncodilatador y actúan como relajantes del útero. Solo se permite este compuesto con fines terapéuticos.

La FDA prohibió radicalmente el uso de este fármaco en animales destinados al consumo humano. Su uso solo está justificado bajo prescripción médica o veterinaria para tratar casos relacionados con el asma, problemas pulmonares o respiratorios en caballos y se autoriza exclusivamente en casos puntuales de índole terapéutico (Broncoespasmo). Se permiten los siguientes LMR: 0.2  $\mu\text{g}/\text{kg}$  en músculo, 0.6  $\mu\text{g}/\text{kg}$  en hígado y riñón, y 0.06  $\mu\text{g}/\text{l}$  en leche. De manera similar, el Reglamento No. 37/2010 de la Comisión Europea lo establece.

## **Cloranfenicol**

El cloranfenicol, siendo un antibiótico de amplio espectro y reconocida eficacia, se ha empleado con mucha reserva en medicina humana y veterinaria. 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 JECFA (FAO/OMS) sugirió tolerancias cero para los residuos. Por eso, Colombia mediante la Resolución 1326 de 1981, Artículo 7, numeral 6, prohíbe su uso, ya que

pueden reemplazarse fácilmente por otros antimicrobianos de igual o superior potencia sin los efectos colaterales de este (Resolución ICA 1326, 1981).

### **Lactonas Ácido Resorcílico (Zeranol)**

El Zeranol es un anabólico natural no hormonal que se obtiene del hongo del género *Fusarium*. Es un micoestrógeno 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, inducen la translocación de los sitios del receptor del estrógeno en el núcleo. Esto se manifiesta en la inhibición del hipotálamo, la pituitaria anterior, los ovarios, el útero, los testículos, la próstata y las vesículas seminales. Sus efectos como disruptores endocrinos se asocian con posibles mecanismos de actividad estrogénica y carcinogénica en humanos (Metzler, 2010).

Es un estrógeno no esteroideo y puede provocar alteraciones endometriales en la mujer, trastornos en el sistema reproductor en desarrollo, alteraciones de la fertilidad en mujeres y tiene actividad inmunodepresora. Como el resto de anabolizantes, está prohibido como promotor 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, especialmente cancelando registros que acompañaban esta sustancia con otras moléculas, como es el caso del Zeranol-Ivermectina.

### **Nitrofuranos**

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

En este contexto, dentro del PNSVCR, se implementó una estrategia metodológica que permitió establecer un sistema de vigilancia representativo con una estrategia integral que articula el componente analítico del LANIP con un enfoque basado en riesgo, orientado a la vigilancia de sustancias que fueron seleccionadas no solo por su prohibición normativa, sino también por su impacto toxicológico y por la necesidad de fortalecer los controles en la fase primaria de producción bovina.

## **1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISPUESTAS EN EL PNSVCR EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE BOVINOS CON DESTINO A PLANTA DE BENEFICIO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE, AÑO 2024.**

La principal finalidad del plan fue identificar y cuantificar la posible presencia de residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y contaminantes químicos en bovinos destinados al sacrificio, mediante el monitoreo de muestras tomadas en la producción primaria.

### **INDICADORES DE COBERTURA Y EJECUCIÓN:**

Las actividades se desarrollaron en 28 departamentos del territorio nacional colombiano: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Guainía, Guaviare, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca.

En el PNSVCR se programó el muestreo en 288 predios, alcanzándose finalmente un total de 289, lo que representa una ejecución del 100% con respecto a la meta establecida. A pesar de leves variaciones en la distribución por departamento, la cobertura nacional se mantuvo conforme a lo proyectado.

Respecto al número de muestras, se planificó inicialmente la recolección de 2.016 muestras; donde se logró recolectar un total de 2.023 muestras.

De forma general podemos indicar que se logró una participación efectiva en los 28 departamentos, superando incluso el número de predios y muestras programadas. Esta cobertura confirma una adecuada representatividad geográfica y fortalece la confiabilidad de los datos obtenidos

La distribución del número de predios y muestras programadas frente a las ejecutadas por departamento se presenta en el siguiente cuadro (Ver Tabla 1), donde se observa el cumplimiento territorial alcanzado en la ejecución del PNSVCR en bovinos para carne durante el año 2024.

