

**Informe de resultados del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios, Plaguicidas y Contaminantes Químicos-PNSVCR en porcinos destinados a planta de beneficio, año 2024.**

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

**2025**

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN .....                                                                                            | 3  |
| INTRODUCCIÓN .....                                                                                       | 4  |
| PLAN DE MONITOREO .....                                                                                  | 5  |
| METODOLOGÍA .....                                                                                        | 5  |
| SUSTANCIAS MONITOREADAS .....                                                                            | 6  |
| ESTILBENOS .....                                                                                         | 6  |
| AGENTES ANTITIROIDIANOS (TIROSTÁTICOS) .....                                                             | 6  |
| ESTEROIDES .....                                                                                         | 7  |
| BETAGONISTAS .....                                                                                       | 8  |
| CLORANFENICOL .....                                                                                      | 8  |
| 1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES<br>DISPUESTAS EN EL PNSVCR PORCINO 2024 ..... | 9  |
| 2. TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA<br>EJECUCIÓN DE PLAN .....             | 15 |
| 3. CONCLUSIONES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DEL PLAN .....                                                   | 16 |
| CONSIDERACIONES FINALES .....                                                                            | 17 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....                                                                         | 19 |

## RESUMEN

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en el año 2024 desarrolló actividades de vigilancia mediante la realización de un plan de monitoreo dirigido a la detección de residuos de medicamentos y contaminantes químicos en porcinos, como parte de su compromiso con la inocuidad alimentaria y el cumplimiento de la normatividad vigente. Este plan incluye acciones de toma y análisis de muestras en granjas seleccionadas bajo criterios de riesgo, con el objetivo de verificar la presencia de sustancias de residuos de medicamentos y promotores de crecimiento no autorizados. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar el manejo sanitario de los predios monitoreados, así como la identificación de oportunidades de mejora en el manejo y uso responsable de insumos veterinarios en la producción porcina nacional.

En estos planes de vigilancia y control se estructuran dos etapas diferenciadas. La primera, correspondiente a la producción primaria, la cual es ejecutada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), conforme a los lineamientos establecidos por la Resolución 770 de 2014. La segunda etapa la cual se activa en aquellos casos en los que se identifiquen predios con resultados no conformes para sustancias monitoreadas, ya sea a través del seguimiento realizado por el ICA o en el marco de la vigilancia oficial en Plantas de Beneficio Animal (PBA), bajo la supervisión directa del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Ante estos hallazgos, el ICA llevó a cabo visitas de Inspección, Vigilancia y Control basadas en riesgo químico (IVCbrQ), con el fin de verificar el cumplimiento de las buenas prácticas pecuarias y adoptar medidas correctivas en las granjas porcícolas implicadas.

En cada predio porcícola incluido en el plan de vigilancia 2024, se recolectaron cinco (5) muestras de orina y una (1) muestra de sangre, para un total de seis (6) muestras por granja, en animales en etapa de ceba destinados al sacrificio. Estas muestras fueron sometidas a análisis en el Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios (LANIP) del ICA, con el propósito de detectar la presencia de residuos de sustancias farmacológicamente activas, específicamente: estilbenos, agentes antitiroideos (tirostáticos), esteroides anabólicos, beta-agonistas y cloranfenicol, conforme a los criterios establecidos en la normativa vigente y en alineación con los estándares internacionales de inocuidad alimentaria.

Para la vigencia, se recolectaron mil ochenta y seis (1086) muestras viables provenientes de ciento ochenta y uno (181) granjas porcinas, distribuidas en veinticinco (25) departamentos. De las muestras tomadas y enviadas al laboratorio, se lograron procesar exitosamente mil diecinueve (1019). En los resultados emitidos

por el Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios (LANIP) del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) durante la vigencia 2024, se identificaron tres (3) hallazgos positivos para boldenona, a partir de muestras de orina. En Colombia, la boldenona está registrada como medicamento veterinario con condiciones específicas de uso, indicaciones definidas y tiempos de retiro establecidos, permitida en la fase productiva monitoreada, bajo prescripción profesional.

No obstante, es importante tener en cuenta estos hallazgos para efectos de trazabilidad, especialmente en caso que se presenten resultados que superen los límites máximos de residuos post mortem durante la etapa de vigilancia oficial adelantada por el INVIMA. Esta articulación permite fortalecer el control sanitario y garantizar la inocuidad en los productos de origen porcino destinados al consumo humano.

## INTRODUCCIÓN

La vigilancia de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en porcinos constituye una herramienta clave para garantizar la inocuidad en la producción primaria pecuaria y preservar la confianza en los sistemas de control sanitario del país. En el marco de la vigencia 2024, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) consolidó acciones orientadas a verificar el cumplimiento de la normativa vigente, mediante la implementación del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR).

Este informe presenta los principales resultados obtenidos durante el desarrollo del plan en la especie porcina, incluyendo el número de predios evaluados, muestras recolectadas, sustancias analizadas y hallazgos relevantes. Los datos permiten establecer el estado sanitario de la producción porcina nacional e identificación de riesgos asociados al uso de medicamentos veterinarios y orientar la toma de decisiones para fortalecer la inocuidad en la cadena agroalimentaria.

