

# INFORME DE RESULTADOS DEL PLAN NACIONAL DE CONTROL DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y OTRAS SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2023

Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas  
Dirección de Alimentos y Bebidas

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima

2024

[www.invima.gov.co](http://www.invima.gov.co)



@Invimacolombia



Invima Colombia

Línea anticorrupción: (601) 242 5040  
[denunciasanticorruccion@invima.gov.co](mailto:denunciasanticorruccion@invima.gov.co)

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima



Oficina Principal: Cra 10 # 64 - 28 - Administrativo: Cra 10 # 64 - 60



PBX: (601) 242 5000 - Bogotá

**Director General Invima**

Dr. Francisco Rossi Buenaventura

**Directora Técnica de Alimentos y Bebidas-Invima**

Ing. Alba Rocío Jiménez Tovar

---

**Resultados del Plan Nacional de Control de Residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas para productos de la acuicultura 2023**

---

**Revisó:**

César Augusto Malagón González

Coordinador Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas - Invima.

**Elaboró:**

Sandra Nayibe Vega Férez - Profesional Especializado

Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas - Invima.

---

**2024**

---

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima

Sede principal: Carrera 10 # 64-28 Bogotá, Colombia

Teléfono conmutador: (+57)(601) 242 50 00

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISPUESTAS EN EL PNSVCR1 PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2023 .....	6
2. TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PNSVCR PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2023 .....	14
<b>CONCLUSIONES</b> .....	14
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	15

## Listado de tablas

<b>Tabla 1</b> Sustancias analizadas por categoría de producto y metodología analítica, 2023 .....	7
<b>Tabla 2</b> Distribución de las muestras analizadas por categoría de producto, 2023.....	9
<b>Tabla 3</b> Resultados de las muestras de pescados (tilapia y trucha), 2023.....	9
<b>Tabla 4</b> Resultados adicionales de las muestras de pescados (tilapia y trucha), 2023.....	11
<b>Tabla 5</b> Resultados de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), 2023.....	12
<b>Tabla 6</b> Resultados adicionales de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), 2023.....	13

## RESUMEN

El presente informe describe los resultados del muestreo desarrollado durante el año 2023, sobre la presencia de residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas en productos de la acuicultura, exigidos para el comercio internacional. De manera particular, se busca el cumplimiento de lo establecido en la legislación de la Unión Europea. Los resultados se obtuvieron de muestras de camarón, langostino, tilapia y trucha, tomadas en las fincas y plantas procesadoras inscritas y autorizadas para exportar a la Unión Europea.

Se analizaron 158 muestras, de las cuales 46 (29%) muestras fueron de camarón o langostino y 112 (71%) muestras fueron de pescado (trucha y tilapia). En total se realizaron 5598 análisis de laboratorio, entre los cuales están cloranfenicol, nitrofuranos, antihelmínticos, nitroimidazoles, otras sustancias antibacteriales, colorantes, compuestos organoclorados, compuestos organofosforados, carbamatos, piretroides, metales pesados y bifenilos policlorados. Todos los resultados estuvieron conformes con la reglamentación nacional y la legislación europea vigente.

## INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Residuos de Medicamentos Veterinarios y otras sustancias químicas se fundamenta en la competencia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a través del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA y del Ministerio de Salud y Protección Social a través del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima, para reglamentar y controlar los aspectos relacionados con la inocuidad de los alimentos.

El ICA debe impedir la importación, comercialización y exportación de productos de origen animal con residuos químicos que excedan los límites o niveles máximos de residuos aceptados nacional e internacionalmente.

También puede interceptar y destruir productos que superen los niveles de residuos tóxicos aceptados nacional e internacional y realizar investigación básica o aplicada para resolver los problemas que afecten la comercialización de animales, vegetales y sus productos (Decreto 1840 de 1994). Así mismo, es responsable de ejercer la vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales, investigación y ordenamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, con el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas y asegurar las condiciones del comercio. (Decreto 4765/2008).