En su conjunto, la tabla expone una visión integral del rendimiento regional del plan, facilitando el análisis de fortalezas y brechas por seccional, y constituyendo un insumo clave para la toma de decisiones en los ciclos posteriores del PNSVCR.

**Tabla 1.** Distribución número de predios y muestras programados frente a las ejecutadas en el PNSVCR de carne de bovinos por departamento, año 2024.

DEPARTAMENTOS	PREDIOS PROGRAMADOS	PREDIOS MUESTREADOS	MUESTRAS PROGRAMADAS	MUESTRAS TOMADAS
ANTIOQUIA	26	30	182	210
ARAUCA	8	8	56	56
ATLÁNTICO	8	8	56	56
BOLÍVAR	20	10	140	70
BOYACÁ	8	8	56	56
CALDAS	8	8	56	56
CAQUETÁ	21	22	147	154
CASANARE	21	21	147	147
CAUCA	5	5	35	35
CESAR	14	18	98	126
CHOCÓ	4	4	28	28
CÓRDOBA	23	25	161	175
CUNDINAMARCA	12	12	84	84
GUAINÍA	2	2	14	14
GUAVIARE	4	4	28	28
HUILA	3	4	21	28
LA_GUAJIRA	4	5	28	35
MAGDALENA	14	13	98	91
META	21	21	147	147
NARIÑO	6	6	42	42
NORTE DE SANTANDER	8	8	56	56
PUTUMAYO	4	4	28	28
QUINDÍO	4	4	28	28
RISARALDA	4	4	28	28
SANTANDER	14	13	98	91
SUCRE	8	8	56	56
TOLIMA	7	7	49	49
VALLE_DEL_CAUCA	7	7	49	49
<b>TOTAL</b>	<b>288</b>	<b>289</b>	<b>2016</b>	<b>2023</b>

Fuente: Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria.

Algunos departamentos no lograron cumplir con la meta programada en cuanto al número de predios muestreados o muestras recolectadas, lo cual fue reemplazado con otros que superaron las metas asignadas inicialmente, evidenciando una dinámica operativa variable en el territorio nacional. El mapa 1 representa de forma geográfica la distribución de muestras tomadas en el monitoreo del PNSVCR para el año 2024