El ICA ha estado desarrollando el PNSVCR en la especie Porcina desde el año 2018. Este plan se implementa en cumplimiento de la Resolución 770 del 2014. Durante la ejecución de este plan correspondiente al año 2024, se realizó la toma oficial de muestras en predios priorizados, las cuales fueron enviadas al Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios (LANIP) para su análisis. El objetivo de este procedimiento fue evaluar el riesgo sanitario asociado a la presencia de residuos de medicamentos veterinarios en alimentos de origen porcino, en concordancia con los criterios de inocuidad establecidos en la normativa nacional.

En este proceso, se consideraron los Límites Máximos de Residuos (LMR) definidos

en la Resolución 1382 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, la cual establece los valores permitidos para sustancias farmacológicamente activas en productos de origen animal destinados al consumo humano. Adicionalmente, se incluyeron en el análisis sustancias cuyo uso está prohibido por la reglamentación vigente, con el fin de verificar el cumplimiento de las disposiciones sanitarias y prevenir riesgos químicos en la cadena porcina.

El PNSVCR en porcinos constituye una herramienta estratégica para la obtención de información técnica sobre la presencia o ausencia de residuos en este sistema productivo. Su implementación permite identificar zonas geográficas con mayor incidencia de hallazgos no conformes, caracterizar los riesgos sanitarios asociados y establecer medidas correctivas específicas en los predios involucrados.

## **Plan de monitoreo**

Para el desarrollo del plan de residuos 2024, se tomó como referente la Directiva 96/23 de la Unión Europea, la cual establece como monitorear la producción primaria en búsqueda de sustancias del grupo A: 1a, 1b, 1c, 1e, 2a (estilbenos, agentes anti-tiroideos, esteroides, beta-agonistas y cloranfenicol) (Diario Oficial de la Unión Europea, 2022). Basándose en el número de animales sacrificados durante el año inmediatamente anterior (2023), se estableció un tamaño muestral de 180 predios distribuidos en 26 departamentos, con una estimación de 1080 muestras por recolectar. No obstante, durante la fase de ejecución, se presentaron ajustes operativos que generaron variaciones en la cobertura territorial, por lo cual el presente informe emite resultados correspondientes a 181 predios ubicados en 25 departamentos y un total de 1086 muestras recolectadas.

## **Metodología**

Para la recolección de las muestras, se aplicó el procedimiento oficial PR-INO-P-033 establecido y la diligencia de la toma se documentó mediante las respectivas actas utilizando la forma ICA 3-508. Posteriormente, las muestras fueron remitidas a LANIP, acompañadas del formato de remisión correspondiente, forma ICA 3-1100, garantizando la trazabilidad y el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos para el procesamiento analítico.

Los departamentos fueron priorizados en función de su representatividad en la producción porcina nacional y la selección de los predios se realizó de forma aleatoria; basándose en la población objetivo que correspondía al listado de predios registrados ante el ICA, ya sean comerciales, industriales y/o tecnificados. Además, los predios seleccionados debían contar con la autorización sanitaria de inocuidad (ASI).

Se muestrearon los animales que se encontraban en la fase final del levante o en fase de ceba, según los criterios de inclusión del plan. En cada predio se tomaron seis (6) muestras distribuidas de la siguiente manera: cinco (5) muestras de orina y una (1) muestra de sangre, con sus respectivas contramuestras.

## **Sustancias monitoreadas**

### **Estilbenos**

Los estilbenos son compuestos aromáticos con estructura base trans-estilbeno, caracterizada por dos anillos bencénicos unidos por un puente etileno. Entre los derivados más relevantes se encuentran el dietilestilbestrol, hexestrol y dienestrol, con actividad estrogénica no esteroidea<sup>1</sup>. Por esta razón, han sido utilizados históricamente como sustancias de interés farmacológico y como promotores de crecimiento en animales de producción.

El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (**JECFA**) concluyó que no existe una ingesta diaria admisible para estas sustancias, lo que llevó a su prohibición internacional en animales destinados al consumo humano. En consecuencia, no se han establecido límites máximos de residuos (LMR), y su presencia constituye una no conformidad sanitaria grave<sup>2</sup>.

Durante décadas, algunos estilbenos fueron empleados en medicina veterinaria para mejorar la conversión alimenticia, promover el crecimiento y sincronizar la actividad reproductiva en animales de abasto<sup>3</sup>. Sin embargo, estudios toxicológicos han demostrado que presentan potencial genotóxico y carcinogénico, además de alterar el equilibrio hormonal.

Organismos internacionales como el **Codex Alimentarius** han incorporado restricciones explícitas al uso de estilbenos en programas de monitoreo de residuos, incluyendo técnicas analíticas como cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas<sup>1</sup>. Su detección en productos de origen animal representa una infracción regulatoria y un riesgo para la inocuidad alimentaria<sup>2</sup>.