Por su parte, el Invima es una entidad adscrita al Ministerio de Salud y Protección Social y perteneciente al sistema de salud, caracterizado por ser un establecimiento público del orden nacional responsable de la vigilancia sanitaria y de control de calidad de los medicamentos, productos biológicos, alimentos, bebidas, cosméticos, dispositivos y elementos médico-quirúrgicos, odontológicos, productos naturales homeopáticos y los

generados por biotecnología, reactivos de diagnóstico, y otros que puedan tener impacto en la salud individual y colectiva de conformidad con lo señalado en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y en las demás normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

Para el caso específico de alimentos, la Ley 1122 de 2007 determinó que el Invima tiene la competencia exclusiva de: a) La evaluación de factores de riesgo y expedición de medidas sanitarias relacionadas con alimentos y materias primas para la fabricación de los mismos; b) La inspección, vigilancia y control de la producción y procesamiento de alimentos, de las plantas de beneficio de animales, de los centros de acopio de leche y de las plantas de procesamiento de leche y sus derivados, así como el transporte asociado a estas actividades y; c) La inspección, vigilancia y control en la inocuidad en la importación y exportación de alimentos y materias primas para la producción de los mismos, en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos.

Para el monitoreo y control de residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas en animales vivos y productos de la pesca que se exporten a los países de la Unión Europea, se siguió lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2017<sup>i</sup>, sus modificaciones y anexos; Igualmente para el diseño y formulación de este Plan se tuvo en cuenta la Directiva 96/23/CE de 1996, dado que a la fecha la Unión Europea no la había actualizado aún. En lo que respecta a Límites Máximos de Residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y contaminantes químicos que pudieran estar presentes en animales vivos y sus productos, se atenderá de manera preferencial lo recomendado por el CODEX ALIMENTARIUS, lo previsto en el Reglamento (CE) 470/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009<sup>ii</sup>, Reglamento (CE) 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de febrero de 2005<sup>iii</sup>, Reglamento (UE) 2023/915 de la Comisión de 25 de abril de 2023<sup>iv</sup>, entre otros.

Este monitoreo se ha venido realizando desde el año 2006 y tanto el plan como los resultados obtenidos cada año son enviados a la Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria de la Comisión Europea. El presente documento consolida los resultados obtenidos del plan desarrollado durante el año 2023.

## 1. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISPUESTAS EN EL PSVCR<sup>1</sup> PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2023<sup>v</sup>

Para el cálculo del tamaño de las muestras se tuvo en cuenta el estimado de volumen de producción total en toneladas para el año 2023 (5847 toneladas), del o de los productos (camarón/langostino, tilapia, trucha y cachama) de plantas productoras que están inscritas ante el Invima y están autorizadas por la Unión Europea para exportar, aplicando el plan template establecido en la Directiva 96/23/CE de 1996.

<sup>1</sup> PSVCR: Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos.

De las 191 muestras programadas para este plan, un tercio (1/3) del total de las muestras tomadas se destinaron para analizar las sustancias correspondientes al Grupo A y los dos tercios (2/3) restantes para el análisis de sustancias del grupo B. En lo que se refiere a las sustancias del grupo A, la supervisión estará encaminada a la detección del uso de sustancias prohibidas y de la administración abusiva de sustancias autorizadas. La lista de sustancias del grupo B está integrada por los medicamentos veterinarios registrados y empleados en Colombia.

En este caso, la supervisión se dirige al control de los residuos de medicamentos de acuerdo con los límites máximos de residuos (LMR) recomendados por el CODEX ALIMENTARIUS y/o los establecidos en las normativas de la Unión Europea para productos de la pesca.

Se contemplaron en el grupo A, estilbenos esteroides, cloranfenicol, nitrofuranos, y en el grupo B, sustancias antibacteriales, antihelmínticos, compuestos organoclorados, metales pesados y colorantes. Las muestras fueron tomadas en totalidad por funcionarios del Invima y analizadas por el Laboratorio Nacional de Referencia Invima y laboratorios tercerizados.

A continuación (Tabla 1), se describen las sustancias contempladas en este plan por categoría de producto y por grupo de sustancias, de acuerdo con la Directiva 96/23/CE de 1996, así como la metodología analítica utilizada:

**Tabla 1** Sustancias analizadas por categoría de producto y metodología analítica, 2023

CATEGORÍA DE PRODUCTO	GRUPO DE SUSTANCIAS	SUSTANCIA	METODOLOGÍA ANALÍTICA
Peces (tilapia y trucha)	A2a	Cloranfenicol	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	A2b	Nitrofuranos (AOZ, AMOZ, SEM, AHD)	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	A2c	Nitroimidazoles: dimetridazol, metronidazol, ronidazol	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	A3a	Colorantes (verde de malaquita, leuco verde malaquita, cristal violeta, leuco cristal violeta)	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	B1a	Sustancias antibacteriales: Florfenicol, tianfenicol	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
		Sustancias antibacteriales: Sulfonamidas	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	B1b	Antihelmínticos: Albendazol, praziquantel, fenbendazol, tiabendazol, flubendazol	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	Plaguicidas	Compuestos organoclorados incluidos PCB's: Aldrin, dieldrin, heptacloro, heptacloro epóxido, alfa clordano, gamma clordano, 4.4' DDT, 4.4' DDE, 4.4' DDD, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52	Cromatografía de gases – Espectrometría de masas (GC-MS/MS)
		Compuestos organofosforados: Clorpirifos, malatión, carbaryl, fentión, fosalone, dimetoato, paratión, paratión metil, éster metílico del ácido 2,5-diclorobenzoico	Cromatografía líquida – Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
		Carbamatos: Carbofurán	Cromatografía de gases – Espectrometría de masas (GC-MS/MS)

CATEGORÍA DE PRODUCTO	GRUPO DE SUSTANCIAS	SUSTANCIA	METODOLOGÍA ANALÍTICA
	Contaminantes	Piretroides: Permetrina, cipermetrina, tetrametrina, bifentrina	Cromatografía de gases- Espectrometría de masas (GC-MS/MS)
		Bifenilos policlorados: PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52	Cromatografía de gases- Espectrometría de masas (GC-MS/MS)
		Metales pesados: Cadmio, plomo	Espectrometría de Masas de Plasma Acoplado Inductivamente
		Metales pesados: Mercurio	Absorción atómica - DMA
Crustáceos (camarón y langostino)	A2a	Cloranfenicol	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	A2b	Nitrofuranos: AOZ, AMOZ, SEM, AHD	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	A2c	Nitroimidazoles: dimetridazol, metronidazol, ronidazol	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	A3a	Colorantes: Verde malaquita, cristal violeta, leucoverde malaquita, leucocristal violeta	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	B1a	Sustancias antibacteriales: Florfenicol, tianfenicol	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
		Sustancias antibacteriales: Sulfonamidas	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	B1b	Antihelmínticos: Albendazol, praziquantel, fenbendazol, tiabendazol, flubendazol	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
	Plaguicidas	Compuestos organoclorados incluidos PCB's: Aldrin, dieldrin, heptacloro, heptacloro epóxido, alfa clordano, gamma clordano, 4.4' DDT, 4.4' DDE, 4.4' DDD, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52	Cromatografía de gases- Espectrometría de masas (GC-MS/MS)
		Compuestos organofosforados: Clorpirifos, malatión, carbayl, fentión, fosalone, dimetoato, paratión, paratión metil, éster metílico del ácido 2,5-diclorobenzoico	Cromatografía líquida - Espectrometría de masas (LC-MS/MS)
		Carbamatos: Carbofurán	Cromatografía de gases- Espectrometría de masas (GC-MS/MS)
		Piretroides: Permetrina, cipermetrina, tetrametrina, bifentrina	Cromatografía de gases- Espectrometría de masas (GC-MS/MS)
	Contaminantes	Bifenilos policlorados: PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52	Cromatografía de gases- Espectrometría de masas (GC-MS/MS)
		Metales pesados: Cadmio, plomo, mercurio	Espectrometría de Masas de Plasma Acoplado Inductivamente

Fuente: Invima 2024

Para el plan desarrollado en el período comprendido entre septiembre a diciembre de 2023, se analizaron 158 muestras de las 191 programadas alcanzando una ejecución del 82,72%, en donde se tomaron 46 muestras de camarón, 45 de tilapia y 67 de trucha. (Gráfica 1):





Estas muestras se tomaron en las fincas y plantas procesadoras inscritas y autorizadas para exportar a la Unión Europea, en total nueve establecimientos productores, de los cuales dos (2) son de producción de camarón/langostino, cuatro (4) establecimientos producen tilapia y cinco (5) producen trucha.