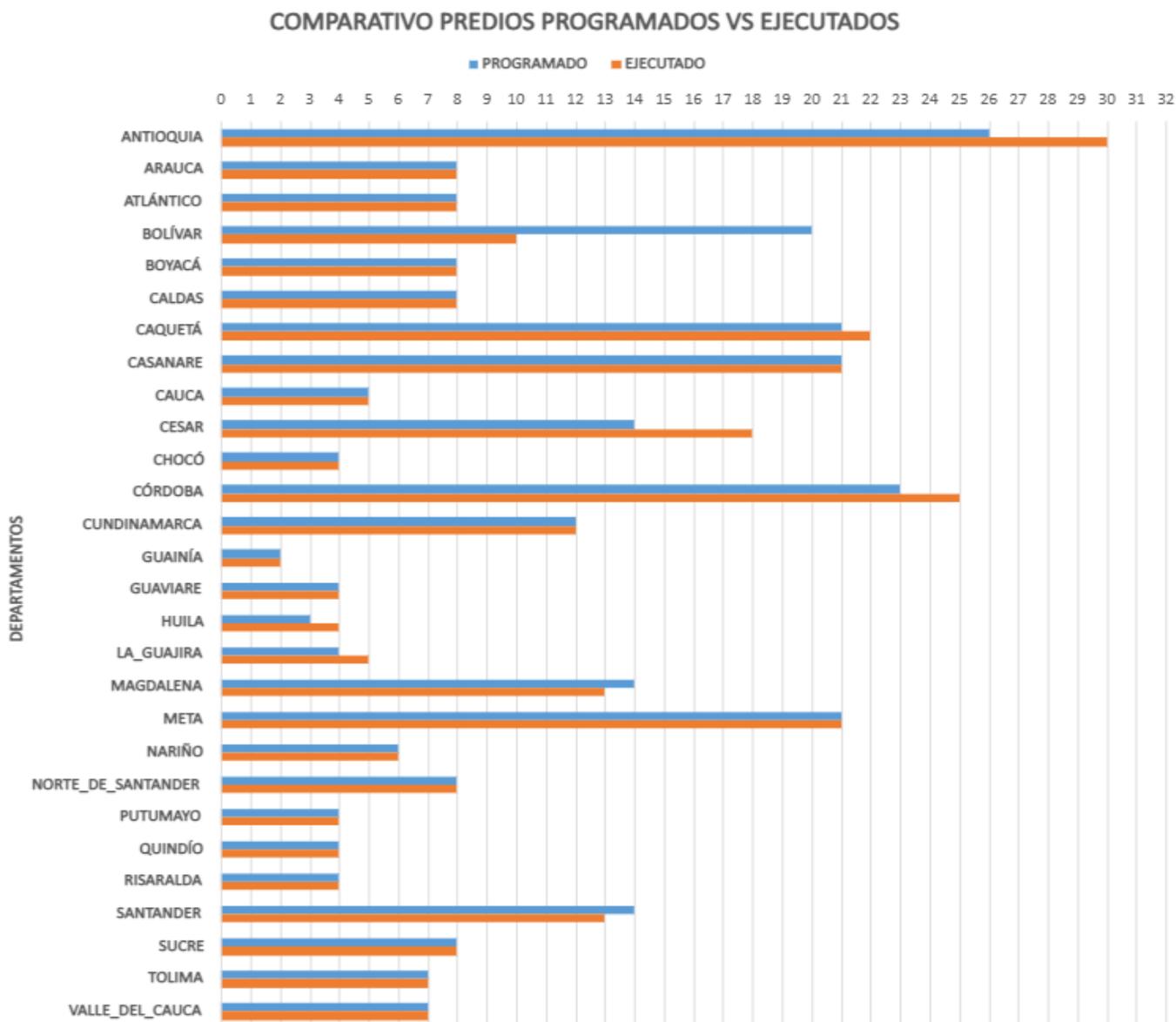
**Mapa 1:** Distribución de muestras tomadas para el PNSVCR en la especie Bovina (Carne) Año 2024



Fuente: Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria.

En el siguiente grafico se presenta la comparación entre el número de predios programados en el PNSVCR y aquellos predios que fueron efectivamente visitados y muestreados en cada seccional. La visualización permite identificar el nivel de cumplimiento territorial y operativo por seccional, destacando las zonas con ejecución completa, aquellas con cumplimiento adicional y aquellas que presentaron brechas frente a lo proyectado.

**Gráfico 1:** Ejecución territorial del muestreo por seccional



Fuente: Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria.

Los factores que explican el incumplimiento parcial en ciertos departamentos incluyen en algunos casos, dificultades para encontrar y llegar hasta los predios que cumplieran con los criterios de inclusión y en zonas rurales específicas, la recolección de muestras se vio afectada por la geografía y las condiciones adversas incluso de orden público que limitaron el acceso del personal de campo en los tiempos previstos.

Por el contrario, los departamentos que superaron la meta de ejecución lo hicieron gracias a que son regiones con mayor concentración de predios registrados y cumplimiento de los criterios y presentan mayor disponibilidad de unidades elegibles para muestreo, lo que facilitó la cobertura total y permitió tomar muestras adicionales dentro del margen operativo. Además, la experiencia, gestión seccional y articulación eficiente entre el personal técnico de oficinas locales y los productores bovinos favoreció un desarrollo ágil y completo de las actividades programadas.