### **Agentes antitiroideos (tirostáticos)**

Los agentes tirostáticos son sustancias que inhiben la síntesis de hormonas tiroideas al interferir con la incorporación de yodo en la tiroglobulina o al bloquear la peroxidasa tiroidea. Entre los compuestos más comunes se encuentran el metimazol, tiouracilo, propiltiouracilo y mercaptobenzimidazol<sup>4</sup>. Estas sustancias han sido utilizadas en medicina humana para el tratamiento del hipertiroidismo, pero también han tenido aplicaciones en medicina veterinaria.

En el contexto veterinario, los agentes tirostáticos fueron empleados como promotores de crecimiento en animales de producción, debido a su capacidad para alterar el metabolismo basal y favorecer la retención de nitrógeno<sup>5</sup>. Sin embargo, estudios toxicológicos han demostrado que presentan efectos adversos graves, incluyendo alteraciones endocrinas, genotoxicidad y potencial carcinogénico, lo que ha llevado a su prohibición en animales destinados al consumo humano.

En Colombia, el uso de agentes tirostáticos está restringido y vigilado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), como parte del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos<sup>6</sup>. La detección de residuos de estas sustancias en productos de origen animal constituye una no conformidad sanitaria.

El marco normativo colombiano prohíbe el uso de agentes tirostáticos como promotores de crecimiento, y establece su inclusión en el grupo A2 de sustancias no autorizadas para animales de abasto. Las autoridades sanitarias realizan monitoreos periódicos en carne porcina y otras matrices, utilizando metodologías analíticas validadas como cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas<sup>6</sup>.

## **Esteroides**

Los esteroides son compuestos orgánicos derivados del núcleo del ciclopentanoperhidrofenantreno, con funciones biológicas clave como la regulación hormonal, el metabolismo y el desarrollo de tejidos<sup>7</sup>. En medicina veterinaria, se emplean tanto con fines terapéuticos como productivos, bajo regulación sanitaria estricta.

Entre los esteroides anabólicos más relevantes se encuentran:

- **Boldenona:** derivado de la testosterona, con actividad predominantemente anabólica. Promueve la síntesis de proteínas, la retención de nitrógeno y el desarrollo muscular. En Colombia, está autorizado para uso veterinario en porcinos en etapa de ceba, bajo prescripción profesional y cumplimiento de tiempos de retiro<sup>8</sup>.

**Trembolona:** esteroide sintético de alta potencia anabólica y androgénica. Se utiliza para estimular el apetito, mejorar la definición muscular y aumentar la eritropoyesis. Su uso está restringido en animales de abasto por riesgos sanitarios, y prohibido como promotor de crecimiento en la Unión Europea<sup>9</sup>.

## Beta-agonistas

Los betaagonistas o agonistas  $\beta$ -adrenérgicos son compuestos simpaticomiméticos que activan los receptores  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\beta_3$ , generando efectos fisiológicos como broncodilatación, aumento de la frecuencia cardíaca, lipólisis y relajación del músculo liso. En medicina veterinaria, su uso terapéutico está enfocado en condiciones respiratorias, mientras que su uso como promotores de crecimiento ha sido objeto de regulación estricta en Colombia debido a implicaciones en la inocuidad alimentaria y el bienestar animal<sup>10</sup>.

En Colombia, el uso de betaagonistas como ractopamina y zilpaterol está permitido únicamente bajo condiciones específicas y con límites máximos de residuos (LMR) establecidos por el Codex Alimentarius, según lo estipulado en la Resolución 1382 de 2013<sup>10</sup>. Sin embargo, su uso en especies como aves no está autorizado, y cualquier detección fuera de los parámetros establecidos puede implicar sanciones regulatorias<sup>10</sup>.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el INVIMA son las entidades responsables de la vigilancia y control de residuos de medicamentos veterinarios, incluyendo betaagonistas, en animales destinados al consumo humano. A través del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR), se han realizado monitoreos en tejidos animales para verificar el cumplimiento de los LMR y prevenir riesgos para la salud pública<sup>10</sup>.

## Cloranfenicol

El cloranfenicol es un antibiótico de amplio espectro, originalmente aislado del *Streptomyces venezuelae*, que actúa inhibiendo la síntesis proteica bacteriana al unirse a la subunidad 50S del ribosoma<sup>11</sup>. Aunque posee actividad contra bacterias grampositivas, gramnegativas, rickettsias y micoplasmas, su uso está restringido debido a efectos adversos graves como la anemia aplásica y el síndrome del bebé gris<sup>11</sup>.

