

**PLAN NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE
PLAGUICIDAS Y METALES PESADOS EN ALIMENTOS DE ORIGEN
VEGETAL- DERIVADOS DE FRUTAS AÑO 2026**

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

2026

Director General Invima

Dr. Francisco Rossi Buenaventura

Directora Técnica de Alimentos y Bebidas-Invima

Ing. Alba Rocío Jiménez Tovar

Plan Nacional de Vigilancia y Control de Residuos de Plaguicidas y Metales Pesados en Alimentos de Origen Vegetal – Derivados de Frutas Año 2026

Revisó:

César Augusto Malagón González
Coordinador Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas-Invima.

Elaboró:

Diana Jeannette Ramírez Nieto - Profesional Especializado
Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas - Invima.

Colaboró:

Tatiana Rocío Aguirre Calvo – Contratista
Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas - Invima

2026

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

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	OBJETIVOS	10
3.	ANTECEDENTES A LO LARGO DE LA CADENA	11
4.	NORMATIVIDAD APLICABLE	27
5.	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS ANALITOS.	28
6.	ANALITOS POR MONITOREAR.	29
7.	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS VARIETADES DE PULPA MERMELADAS, NÉCTARES Y JUGOS O ZUMOS DE FRUTAS.	31
8.	METODOLOGIA DE MUESTREO OFICIAL.	32
9.	LUGAR Y FRECUENCIA DE MUESTREO	35
10.	TÉCNICA ANALÍTICA	35
11.	PERÍODO DE REFERENCIA	36
12.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	36
13.	BIBLIOGRAFÍA	36

1. INTRODUCCIÓN

En el mercado existe una gran variedad de alimentos procesados derivados de productos de origen vegetal, específicamente de la variedad de frutas entre los cuales se encuentran, las pulpas de frutas, néctares, jugos de frutas, mermeladas, concentrados de frutas, compotas, jaleas, salsas, entre otros. De esta variedad de alimentos se seleccionan para el muestreo las pulpas mermeladas, néctares y jugos o zumos de frutas cuyas definiciones (según resolución 3929 del 2013) se especifican en la tabla 1.

Tabla 1. Definiciones de los productos derivados de origen vegetal en la variedad de frutas, estipuladas por la Resolución 3929 de 2013.

Definición del Producto	Especificación	% Aprox Fruta
Pulpa de Fruta	<p>Pulpa: Producto obtenido por la maceración, trituración o desmenuzado y el tamizado o no de la parte comestible de las frutas frescas, sanas, maduras y limpias</p> <p>Pulpa azucarada: Producto elaborado con pulpa o concentrados de jugo o pulpa de frutas con un contenido mínimo de 60% de fruta y adicionado de azúcar.</p> <p>Pulpa clarificada, concentrada de fruta: Producto obtenido mediante la eliminación física de agua de la pulpa de fruta en una cantidad suficiente para elevar el nivel de °Brix en un 50% más que el valor de °Brix de la pulpa en su estado natural y al cual se le han eliminado los sólidos insolubles por medio físicos y/o enzimáticos</p>	<p>Pulpa azucarada (Contenido mínimo de fruta a su Brix Natural, 60%)</p> <p>Porcentaje mínimo de °Brix para jugos o zumos y pulpas de fruta concentrados, clarificados o no (fresa 10.5 / mora 9.8 / Uva 18)</p> <p>Pulpa clarificada concentrada 50%+de °Brix</p>
Néctar de fruta:	<p>Producto sin fermentar, elaborado con jugo (zumo) o pulpa de fruta concentrados o no, clarificados o no, o la mezcla de estos, adicionado de agua, aditivos permitidos, con o sin adición de azúcares, miel, jarabes, o edulcorantes o una mezcla de estos.</p> <p>Producto que varía el contenido mínimo de fruta dependiendo de su procedencia (en relación con los °Brix no debe superar los valores base de la fruta, salvo ajustes por adición de azúcares)</p>	<p>Porcentaje mínimo de fruta en los néctares:</p> <p>Sólidos solubles aportados por la fruta % (Fresa:1.75 - Mora:1.17 – Uva: 2,40)</p> <p>Pulpa o jugo de fruta %m/m (Fresa 25- Mora 14 – Uva 20)</p> <p>FRESA 25 % PULPA O JUGO %m/m MORA 14 % PULPA O JUGO %m/m UVA 20 % PULPA O JUGO %m/m</p>