En cuanto al procesamiento analítico, se proyectaron 4.032 análisis en etapa de cribado, realizándose finalmente 3.887 análisis, lo que indica un cumplimiento del 96,4% de la meta establecida. La diferencia entre el número de análisis proyectados y los finalmente procesados, puede explicarse debido a factores operativos, técnicos y logísticos desde las seccionales que influyeron directamente en el desarrollo de este componente. A pesar de que se realizaron menos análisis que los proyectados, el porcentaje de ejecución es satisfactorio y no comprometió ni la calidad ni la representatividad del monitoreo.

Durante el desarrollo del monitoreo, se identificaron 9 muestras positivas al grupo de las lactonas del ácido resorcílico dentro de este grupo se incluye el Zeranol. Esta sustancia se encuentra autorizada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) como promotor de crecimiento en bovinos de carne, bajo condiciones específicas de uso. Las detecciones registradas corresponden a animales en etapas compatibles con el uso legal de dicha sustancia, por lo que estos hallazgos se interpretan como coherentes con la autorización y el uso zootécnico establecido. Asimismo, cabe resaltar que la detección de Zeranol en matrices específicas no constituye, por sí sola, una infracción, siempre que se respete el tiempo de retiro y los Límites Máximos (LMR) establecidos para tejidos diana como músculo e hígado.

No obstante, aun siendo una sustancia autorizada, requiere ser documentada, evaluada y trazada, ya que permite monitorear tendencias de uso, verificar cumplimiento de tiempos de retiro y fortalecer los esquemas de control oficial en el marco de los principios de la inocuidad alimentaria, transparencia y mejora continua.

De esta forma se puede afirmar que la totalidad de los resultados obtenidos fueron conformes, es decir, no se detectaron excedencias respecto a sus límites máximos de residuos (LMR), ni presencia de sustancias prohibidas, en consecuencia, no fue necesario activar medidas de inspección, vigilancia o control (IVC) basadas en riesgo químico, lo que indica una mejora sostenida en el manejo sanitario por parte de los productores y una mayor adherencia a la normativa vigente.

La Tabla 2 presenta la desagregación analítica por grupo de sustancias objeto de vigilancia, detallando el residuo marcador, tipo de análisis aplicado (cribado y/o confirmatorio) y la relación entre análisis programados y ejecutados. Esta presentación permite visualizar mejor el cumplimiento técnico del plan, la eficiencia operativa del laboratorio y la representatividad del monitoreo en producción primaria bovina.

**Tabla 2.** Comparativo de análisis programados frente vs ejecutados distribuidos por grupo de sustancias monitoreadas y residuos marcadores.

Grupo de sustancias monitoreadas		Residuo Marcador (Analito)	Número y tipo de análisis	Numero de análisis programados	Número de análisis ejecutados
A1	Estilbenos*	Dietilestilbestrol	Cribado al menos 1 análisis para el grupo. Confirmatorio: al menos 6 análisis, cuando aplica	288	277
		Dienestrol			
		Hexestrol			
A2	Agentes antitiroideos Tirostáticos**	2-tiouracilo	Confirmatorios al menos 4 análisis para todo el grupo.	288	277
		6-metil-2-tiouracilo		288	277
		6-propil-2- tiouracilo		288	277
		Metimazol		288	277
A3	Esteroides	Boldenona	Cribado al menos 1 análisis	288	275
		Trembolona	Cribado al menos 1 análisis	288	276
A4	Lactonas del ácido resorcílico	Zeranol	Cribado al menos 1 análisis	288	277
A5	Beta Agonistas*	Clembuterol	Cribado al menos 1 análisis	288	277
		Salbutamol			
		Cimbuterol			
		Carbuterol			
A6	Cloranfenicol	Cloranfenicol	Cribado al menos 1 análisis Confirmatorio: al menos 2 análisis	288	289
	Nitrofuranos	AOZ	Cribado al menos 1 análisis por cada metabolito Confirmatorio: al menos 2 análisis, cuando aplica.	288	277
		AMAZ		288	277
		AHD		288	277
		SEM		288	277
<b>Total</b>				<b>4032</b>	<b>3887</b>

Fuente: Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria.