En el contexto colombiano, el cloranfenicol está prohibido para uso veterinario en animales destinados al consumo humano, incluyendo la producción porcina. Esta restricción se fundamenta en su genotoxicidad y en la imposibilidad de establecer un límite máximo de residuos seguro, según lo indicado por el Codex Alimentarius y el JECFA<sup>12</sup>.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el INVIMA han implementado planes de vigilancia para detectar residuos de cloranfenicol en tejidos porcinos. En el Informe del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos en

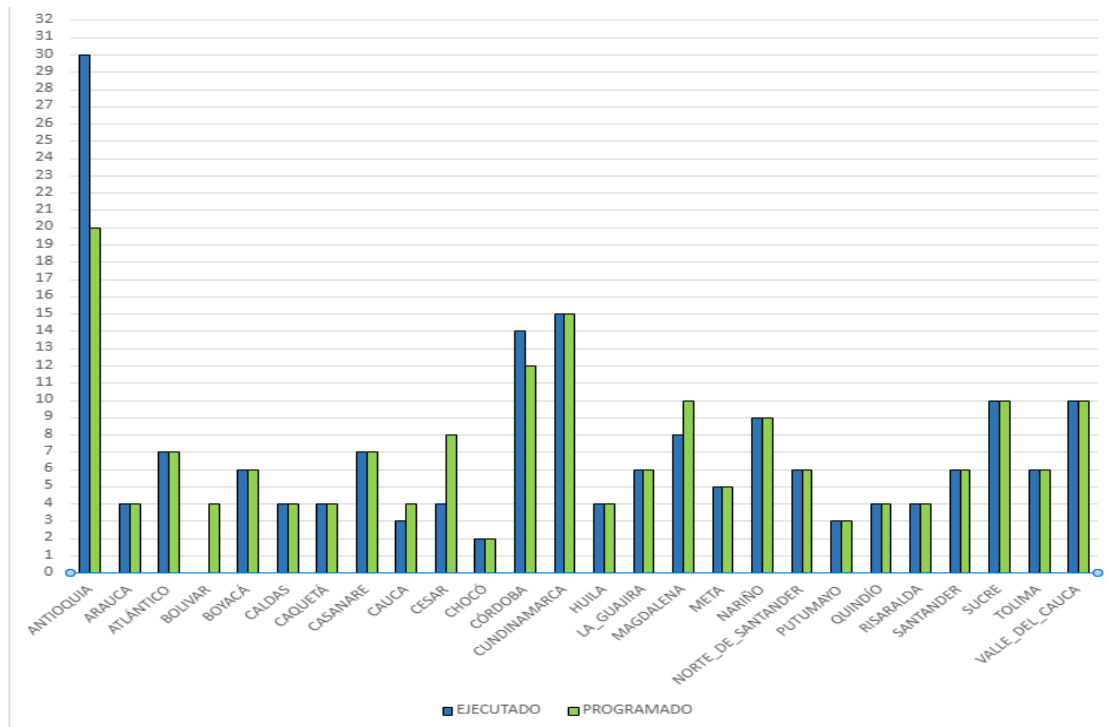


Porcinos 2023, se se reporta que, aunque la mayoría de las muestras fueron conformes, se identificaron casos aislados de residuos no permitidos de cloranfenicol en hígado y carne de cerdo<sup>13</sup>. Estos hallazgos han motivado acciones de inspección y control en predios específicos, reforzando la necesidad de buenas prácticas veterinarias y tiempos de retiro adecuados<sup>14</sup>.

## 1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISPUESTAS EN EL PNSVCR PORCINO 2024

El objetivo del plan fue identificar y cuantificar la presencia de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos a través del monitoreo de las muestras tomadas en animales vivos en la producción primaria de porcinos. Los muestreos se realizaron en predios ubicados en veinticinco (25) departamentos del país, Antioquia, Arauca, Atlántico, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca (Figura 1).

**Figura 1.** Programación y número de predios muestreados por departamento



Fuente: grupo de Inocuidad en la producción primaria pecuaria.

Para la vigencia 2024, la programación inicial contempló la cobertura nacional en veintiséis (26) departamentos, y la toma de muestras en ciento ochenta (180) predios. Sin embargo, durante la ejecución del plan se logró el cubrimiento efectivo en veinticinco (25) departamentos y la recolección de muestras en ciento ochenta y un (181) predios.