A continuación, se presenta la distribución de muestras analizadas para cada categoría (peces y crustáceos) durante el período:

**Tabla 2** Distribución de las muestras analizadas por categoría de producto, 2023

CATEGORÍA DE PRODUCTO	MUESTRAS ANALIZADAS	ANÁLISIS REALIZADOS	ANALITOS REALIZADOS
Pescados (tilapia y trucha)	112	4152	Cloranfenicol, nitrofuranos, nitroimidazoles, sustancias antibacteriales, antihelmínticos, compuestos organoclorados, PCB's, metales pesados, colorantes y otros plaguicidas.
Crustáceos (camarón y langostino)	46	1446	
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>5598</b>	

Fuente: Invima 2024

### a) Resultados para la categoría de pescados (tilapia y trucha)

En la tabla 3 a continuación se presentan los resultados descriptivos consolidados para las muestras de pescado (tilapia y trucha):

**Tabla 3** Resultados de las muestras de pescados (tilapia y trucha), 2023

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
A2a	CLORANFENICOL	Cloranfenicol	14	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,02 µg/kg
A2b	NITROFURANOS	AOZ, AMOZ	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,03 µg/kg
		SEM, AHD	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,06 µg/kg
A2c	NITROIMIDAZOLES	Dimetridazol	22	< 0,5 µg/kg	< 0,5 µg/kg	0,5 µg/kg
		Metronidazol	22	< 0,5 µg/kg	< 0,5 µg/kg	0,5 µg/kg
		Ronidazol	22	< 0,5 µg/kg	< 0,5 µg/kg	0,5 µg/kg
A3a	COLORANTES	Verde malaquita	8	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg
		Cristal violeta	8	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg
		Leucoverde malaquita	8	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
		Leucocristal violeta	8	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg
B1a	SUSTANCIAS ANTIBACTERIALES	Tianfenicol	14	No detectable	No detectable	0,1 µg/kg
		Florfenicol	14	No detectable	0,57 µg/kg	0,05 µg/kg
		Suma de Sulfonamidas (Sulfatiazol, Sulfadiazina, Sulfadimidina, Sulfadoxina, Sulfametoxazole, Sulfadimetoxina, Sulfaquinoxalina, Sulfaquiridina, Sulfaclopiridacina, Sulfametizol, Sulfameracina, Sulfametoxipiridazina)	22	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Albendazol	22	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
B1b	ANTHELMÍNTICOS	Praziquantel	22	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Fenbendazol	22	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Tiabendazol (5-hidroxitibendazol)	22	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Flubendazol	22	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Aldrin	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
PLAGUICIDAS	COMPUESTOS ORGANOCLORADOS INCLUIDOS PCB's	Alfa clordano	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		Gamma clordano	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		4,4'-DDE	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		4,4'-DDD	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		4,4'-DDT	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		Dieldrin	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		Heptacloro	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		Heptacloro epóxido	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
	COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS	Clorpirifos	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Malation	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Carbaryl	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Fention	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Fosalone	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Dimetoato	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Paration	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Paration metyl	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
	Éster metílico del ácido 2,5 diclorobenzoico	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
	CARBAMATOS	Carbofurán	10	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
	PIRETROIDES	Permetrina	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Cipermetrina	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
Tetrametrina		8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
	METALES PESADOS	Bifentrina	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Cadmio	25	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	LC: 0,01 mg/kg
		Mercurio	25	< Límite de cuantificación (mg/kg)	0,064 (mg/kg)	LC: 0,01 mg/kg
		Plomo	17	No detectable (mg/kg)	0,0272 ± 0,0056 (mg/kg)	LC: 0,01 mg/kg
<b>TOTAL</b>			<b>541</b>			

LC: Límite de cuantificación  
Fuente: Invima 2024

Adicionalmente se analizaron las siguientes sustancias establecidas en la tabla 4:

**Tabla 4** Resultados adicionales de las muestras de pescados (tilapia y trucha), 2023

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
A2c	NITROIMIDAZOLES	Hidroxiipronidazol	22	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
		Hidroximetronidazol	22	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
		Ipronidazol	22	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
		HMNI	22	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
A3a	COLORANTES	Verde brillante	6	< Límite de detección	< Límite de detección	0,1 µg/kg
		Azul básico 7	6	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,1 µg/kg
B1b	ANTIBIÓTICOS	Trimetoprim	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Eritromicina A	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Tilmicosina	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Lincomicina	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
	ANTIHELMÍNTICOS	Benzocaína	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Oxibendazol	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Oxfendazol	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Mebendazol	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Levamisol	22	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
<b>SUBTOTAL</b>			<b>298</b>			
OTROS BIFENILOS POLICLORADOS		Se analizaron 19 PCB's adicionales	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
OTROS COMPUESTOS ORGANOCLORADOS		41 diferentes plaguicidas (Multiresiduos)	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
OTROS COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS		138 diferentes plaguicidas (Multiresiduos)	8	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg 0,01 mg/kg*
OTROS CARBAMATOS Y PIRETROIDES		113 diferentes plaguicidas (Multiresiduos)	10	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,002 mg/kg 0,003 mg/kg 0,01 mg/kg
OTROS PIRETROIDES		110 diferentes plaguicidas (Multiresiduos)	8			
OTROS METALES		Arsénico	17	No detectable (mg/kg)	0,134 ± 0,040	LC: 0,01 mg/kg
<b>TOTAL</b>			<b>3611</b>			