En el proceso de recepción y análisis, el Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios (LANIP) rechazó y reportó un total de nueve (9) muestras como no aptas para su procesamiento. De estas, tres (3) fueron rechazadas por presentar rotulado ilegible o deficiencias en la identificación. Las otras seis (6) muestras fueron descartadas por no cumplir con los protocolos de conservación, ya que no cumplían con las condiciones mínimas de temperatura para garantizar la viabilidad técnica del análisis, comprometiendo la confiabilidad de los resultados. Ver Tabla 3.

**Tabla 3.** Número de muestras rechazadas y sus reposiciones, año 2024

DEPARTAMENTO	RECHAZOS	REPOSICIONES
Antioquia	2	2
Arauca	1	1
Córdoba	6	3

Fuente: Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria.

Córdoba concentra el mayor número de fallos, representando el 66% del total de rechazos, con una tasa de reposición incompleta (50%) lo que sugiere dificultades adicionales en la capacidad de recuperación. Por su parte Antioquia y Arauca presentan tasas óptimas de reposición (100%), evidenciando una gestión reactiva efectiva ante los eventos de rechazos.

Se requiere fortalecer capacidades logísticas, especialmente en seccionales con alta densidad de muestras. Es pertinente revisar los protocolos de etiquetado, embalaje y conservación de muestras.

El siguiente gráfico muestra la evolución mensual en relación con la cantidad de muestras recolectadas durante el año. Se evidencia un arranque muy bajo en los primeros tres meses, seguido de un aumento sostenido desde abril hasta junio, una caída puntual en julio y luego un fuerte repunte que alcanza su punto máximo en septiembre. Los últimos meses del año mantienen niveles relativamente altos, salvo diciembre, que cae drásticamente. lo anterior sugiere una distribución de actividad no homogénea, probablemente influenciada por factores administrativos operacionales.

**Gráfico N2:** Distribución mensual de muestras tomadas del PNSVCR-bovinos Carne 2024.



## **2. TIPO Y NÚMERO DE CASOS DETECTADOS MEDIANTE LA EJECUCIÓN DEL PNSVCR EN LA PRODUCCIÓN DE BOVINOS CON DESTINO A PLANTA DE BENEFICIO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE.**

Las actividades de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) basadas en riesgo tienen como finalidad proteger la salud humana y animal, mediante la prevención y reducción de riesgos asociados al uso de sustancias químicas en la producción pecuaria. Estas acciones se fundamentan en el cumplimiento de la normatividad, particularmente en lo relacionado con los estándares establecidos para la producción primaria de alimentos de origen bovino.

En el marco de este estudio, y según lo expuesto en el capítulo anterior, no se identificaron resultados “no conformes” en ninguna de las muestras analizadas en la producción primaria. Por lo tanto, no fue necesario implementar visitas de seguimiento de IVC orientadas al riesgo químico. Esto constituye una continuidad en el cumplimiento sanitario observado en años anteriores y refleja una sostenibilidad progresiva de las buenas prácticas dentro del sector productivo bovino.

No obstante, en el componente de vigilancia en plantas de beneficio, bajo competencia del INVIMA, se identificaron once (11) resultados “no conformes” en muestras de hígado bovino, la mayoría asociados a la presencia de Ivermectina (10 casos) y un (1 caso) a Doramectina, con concentraciones que superaron el límite máximo de residuos (LMR) que sugiere 100 µg/kg en este órgano, según la normativa actual.

Los casos se presentaron en 8 departamentos: Huila, Antioquia, Cesar, Santander, Boyacá, Valle del Cauca, Córdoba y Bolívar. En Antioquia y Cesar se concentran el mayor número de casos, lo que podría indicar la necesidad de fortalecer acciones regionales de capacitación y control.

Dentro de la investigación posterior a los hallazgos se revela que, de los 11 predios involucrados, 7 recibieron visitas de Inspección, Vigilancia y Control (IVCbrQ). En estas visitas se evidenció que varios predios presentaron múltiples factores de riesgo de manera simultánea, esto implica que cada factor de riesgo contabilizado a continuación, corresponde a una observación técnica independiente y no necesariamente a predios distintos.