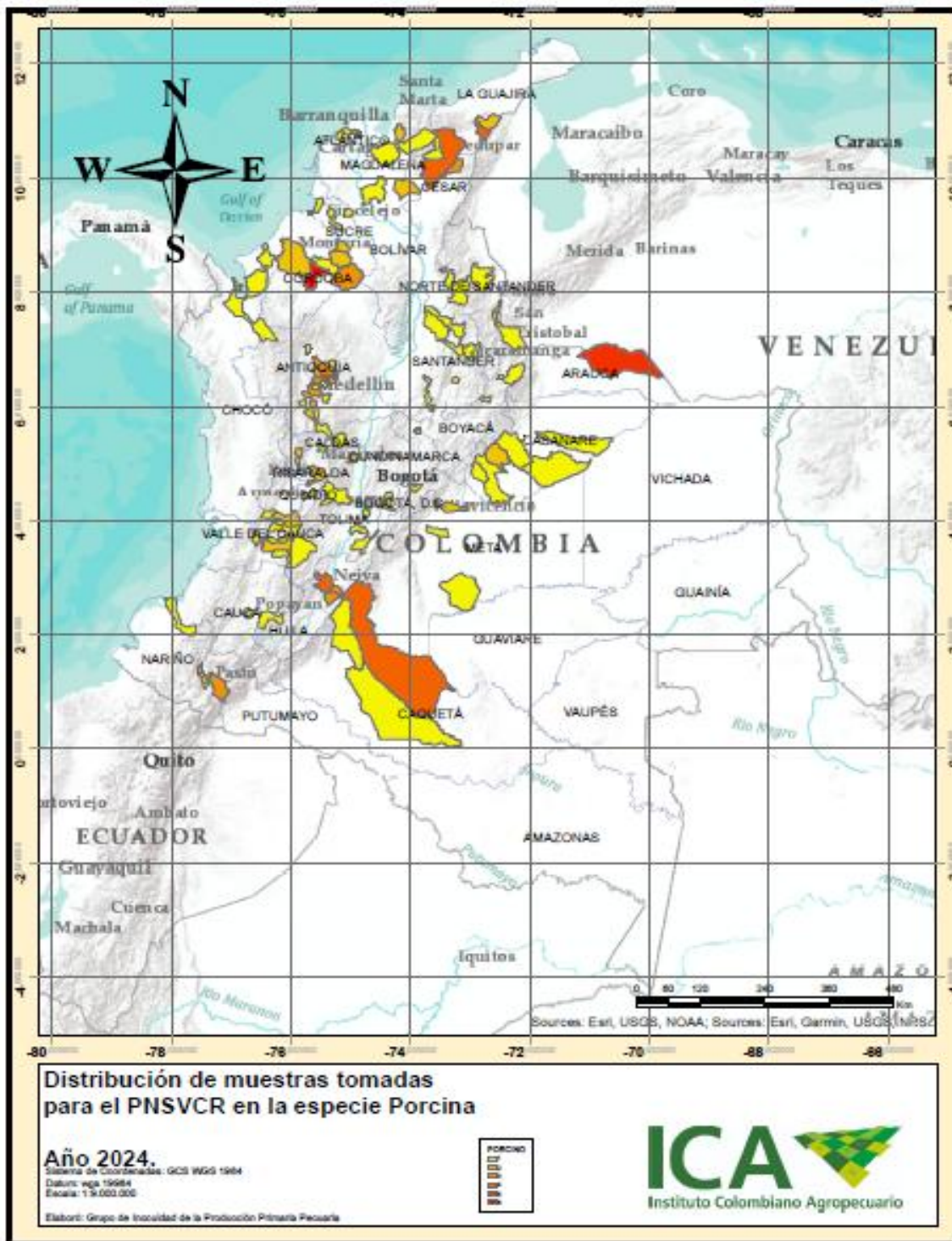
El ajuste en la cobertura departamental se debió a la imposibilidad de ejecutar el muestreo en la seccional Bolívar, donde no se logró recolectar ninguna de las cuatro (4) muestras previstas. Según lo manifestado por el equipo regional, esta situación se debió al cierre de la granja inicialmente seleccionada para el muestreo. La búsqueda de una unidad productiva de reemplazo resultó infructuosa debido a la limitada disponibilidad de granjas porcinas en la zona, y a que las pocas existentes no contaban con registro sanitario vigente ante el ICA, lo cual impidió su inclusión en el plan de muestreo.

En Cesar se realizaron cuatro (4) de las ocho (8) muestras previstas, mientras que en Cauca se ejecutaron tres (3) de las cuatro (4) proyectadas. En Magdalena, el avance fue más significativo, alcanzando ocho (8) de las diez (10) muestras establecidas. Estos resultados reflejan diferencias en el cumplimiento operativo que pueden estar asociadas a factores logísticos.

El muestreo fue superior debido a muestreos dirigidos en predios con resultados no conformes en el año de la vigencia anterior que permitieron incorporar un predio adicional dentro del cronograma sin afectar la representatividad estadística ni la trazabilidad del muestreo. La diferencia observada refleja flexibilidad en la implementación, reforzando el alcance del monitoreo y contribuyendo a la consolidación de datos técnicos para la evaluación del riesgo sanitario en esta especie.

Ver mapa.

*Mapa: Distribución de muestras tomadas para el PNSVCR en la especie porcina.*



En cuanto a las mil ochenta (1080) muestras programadas, se recolectaron mil ochenta y seis (1086) como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 1.** Número de predios, muestras programadas y ejecución por departamento.