LC: Límite de cuantificación  
LD: Límite de detección  
\* (Demeton-O, Demeton-S-metilo, Demeton-S, TEPP, Naled, Fosmet-oxón, Vamidoti-ón-sulfóxido).  
Fuente: Invima 2024

Los análisis realizados y descritos en las Tablas 3 y 4 para las muestras de pescado estuvieron conformes, según la reglamentación sanitaria vigente tanto nacional como europea.

### b) Resultados para la categoría de crustáceos (camarón y langostino)

En la tabla 5 a continuación se presentan los resultados descriptivos consolidados para las muestras de crustáceos (camarón y langostino):

**Tabla 5** Resultados de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), 2023

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
A2a	CLORANFENICOL	Cloranfenicol	11	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,02 µg/kg
A2b	NITROFURANOS	AOZ, AMOZ	6	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,03 µg/kg
		SEM, AHD	6	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,06 µg/kg
A2c	NITROIMIDAZOLES	Dimetridazol	12	< 0,5 µg/kg	< 0,5 µg/kg	0,5 µg/kg
		Metronidazol	12	< 0,5 µg/kg	< 0,5 µg/kg	0,5 µg/kg
		Ronidazol	12	< 0,5 µg/kg	< 0,5 µg/kg	0,5 µg/kg
A3a	COLORANTES	Verde malaquita	4	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg
		Cristal violeta	4	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg
		Leucoverde malaquita	4	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg
		Leucocristal violeta	4	< 0,1 µg/kg	< 0,1 µg/kg	0,1 µg/kg
B1a	SUSTANCIAS ANTIBACTERIALES	Tianfenicol	11	No detectable	No detectable	0,1 µg/kg
		Florfenicol	11	No detectable	No detectable	0,05 µg/kg
		Suma de Sulfonamidas (Sulfatiazol, Sulfadiazina, Sulfadimidina, Sulfadoxina, Sulfametoxazole, Sulfadimetoxina, Sulfaguinoxalina, Sulfapiridina, Sulfacloropiridacina, Sulfametizol, Sulfameracina, Sulfametoxipiridazina)	12	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
B1b	ANTIHELMÍNTICOS	Albendazol	12	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Praziquantel	12	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Fenbendazol	12	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Tiabendazol (5-hidroxitiabendazol)	12	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
		Flubendazol	12	< 5 µg/kg	< 5 µg/kg	5 µg/kg
PLAGUICIDAS	COMPUESTOS ORGANOCLORADOS INCLUIDOS PCB's	Aldrin	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg
		Alfa clordano	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		Gamma clordano	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg
		4,4'-DDE	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN	
		4,4'-DDD	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg	
		4,4'-DDT	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg	
		Dieldrin	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg	
		Heptacloro	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg	
		Heptacloro epóxido	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,003 mg/kg	
	COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS	Clorpirifos	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Malation	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Carbaryl	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Fention	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Fosalone	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Dimetoato	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Paration	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Paration metyl	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
	Éster metílico del ácido 2,5 diclorobenzoico	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg		
	CARBAMATOS	Carbofurán	2	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
	PIRETROIDES	Permetrina	2	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Cipermetrina	2	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Tetrametrina	2	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
		Bifentrina	2	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
	METALES PESADOS	Cadmio	7	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	LC: 0,01 mg/kg	
		Mercurio	7	No detectable (mg/kg)	0,04 (mg/kg)	LC: 0,01 mg/kg	
		Plomo	7	No detectable (mg/kg)	0,047 ± 0,014 (mg/kg)	LC: 0,01 mg/kg	
	<b>TOTAL</b>			<b>254</b>			

LC: Límite de cuantificación  
Fuente: Invima 2024

Adicionalmente, se analizaron las siguientes sustancias descritas en la tabla 6:

**Tabla 6** Resultados adicionales de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), 2023

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
A2c	NITROIMIDAZOLES	Hidroxiipronidazol	12	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
		Hidroximetronidazol	12	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
		Ipronidazol	12	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
		HMNNI	12	< Límite de detección	< Límite de detección	0,5 µg/kg
A3a	COLORANTES	Verde brillante	4	< Límite de detección	< Límite de detección	0,1 µg/kg
		Azul básico 7	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	0,1 µg/kg

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
B1b	ANTIBIÓTICOS	Trimetoprim	12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Eritromicina A	12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Tilmicosina	12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Lincomicina	12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Benzocaína	12	< Límite de detección	6,29	5 µg/kg
	ANTIHelmínticos	Oxibendazol	12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Oxfendazol	12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
		Mebendazol	12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg
Levamisol		12	< Límite de detección	< Límite de detección	5 µg/kg	
SUBTOTAL			164			
OTROS BIFENILOS POLICLORADOS	Se analizaron 19 PCB's adicionales	2	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
OTROS COMPUESTOS ORGANOCOLORADOS	41 diferentes plaguicidas (Multirresiduos)	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg	
OTROS COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS	138 diferentes plaguicidas (Multirresiduos)	3	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,003 mg/kg 0,01 mg/kg*	
OTROS CARBAMATOS Y PIRETROIDES	113 diferentes plaguicidas (Multirresiduos)	2	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,002 mg/kg 0,003 mg/kg 0,01 mg/kg	
OTROS PIRETROIDES	110 diferentes plaguicidas (Multirresiduos)	2				
OTROS METALES	Arsénico	7	0,14 (mg/kg)	0,45 ± 0,14	LC: 0,01 mg/kg	
TOTAL			1192			

LC: Límite de cuantificación  
Fuente: Invima 2024

Los análisis realizados y descritos en las Tablas 5 y 6, para las muestras de camarón y langostino estuvieron conformes, según la reglamentación sanitaria vigente tanto nacional como europea.

## 2. TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PNSVCR PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2023

De las 158 muestras tomadas en finca y en planta de producción y de los 5598 análisis realizados para crustáceos y para pescado, todos los resultados estuvieron conformes, según la reglamentación sanitaria vigente tanto nacional como europea.

## CONCLUSIONES

- El desarrollo del plan y el presente informe de resultados sirvieron de insumo para dar cumplimiento por parte del Invima con el envío del consolidado de los resultados obtenidos, a la Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria de la Comisión Europea, para su verificación en conformidad con la legislación sanitaria europea vigente.

- Se tomaron 158 muestras de las 191 programadas (trucha, tilapia y camarón), alcanzando una ejecución del 82,72%, analizando 5598 sustancias realizadas tanto para peces de aleta como para crustáceos (Tabla 3, 4, 5 y 6) estuvieron conformes según la reglamentación sanitaria nacional y europea vigente.

## BIBLIOGRAFÍA

- <sup>i</sup> PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 2017. Reglamento (UE) 2017/625. Relativo a los controles y otras actividades oficiales realizados para garantizar la aplicación de la legislación sobre alimentos y piensos, y de las normas sobre salud y bienestar de los animales, sanidad vegetal y productos fitosanitarios. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02017R0625-20220128>. Revisado el 20 de septiembre de 2024.
- <sup>ii</sup> PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 2009. Reglamento (CE) 470/2009. Por el que se establecen procedimientos comunitarios para la fijación de los límites de residuos de las sustancias farmacológicamente activas en los alimentos de origen animal. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX%3A32009R0470>. Revisado el 20 de septiembre de 2024.
- <sup>iii</sup> PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 2005. Reglamento (CE) 396/2005. Relativo a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX%3A32005R0396>. Revisado el 20 de septiembre de 2024.
- <sup>iv</sup> COMISIÓN EUROPEA, 2023. Reglamento (UE) 2023/915. Relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX%3A32023R0915>. Revisado el 20 de septiembre de 2024.
- <sup>v</sup> Invima, 2023. PLAN NACIONAL DE CONTROL DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y OTRAS SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA REPÚBLICA DE COLOMBIA - AÑO 2023 . [https://www.invima.gov.co/sites/default/files/alimentos-y-bebidas-alcoholicas/2023-10/PLAN%20ACUICULTURA%202023\\_0.pdf](https://www.invima.gov.co/sites/default/files/alimentos-y-bebidas-alcoholicas/2023-10/PLAN%20ACUICULTURA%202023_0.pdf). Revisado el 20 de septiembre de 2024.