### **1. Desconocimiento o incumplimiento del periodo de retiro**

- Número de casos: 5 predios

- Descripción: En estos predios se constató que los productores no respetaban el tiempo de retiro establecido por el fabricante para medicamentos. En algunos casos, se señaló el desconocimiento de las indicaciones técnicas.

## 2. Falta de registros sanitarios y documentación de tratamientos

- Número de casos: 3 predios

- Descripción: Se observó ausencia total o parcial de registros sanitarios en los predios, lo que impide reconocer el historial de tratamientos veterinarios administrados a los animales.

## 3. Almacenamiento inadecuado de medicamentos veterinarios

- Número de casos: 2 predios

- Descripción: Los productos utilizados presentaban deficiencias en su conservación, ubicación o control de inventario, lo que puede afectar su eficacia, seguridad o dosificación en el momento de la aplicación.

## 4. Deficiencias en capacitación del personal o administración del predio

- Número de casos: 2 predios

- Descripción: En estos casos se identificó que el personal encargado del manejo sanitario carecía de formación mínima en buenas prácticas pecuarias, lo que incide directamente en el uso correcto de medicamentos y en el desconocimiento de la normativa vigente.

## 5. Ausencia de trazabilidad en origen animal

- Número de casos: 1 predio

- Descripción: Se evidenció falta de información sobre los animales en el momento de la visita, sin registros de procedencia ni datos actualizados en el sistema SIGMA, lo que dificultó validar el cumplimiento normativo previo al beneficio.

## 6. Uso intensivo de tratamientos sin planificación sanitaria

- Número de casos: 1 predio

- Descripción: Se reportó administración masiva de medicamentos a animales recién ingresados, sin consideración de un plan sanitario, ni del tiempo mínimo de retiro, motivado por razones comerciales y ganancia de peso acelerada.

La tabla 4 presenta la localización de los casos con resultados “no conformes”; se detallan los departamentos y municipios donde fueron detectadas y la sustancia hallada para cada uno.

**Tabla No. 4** Distribución de resultados “no conformes” por departamento, municipio y sustancia hallada

Departamento	Municipio	Numero de hallazgos	Sustancia hallada
ANTIOQUIA	CACERES	1	Ivermectina
	RIONEGRO	1	
	YARUMAL	1	
BOYACA	GARAGOA	1	Ivermectina
	MIRAFLORES	1	
CESAR	GAMARRA	1	Ivermectina
	VALLEDUPAR	1	Doramectina
CORDOBA	MONTERIA	1	Ivermectina
HUILA	PITALITO	1	Ivermectina
SANTANDER	LOS SANTOS	1	Ivermectina
VALLE DE CAUCA	PRADERA	1	Ivermectina
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	

*Fuente: Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria.*

Los hallazgos reportados evidencian que, si bien el PNSVCR en la producción primaria no identificó incumplimientos, persisten debilidades críticas en la fase final del sistema productivo, particularmente en la etapa anterior al envío de animales a sacrificio. Ahora, la principal deficiencia observada corresponde al desconocimiento o incumplimiento del periodo de retiro de medicamentos veterinarios como la Ivermectina.

Este fenómeno sugiere la existencia de brechas operativas entre los protocolos aplicados en producción primaria y las prácticas usadas antes del sacrificio, donde la ausencia de registros actualizados, la falta de capacitación técnica del personal y la toma de decisiones basada exclusivamente en criterios ganancia productiva y de peso, llegan a afectar directamente la inocuidad del producto final.

Por otra parte, cabe señalar que cuatro (4) predios que fueron objeto de hallazgos no conformes, dos (2) en el departamento de Antioquia y dos (2) en Boyacá que estaban programados para visitas de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) por parte del ICA, al término de la elaboración del presente informe, dichas visitas aún no se habían realizado, debido a la falta de gestión operativa en las seccionales responsables. Las visitas no realizadas pueden obedecer a una debilidad institucional, que impide la aplicación oportuna de medidas correctivas, limita el monitoreo de compromisos adquiridos y compromete el riesgo sanitario en los predios implicados.