| DEPARTAMENTOS      | Predios Programados | Predios Ejecutados | Muestras Programadas | Muestras Tomadas |
|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| ANTIOQUIA          | 20                  | 30                 | 120                  | 180              |
| ARAUCA             | 4                   | 4                  | 24                   | 24               |
| ATLÁNTICO          | 7                   | 7                  | 42                   | 42               |
| BOLIVAR            | 4                   | 0                  | 24                   | 0                |
| BOYACÁ             | 6                   | 6                  | 36                   | 36               |
| CALDAS             | 4                   | 4                  | 24                   | 24               |
| CAQUETA            | 4                   | 4                  | 24                   | 24               |
| CASANARE           | 7                   | 7                  | 42                   | 42               |
| CAUCA              | 4                   | 3                  | 24                   | 18               |
| CESAR              | 8                   | 4                  | 48                   | 24               |
| CHOCO              | 2                   | 2                  | 12                   | 12               |
| CÓRDOBA            | 12                  | 14                 | 72                   | 84               |
| CUNDINAMARCA       | 15                  | 15                 | 90                   | 90               |
| HUILA              | 4                   | 4                  | 24                   | 24               |
| LA_GUAJIRA         | 6                   | 6                  | 36                   | 36               |
| MAGDALENA          | 10                  | 8                  | 60                   | 48               |
| META               | 5                   | 5                  | 30                   | 30               |
| NARIÑO             | 9                   | 9                  | 54                   | 54               |
| NORTE DE SANTANDER | 6                   | 6                  | 36                   | 36               |
| PUTUMAYO           | 3                   | 3                  | 18                   | 18               |
| QUINDÍO            | 4                   | 4                  | 24                   | 24               |
| RISARALDA          | 4                   | 4                  | 24                   | 24               |
| SANTANDER          | 6                   | 6                  | 36                   | 36               |
| SUCRE              | 10                  | 10                 | 60                   | 60               |
| TOLIMA             | 6                   | 6                  | 36                   | 36               |
| VALLE_DEL_CAUCA    | 10                  | 10                 | 60                   | 60               |
| <b>TOTAL</b>       | <b>180</b>          | <b>181</b>         | <b>1080</b>          | <b>1086</b>      |

*Fuente: grupo de Inocuidad en la producción primaria pecuaria.*

Teniendo en cuenta que por cada conjunto de muestras tomadas en predio se realizan nueve (9) análisis, se esperaba realizar un total de mil seiscientos veinte (1620) análisis, de los cuales se logró finalmente el procesamiento de mil quinientos veinte (1520), lo que corresponde al 93.82%.

Por otra parte, una vez enviadas las muestras se presentaron algunos rechazos en la recepción del laboratorio por inviabilidad para su procesamiento según las siguientes razones: seis (6) muestras sin rotulado o identificación ilegible, una (1) muestra con volumen insuficiente y una (1) una descongelada o no viable; las cuales de igual manera fueron remplazadas por cada seccional correspondiente.

El siguiente grafico representa la distribución mensual de la toma de muestras evidenciando una alta actividad en mayo, septiembre y octubre, la variabilidad entre meses puede deberse a factores como disponibilidad de animales, acceso a predios, o contrato de envío de muestras con la empresa transportadora. Diciembre muestra una caída significativa, coherente con fechas límite para recibimiento en el laboratorio.

*Distribución de muestras tomadas por mes del PNSVCR- porcino 2024.*



En el marco del estudio, se realizaron un total de mil quinientos veinte (1.520) análisis de laboratorio, distribuidos así; ciento ochenta y un (181) análisis correspondieron a la búsqueda de cloranfenicol; ciento sesenta y seis (166) se destinaron a la detección de estilbenos; seiscientos sesenta y ocho (668) análisis a la identificación de agentes tirostáticos; ciento sesenta y nueve (169) para

betaagonistas; ciento sesenta y siete (167) para boldenona, y ciento sesenta y nueve (169) para trembolona. Esta distribución analítica permitió ampliar la cobertura del monitoreo de residuos farmacológicos en porcinos, conforme a los criterios de riesgo establecidos en la programación técnica.

**Tabla 2.** Distribución del Número de análisis programados frente a los ejecutados de acuerdo con la sustancia monitoreada

| Sustancias del Grupo A Monitoreadas |                       | Residuo Marcador (Analito) | Número de análisis Programados | Número de análisis Ejecutados |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1a                                  | Estilbenos *          | Dienestrol                 | 180                            | 166                           |
|                                     |                       | Dietilestilbestrol         |                                |                               |
|                                     |                       | Hexestrol                  |                                |                               |
| 1b                                  | Agentes Antitiroideos | 2-tiouracilo               | 180                            | 167                           |
|                                     |                       | 6-Metil-2-Tiouracilo       | 180                            | 167                           |
|                                     |                       | 6-Propil-2- Tiouracilo     | 180                            | 167                           |
|                                     |                       | Metimazol                  | 180                            | 167                           |
| 1c                                  | Esteroides            | Boldenona                  | 180                            | 167                           |
|                                     |                       | Trembolona                 | 180                            | 169                           |
| 1e                                  | Beta Agonistas *      | Carbutamol                 | 180                            | 169                           |
|                                     |                       | Salbutamol                 |                                |                               |
|                                     |                       | Cimbuterol                 |                                |                               |
|                                     |                       | Clembuterol                |                                |                               |
| 2a                                  | Cloranfenicol         | Cloranfenicol              | 180                            | 181                           |
| TOTAL                               |                       |                            | 1620                           | 1520                          |

\*Pruebas multiresiduos para Estilbenos y Beta-agonistas: En una muestra, en un solo análisis se corren diferentes sustancias que hacen parte de una misma familia.