Definición del Producto	Especificación	% Aprox Fruta
Mermelada	Pasta de fruta semisólida para untar, preparada a partir de frutas enteras, pulpa de fruta, jugos concentrados de fruta, que puede contener trozos de fruta y/o piel, sometida a procesos de calentamiento y evaporación adicionada de azúcar o edulcorantes calóricos o no calóricos o la mezcla de estos, con o sin adición de pectinas y aditivos permitidos en la legislación colombiana vigente.	aprox 50% de fruta FRESA 40% de fruta MORA 30% de fruta UVA 30% de fruta
Jugo o Zumo de fruta	<p>Jugo o zumo de fruta: Son los líquidos obtenidos por procedimientos de extracción mecánica a partir de frutas frescas, sanas y limpias, clarificados o no por procedimientos mecánicos o enzimáticos, con color, aroma y sabor típicos del fruto que procedan. Se podrán obtener jugos de una o más frutas.</p> <p>En el caso de algunos jugos (zumos), podrán elaborarse junto con semillas y pieles que normalmente no se incorporan al zumo (jugo), aunque serán aceptables algunas partes o componentes de las mismas que no puedan eliminarse mediante la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).</p> <p>También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados o deshidratados a los cuales se les ha agregado solamente agua en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso.</p> <p>Jugos o zumos y/o pulpas de fruta concentrados Es el producto elaborado mediante la extracción parcial del agua de constitución al jugo (zumo) o a la pulpa de frutas en una cantidad suficiente para elevar el nivel de °Brix en un 50% más que el valor de °Brix natural establecido para el jugo (zumo) o la pulpa.</p> <p>Jugos o zumos y/o pulpa de fruta concentrados clarificados Producto obtenido mediante la eliminación física del agua del jugo (zumo), pulpa de fruta en una cantidad suficiente para elevar el nivel de °Brix en un 50% más que el valor de °Brix natural establecido para el jugo (zumo) o la pulpa y al cual se le han eliminado los sólidos insolubles por medios físicos y/o enzimáticos. Estos productos deberán cumplir con requisitos fisicoquímicos y microbiológicos de los jugos (zumos) y/o pulpa de fruta concentrados.</p>	FRESA 6.5 BRIX jugos/zumos MORA 6.0 BRIX jugos/zumos UVA 12.0 BRIX jugos/zumos

Fuente: Resolución 3929 de 2013, Elaborado por Invima

En producción primaria, los cultivos de árboles y plantas frutales están expuestos a la aplicación e insumos para la protección de estos como fertilizantes y plaguicidas. Estos últimos, son utilizados por los agricultores en sus fincas para el control de plagas y malezas derivadas por diferentes factores, como condiciones ambientales, actividades antrópicas,

entre otras. Así mismo, están expuestos a metales pesados provenientes del ambiente a través del suelo y agua o de actividades antrópicas, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible que las pulpas de frutas, los néctares de fruta, las mermeladas y jugos o zumos de frutas por ser alimentos derivados de las frutas puede llegar a contener residuos de sustancias tóxicas y/o contaminantes. En la mayoría de los casos, los alimentos actúan como vehículos estas sustancias, que por lo general se encuentran presentes en el medio ambiente o por el tratamiento para el control de plagas en el cultivo o como resultado de los procesos de elaboración de estos.

La vía oral o dietética es la principal vía de exposición a estos residuos de plaguicidas y metales pesados (cadmio) para todas aquellas personas o consumidores que no están expuestos a los mismos como consecuencia de su actividad laboral. La importancia de dicha vía depende de la cantidad total de toxico ingerido y de la proporción de este disponible para el organismo, a esta última se le da el nombre de Biodisponibilidad, que depende de la fuente dietética de procedencia y del proceso de elaboración aplicado al alimento.

El continuo monitoreo de este tipo residuos químicos y metales pesados en los alimentos, para la determinación del grado de exposición de una población humana, es de vital importancia para poder determinar el grado de absorción y las posibles consecuencias toxicológicas a largo plazo. El control de estos residuos debe realizarse tanto para aquellas moléculas de nueva síntesis que surgen como alternativas a los fitosanitarios menos eficaces o más contaminantes, como para estos últimos, haya determinado su restricción o prohibición.

Desde el **Invima**, en los años 2013-2017, se articuló con el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, en el monitoreo de los productos hortofrutícolas en la realización de los Planes Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos de plaguicidas y contaminantes químicos en productos de origen vegetal (hortofrutícolas), dentro de nuestras competencias en los análisis de muestras de productos hortofrutícolas muestreados en cultivos (en producción primaria), donde las muestras fueron tomadas por funcionarios del ICA y analizadas por el Invima; Estos planes se enmarcan dentro del Programa Nacional de Vigilancia y Control de Residuos y Contaminantes Químicos en Alimentos y Bebidas que lidera la Dirección de Alimentos y Bebidas conforme con los lineamientos establecidos por la Resolución 770 de 2014 expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Salud y Protección Social.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los planes realizados en producción primaria, el Invima consideró realizar monitoreo en productos procesados a base de fruta por ser productos de competencia de esta entidad con mayor énfasis en las pulpas de frutas.