### **Medidas correctivas**

En atención a los hallazgos reportados, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) realizó intervenciones directas en los predios involucrados, conforme a su marco normativo sobre control y mitigación de riesgo sanitario. Se emitieron recomendaciones técnicas específicas, se establecieron compromisos con los productores y se inició el proceso de seguimiento para prevenir la reincidencia de las malas prácticas que dieron lugar a resultados no conformes.

En caso de detectarse nuevos hallazgos de residuos o por encima de los límites permitidos en predios previamente intervenidos, el ICA podrá aplicar una serie de medidas sanitarias restrictivas que pueden incluir la suspensión de movilizaciones de animales, la suspensión o cancelación de la autorización sanitaria de inocuidad- ASI o del certificado de Buenas prácticas ganaderas-BPG (si aplica) emitidas por el ICA, así como la aplicación de acciones administrativas y/o sancionatorias previstas en la Resolución ICA 115708 de 2021, modificada por la Resolución 16023 de 2023, con el fin de preservar la inocuidad en la cadena alimentaria y salvaguardar la salud pública.

Como parte del fortalecimiento del componente de visitas de IVCbrQ, durante el año 2024 se efectuaron algunos ajustes al Procedimiento PR-INO-P-035 y a la Forma 3-1037, con el propósito de incorporar un mecanismo más eficiente de la calificación del riesgo en los predios vinculados. Esta calificación constituye el criterio técnico principal para definir las medidas sanitarias que corresponda aplicar.

### 3. CONCLUSIONES

La ejecución del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR) en bovinos para carne durante el año 2024 reflejó una ejecución técnica satisfactoria en la producción primaria, alcanzando niveles de cumplimiento superiores al 96% y ausencia de resultados no conformes en los grupos de sustancias vigiladas.

En cuanto a las variables evaluadas podemos señalar que, con respecto al número de predios se logró muestrear 289 de 288 programados. En cuanto a las muestras se recolectaron finalmente 2.023 de 2016 programadas lo que representa para ambas variables una ejecución superior al 100%. Por su parte, los análisis de laboratorio fueron programados en 4.032 y se ejecutaron 3.887, lo que equivale a un cumplimiento del 96,4%, sin que ello comprometiera la representatividad técnica del plan. Esta situación representa de forma global una continuidad en las buenas prácticas sanitarias del sector productivo bovino, y fortalece la gestión institucional orientada a garantizar la inocuidad en los alimentos de origen pecuario.

Por otro lado, los resultados “no conformes” reportados por Invima en muestras de hígado bovino en la vigilancia de plantas de beneficio con residuos de ivermectina y doramectina, evidencian brechas operativas entre la fase primaria y el sacrificio, derivadas principalmente del incumplimiento del periodo de retiro, la falta de registros sanitarios y el uso inadecuado de medicamentos veterinarios.

Además, se identificaron deficiencias operativas en la ejecución de visitas de Inspección, Vigilancia y Control basadas en riesgo químico (IVCbrQ) en algunos predios con hallazgos confirmados, asociados a fallas en la gestión de las seccionales responsables. Esta situación afecta el fortalecimiento institucional, limita el análisis de las posibles causas del hallazgo y afecta la garantía de inocuidad del producto final, generando retos adicionales para mejorar la articulación entre las autoridades competentes y los productores.

En general, el análisis integral del PNSVCR bovino 2024 permite confirmar la eficacia técnica del plan en su componente de monitoreo, pero también revela la necesidad de fortalecer las estrategias de articulación entre instituciones y productores, mejorar los mecanismos de respuesta operativa y consolidar el sistema de trazabilidad en toda la cadena productiva.

## **ASPECTOS GENERALES Y RECOMENDACIONES**

### **1. Gestión sanitaria en la Producción Primaria**

Consolidar programas de capacitación técnica en buenas prácticas pecuarias, dirigidos a productores y operarios, enfatizando las buenas prácticas y uso responsable de medicamentos veterinarios, promoviendo el uso de Registro y control de inventarios de medicamentos, su almacenamiento adecuado y trazabilidad terapéutica.