Durante el proceso de monitoreo, se detectaron tres (3) muestras con presencia de boldenona provenientes de los departamentos de Tolima, Huila y Casanare. Su empleo está permitido como coadyuvante en procesos de recuperación y como promotor de síntesis proteica, siempre que se respeten las condiciones establecidas en el rotulado del producto y se cumpla rigurosamente con los tiempos de retiro previos al sacrificio. Cabe resaltar que, aunque esta sustancia se encuentra autorizada por el ICA en dicha fase productiva requiere ser documentada, ya que permite monitorear tendencias de uso y trazabilidad en caso de que INVIMA envíe reportes con resultados positivos a dicha sustancia en el monitoreo realizado en plantas de beneficio.

**Tabla 3. Resultados conformes vs resultados no conformes**

| Sustancias del Grupo A Monitoreadas |                       | Residuo Marcador (Analito) | RESULTADOS CONFORMES | RESULTADOS NO CONFORMES |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1a                                  | Estilbenos *          | Dienestrol                 | 166                  | 0                       |
|                                     |                       | Dietilestilbestrol         |                      |                         |
|                                     |                       | Hexestrol                  |                      |                         |
| 1b                                  | Agentes Antitiroideos | 2-tiouracilo               | 167                  | 0                       |
|                                     |                       | 6-Metil-2-Tiouracilo       | 167                  | 0                       |
|                                     |                       | 6-Propil-2-Tiouracilo      | 167                  | 0                       |
|                                     |                       | Metimazol                  | 167                  | 0                       |
| 1c                                  | Esteroides            | Boldenona                  | 164                  | 3                       |
|                                     |                       | Trembolona                 | 169                  | 0                       |
| 1e                                  | Beta Agonistas *      | Carbutamol                 | 169                  | 0                       |
|                                     |                       | Salbutamol                 |                      |                         |
|                                     |                       | Cimbuterol                 |                      |                         |
|                                     |                       | Clembuterol                |                      |                         |
| 2a                                  | Cloranfenicol         | Cloranfenicol              | 181                  | 0                       |
| TOTAL                               |                       |                            | 1517                 | 3                       |

## 2. TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE PLAN.

Las labores de Inspección Vigilancia y Control (IVC), buscan proteger la salud humana y de los animales, así como minimizar los riesgos asociados a contaminantes químicos que puedan afectar la salud e inocuidad animal, así como



la salud pública. Esto se logra mediante el cumplimiento de los estándares y requisitos establecidos en la normatividad vigente relacionada con la producción primaria de alimentos de origen pecuario.

En relación con los resultados positivos para boldenona detectados en el laboratorio LANIP, no se consideró necesario realizar visitas de inspección, vigilancia y control (IVC) basándonos en que el plan de monitoreo se ejecuta en fase de ceba y está autorizada bajo prescripciones de uso específico con tiempos de retiro mínimo de 30 días.

Asimismo, los resultados emitidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), correspondientes a las muestras recolectadas en plantas de beneficio, evidenciaron un (1) hallazgo no conforme a sulfametazina lo que dio lugar a enviar notificación de visita de IVCqr y la cual aún no se ha realizado dado que el resultado oficial emitido por el INVIMA fue recibido durante el presente año 2025, lo que ha condicionado los tiempos de programación y ejecución de las acciones de seguimiento técnico.

Este resultado pese a que fue solo uno (1) pone en evidencia brechas operativas entre la fase primaria de producción y el proceso de sacrificio. Estas brechas se asocian principalmente al incumplimiento del periodo de retiro, la ausencia o deficiencia en los registros sanitarios, y el uso inadecuado de medicamentos veterinarios. Este hallazgo resalta la necesidad de fortalecer los mecanismos de trazabilidad, capacitación técnica y control documental en toda la cadena productiva, con el fin de garantizar la inocuidad de los productos cárnicos y la conformidad frente a la normativa vigente. Por ello resulta fundamental mantener una vigilancia rigurosa en las etapas ante mortem, a fin de prevenir la aparición de resultados no conformes en plantas de beneficio que puedan comprometer la trazabilidad e inocuidad alimentaria.

### 3. CONCLUSIONES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DEL PLAN

- Durante la vigencia 2024, se logró cumplir con la meta de muestreo establecida, logrando muestrear un predio de más, es decir ciento ochenta y un (181) predios de producción porcina, lo que permite concluir de la eficiencia operativa y capacidad de respuesta en campo.
- El porcentaje de ejecución para el número de análisis procesados fue del 93.82%.
- Se recolectaron mil ochenta y seis (1.086) muestras viables, de las cuales se procesaron exitosamente mil diecinueve (1.019), permitiendo un alto nivel de



cumplimiento técnico en el plan de monitoreo de residuos.