Desde el año 2020 al 2025, el Invima diseño y ejecutó los planes de vigilancia y control para determinar residuos de plaguicidas en derivados de frutas – Años 2020 a 2024 pulpas de frutas-, - Año 2025 Pulpas, néctares y mermeladas de frutas-; en la Tabla 2, se puede observar las variedades de derivados que se muestrearon por cada año, la cantidad y la cantidad de muestras con presencias de residuos de plaguicidas y su porcentaje, adicionalmente se lista los residuos de plaguicidas encontrados:

Los resultados obtenidos en los periodos de 2020 a 2024, permitieron para el año 2025, ampliar la variedad de productos analizados, enfocando además los esfuerzos de muestreo en productos derivados de frutas como son los néctares y mermeladas y continuar con los análisis de pulpas de frutas en establecimiento fabricantes proveedores del Programa de Alimentación Escolar.

Tabla 2. Resultados de residuos de plaguicidas en variedades de pulpas de frutas para los planes de los años 2020 a 2024.

Año	Variedad de derivados de frutas	Cantidad de muestras totales	Derivados de frutas con mayor cantidad de presencias	Muestras con presencias	% de muestras	residuos de plaguicidas encontrados
2020	Pulpas de fruta Banano, Borojón, Corozo, Frambuesa, Fresa, Guanábana, Guayaba, Limón, Lulo, Mandarina, Mango, Maracuyá, Mora, Naranja, Noni, Papaya, Pera, Piña, Tamarindo, Tomate de árbol, Uchuva y Uva	162	Mora, Lulo, Fresa, Guanábana, Guayaba, Maracuyá, Mango, Piña, Uva, Mandarina y Naranja	85	52%	Carbendazim, Propamocarb, Cipermetrina, Pirimetanil, Metalaxil, Azoxistrobin, Fluopicolide, Difenconazol, Dimetomorf, Clorotalonil, Captan, Iprodiona, Fipronil, Profenofos, Tetraconazol, Tiabendazol, Imidacloprid, Acefato, Clorpirifos, Procimidona, Propiconazol, Tebuconazol, Lambda Cihalotrina, Procloraz, Tetradifon, Acetamiprid, Bifentrina, Dimetoato, Diuron, Lufenuron, Metamidofos, Tiacloprid
2021	Pulpas de fruta/ Materia Prima (fruta fresca) Banano, Fresa, Guanábana, Guayaba, Lulo, Mango, Maracuyá, Mora, Naranja, Piña, Uva	150 (89 pulpas/ 61 fruta (materia prima)	Mora, Lulo, Fresa, Guanábana, Guayaba, Maracuyá, Mango, Piña, Uva, Mandarina y Naranja	53	35%	Carbendazim, Difenconazol, Dimetomorf, Azoxistrobin, Metalaxil, Tebuconazol, Imidacloprid, Fluopicolide, Procloraz, Metomil, Pirimetanil, Propamocarb, Captan, Propiconazol, Cipermetrina, Clorpirifos, Lambda Cihalotrina, Fipronil, Iprodiona, Acefato, Profenofos, Acetaprimid,

Año	Variedad de derivados de frutas	Cantidad de muestras totales	Derivados de frutas con mayor cantidad de presencias	Muestras con presencias	% de muestras	residuos de plaguicidas encontrados
						Metilparation, Monocrotofos Tetradifon.
2022	Pulpa de fruta Banano, Fresa, Guanábana, Guayaba, Lulo, Mango, Maracuyá, Mora, Naranja, Piña	94	Mora, fresa, Lulo, Maracuyá, Guayaba, Uva, Piña	29	31%	Carbendazim, Difenconazol, Dimetomorf, Metalaxil, Imidacloprid, Procloraz, Azoxistrobin, Tebuconazol, Iprodiona, Acefato, Profenofos, Lambda Cihalotrina, Clorpirifos, Procimidona, Propiconazol, Cipermetrina, Deltametrina, Dimetoato, Diuron, Tetradifon.
2023	Pulpa de fruta Fresa, Guanábana, Lulo, Maracuyá, Mora	112	Fresa, Mora, Lulo, Guanábana, Maracuyá.	52	46%	Carbendazim, Difenconazol, Azoxistrobin, Dimetomorf, Acefato, Procloraz, Metalaxil, Imidacloprid, Iprodiona, Tebuconazol, Profenofos, Propiconazol, Clorpirifos, Tetradifon, Metamidofos, Metomil, Acetamiprid, Bifentrina, Ciproconazol, Lufenuron, Permetrina, Trifloxistrobin.
2024	Pulpa de fruta Mora, Fresa, Lulo, Uva y Uchuva	132	Fresa, Mora, Lulo y Uva	114	86%	Carbendazim, Difenconazol, Acefato, Dimetomorf, Azoxistrobin, Tebuconazol, Imidacloprid, Metalaxil, Procloraz, Profenofos, Iprodiona, Propiconazol, Metomil, Metamidofos, Ciproconazol, Lambda Cihalotrina, Bifentrina, Cipermetrina, Permetrina, Acetamiprid, Fipronil, Tiacloprid, Dimetoato, Clorpirifos, Triflumuron, Lufenuron, Trifloxistrobin, Ciflutrina, Piriproxifen