### **2. Vigilancia en la Etapa Final del Ciclo Productivo:**

Orientar el monitoreo a las plantas de beneficio o a los días que anteceden el sacrificio, donde se evidenciaron falencias operativas relacionadas con decisiones basadas exclusivamente en la ganancia productiva y peso. Además, establecer acciones de control específicas orientadas a predios con alta probabilidad de incumplimiento en el tiempo de retiro.

### **3. Coordinación Institucional y Operativa**

Fortalecer la gestión operativa en seccionales ICA, con metas claras en el monitoreo, seguimiento a su ejecución y solución eficaz de fallas administrativas que comprometan el buen desarrollo del plan.

### **4. Capacidad Analítica y Procesamiento de Muestras**

Mantener y ampliar la capacidad técnica del LANIP, asegurando disponibilidad de reactivos, personal especializado y mantenimiento de equipos analíticos en todas las etapas del plan. Adicionalmente, garantizar la ejecución completa de los análisis programados y cuando haya ajustes operativos.

### **5. Gestión de Riesgo y Medidas Correctivas**

Aplicar sanciones progresivas según reincidencia, donde se activen los mecanismos administrativos y sanitarios según la normativa, Se deberán socializar las implicaciones normativas de los hallazgos a los productores promoviendo una cultura de prevención, cumplimiento sanitario y corresponsabilidad frente a la inocuidad alimentaria.

### **6. Monitoreo, Evaluación y Mejora Continua**

Promover espacios de retroalimentación técnica e institucional, que permitan a los actores del sistema compartir aprendizajes, dificultades y propuestas de mejora

Fecha de elaboración, Julio 2024.

**VIVIANA SOFIA ZAMORA PINEDA**  
Subgerencia de Protección animal (E)

**VIVIANA SOFIA ZAMORA PINEDA**  
Dirección Técnica Inocuidad e Insumos Veterinarios

**FRANCISCO JAVIER OSORIO MARTÍNEZ**  
Coordinación Grupo Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pinel, G., Goubet, M., Bichon, E., et al. (2006). Occurrence of thiouracil residues in bovine urine samples: Correlation with cruciferous food intake. *Food Additives and Contaminants*, 23(5), 463–470. Tomado de: <https://hal.science/hal-00577490/document>

Bussche, J. V., Le Bizec, B., Vanhaecke, L., et al. (2011). Endogenous occurrence of thyreostats in livestock: A review. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 28(1), 3–20. Tomado de: [https://www.academia.edu/24725539/Intestinal\\_Microbiota\\_Contribute\\_to\\_the\\_Endogenous\\_Formation\\_of\\_Thiouracil\\_in\\_Livestock](https://www.academia.edu/24725539/Intestinal_Microbiota_Contribute_to_the_Endogenous_Formation_of_Thiouracil_in_Livestock)

Agencia de Salud Pública de Catalunya. (2014). Determinación de tiouracilo en orina bovina: aspectos analíticos y factores fisiológicos implicados. Tomado de: [https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1780/tiouracil\\_animals\\_2014\\_cas.pdf](https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1780/tiouracil_animals_2014_cas.pdf)

Wang, Y. M., & Wang, L. S. (2007). Zeranol: A Fusarium-derived mycoestrogen with growth-promoting and endocrine-disruptive properties. *Mycotoxins*, 57(1), 15–21. Tomado de: <https://www.mdpi.com/2072-6651/13/6/373>

Metzler, M. (2010). Endocrine disruptors from fungi: Zeranol as a model compound. *Molecular Nutrition & Food Research*, 54(1), 118–127. >Tomado de: [https://brill.com/view/journals/wmj/3/4/article-p385\\_385.xml](https://brill.com/view/journals/wmj/3/4/article-p385_385.xml)

JECFA. (Varias ediciones). Evaluation of certain veterinary drug residues in food: Tiouracil and chloramphenicol. WHO Technical Report Series. Ginebra: World Health Organization. Tomado de: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/127845/9789241209885\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/127845/9789241209885_eng.pdf)