- La distribución analítica incluyó mil quinientos veinte (1.520) análisis, abarcando grupos de sustancias de interés sanitario como cloranfenicol, estilbenos, tirostáticos, betagonistas, boldenona y trembolona, conforme a criterios de riesgo preestablecidos.
- Durante el monitoreo, se procesaron un total de 1.086 muestras, de las cuales tres (3) presentaron resultados positivos para boldenona, lo que representa un 0,28 % del total analizado; aunque este porcentaje es estadísticamente bajo, su identificación reviste importancia desde el punto de vista técnico y regulatorio, para prevenir resultados no conformes en plantas de beneficio.
- Por otro lado, el resultado no conforme a sulfametazina reportado por el INVIMA, pone en evidencia brechas operativas entre la fase primaria de producción y el proceso de sacrificio el cual resalta la necesidad de fortalecer los mecanismos de trazabilidad, capacitación técnica y control documental en toda la cadena productiva, con el fin de garantizar la inocuidad.
- Los hallazgos encontrados en este monitoreo si bien requieren seguimiento técnico y documental, no representan una tendencia generalizada, sino casos puntuales que deben abordarse mediante acciones correctivas focalizadas. La baja incidencia observada refleja avances en la adopción de buenas prácticas, sin que ello implique disminuir la rigurosidad en las etapas de control, trazabilidad y vigilancia sanitaria.

### **Consideraciones finales para tener en cuenta en el efectivo desarrollo de planes subsectoriales.**

En el marco de la evaluación técnica del Programa Nacional de Monitoreo de Residuos (PNMR), se identificaron oportunidades de mejora orientadas a fortalecer la vigilancia sanitaria, optimizar el uso de recursos y consolidar la trazabilidad en la cadena de producción animal.

Las siguientes recomendaciones están fundamentadas en el análisis de hallazgos operativos, criterios de riesgo sanitario y estándares internacionales, que buscan contribuir a una gestión más eficiente, responsable y alineada con los principios del Codex Alimentarius:

- Reforzar desde las seccionales la cobertura total del muestreo, priorizando zonas con baja ejecución, como el departamento de Bolívar, mediante

ajustes logísticos que permitan mejorar la representatividad nacional en la vigilancia de residuos.

- Desarrollar espacios de capacitación técnica para operarios de producción, orientados al uso responsable de medicamentos como la boldenona, con énfasis en prescripción autorizada, tiempos de retiro y trazabilidad documental.
- Mantener la alineación normativa con estándares internacionales, incluyendo los lineamientos del *Codex Alimentarius* y dictámenes del *JECFA*, para asegurar la equivalencia técnica en el control de residuos y facilitar el comercio seguro de productos de origen animal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wikipedia. (s.f.). *Estilbeno*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Estilbeno>
2. JECFA. (2024). *Evaluation of certain veterinary drug residues in food: seventy-sixth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*. WHO Technical Report Series 1055. Recuperado de <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/377540/9789240095533-eng.pdf?sequence=1>
3. Universidad de Chile. (2007). *Validación de un método analítico para la detección de estilbenos y zeranol en tejido muscular de especies de interés comercial* [Tesis de pregrado]. Repositorio Académico UChile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131062>
4. Wikipedia. (s.f.). *Tirostáticos*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Tirost%C3%A1ticos>
5. Codex Alimentarius. (s.f.). *Principles and guidelines for the conduct of risk assessment of veterinary drug residues in foods*. FAO/WHO. Recuperado de <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/guidelines/en/>
6. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima. (2018). *Informe de resultados del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos en Carne Porcina 2015–2016*. Recuperado de [https://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2019/Residuos\\_Medicamentos\\_Carne\\_Porcina.pdf](https://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2019/Residuos_Medicamentos_Carne_Porcina.pdf).
7. Wikipedia. (s.f.). *Esteroides*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Esteroides>.
8. Anabolic.mx. (2025). *Boldenona: qué es, efectos y riesgos para el gym*. Recuperado de <https://anabolic.mx/que-es-boldenona-y-sus-efectos/>
9. DeusChem. (2025). *Guía avanzada de trembolona: formas, beneficios y combos*. Recuperado de <https://deuschem.com/es/blog/guia-avanzada-de-trembolona-formas-beneficios-y-combos>.

10. Smith, Z. K. (2022). *Uso de agonistas de los receptores beta adrenérgicos en animales*. Manual MSD de Veterinaria. Recuperado de [MSD Veterinary Manual](#)
  11. MSD Veterinary Manual. (2024). *Cloranfenicol*. Recuperado de [MSD Manual Profesional](#)
  12. FAO. (2002). *La FAO sugiere finalizar la utilización de cloranfenicol en la producción de alimentos*. Recuperado de [3tres3 - Noticias FAO](#)
  13. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2025). *Informe de resultados del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos en porcinos 2023*. Recuperado de [ICA - Informe oficial](#)
  14. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (2018). *Informe de resultados del plan nacional subsectorial de vigilancia y control de residuos en carne porcina 2015–2016*. Recuperado de [saludcapital.gov.co - PDF oficial](#)
-

VIVIANA SOFIA ZAMORA PINEDA  
Subgerencia de Protección animal

FRANCISCO JAVIER OSORIO MARTINEZ  
Dirección Técnica Inocuidad e Insumos Veterinarios (E)

ALEJANDRA SALINAS  
Coordinación Grupo Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria (E)