Año	Variedad de derivados de frutas	Cantidad de muestras totales	Derivados de frutas con mayor cantidad de presencias	Muestras con presencias	% de muestras	residuos de plaguicidas encontrados
2025	Pulpa de fruta: Fresa/Mora	25	Mora	22	88%	Carbendazim, Dimetomorf, Acefato, Azoxistrobin, Difenconazol, Iprodiona, Tebuconazol, Lambda Cihalotrino, Metalaxil, Imidacloprid, Procloraz, Profenofos, Propiconazol, Dimetoato, Cipermetrina, Permetrina, Benfurezato
	Néctares de fruta: Fresa/Mora	6		5	84%	
	Mermeladas de fruta: Fresa/Mora	34		13	38%	
	-----	65		40	61%	

Fuente: INVIMA, 2026

Para los años 2020 y 2021 no se incluyeron el análisis de metales pesados, no obstante, para los años 2022 al 2025, se realizaron análisis de metales pesados, en la tabla 3 se puede observar las variedades de derivados muestreados, la cantidad de muestras, la cantidad de muestras con presencias de metales y su porcentaje

Tabla 3. Resultados de los metales pesados en variedades de derivados de frutas de los planes de los años 2020 a 2025.

Año	Variedad de derivados de frutas	Cantidad de muestras totales	Derivados de frutas con mayor cantidad de resultados positivos	Muestras con presencias	% de muestras	metales pesados encontrados
2020	Pulpas de fruta: Banano, Borojó, Corozo, Frambuesa, Fresa, Guanábana, Guayaba, Limón, Lulo, Mandarina, Mango, Maracuyá, Mora, Naranja, Noni, Papaya, Pera, Piña, Tamarindo, Tomate de árbol, Uchuva y Uva	162	No se analizaron	--	--	--
2021	Pulpas de fruta/ Materia Prima (fruta fresca) Banano, Fresa, Guanábana, Guayaba, Lulo, Mango,	150	No se analizaron	--	--	--

Año	Variedad de derivados de frutas	Cantidad de muestras totales	Derivados de frutas con mayor cantidad de resultados positivos	Muestras con presencias	% de muestras	metales pesados encontrados
	Maracuyá, Mora, Naranja, Piña, Uva					
2022	Pulpas de fruta: Banano, Fresa, Guanábana, Guayaba, Lulo, Mango, Maracuyá, Mora, Naranja, Piña	94	Mora, fresa, Lulo, Maracuyá, Guayaba, Uva, Piña	7	7%	Cadmio y Plomo
2023	Pulpa de fruta Fresa, Guanábana, Lulo, Maracuyá, Mora	112	Maracuyá, Fresa, Mora, Guanábana, Lulo	20	18%	Cadmio
2024	Pulpa de fruta Mora, Fresa, Lulo, Uva y Uchuva	132	Ninguna	0	0%	Ninguno
2025	Pulpa de fruta: Fresa/Mora	25	Ninguno	0	%	Ninguno
	Néctares de fruta: Fresa/Mora	6				
	Mermeladas de fruta: Fresa/Mora	34				
		65				

Fuente: Invima, 2025.

Para el año 2026, se continuará con el muestreo en productos derivados de frutas de las pulpas, mermeladas, néctares y jugos o zumos de frutas para el análisis de residuos de plaguicidas y metal pesado Cadmio.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Identificar y cuantificar la presencia de residuos de plaguicidas y metales pesados en pulpa, mermeladas y néctares de las variedades Fresa, Mora y Uva de los establecimientos fabricantes de consumo nacional y mermeladas importadas y jugos o zumos en establecimientos de comercio o grandes superficies en el territorio nacional.

2.2. Objetivo Especifico

- Analizar los resultados de residuos de plaguicidas y de metales pesados obtenidos de

las muestras de pulpa de fruta, néctares y mermeladas frente a los Límites máximos de residuos y niveles máximos establecidos en normatividad sanitaria vigente (Resoluciones 2906 de 2007 y 4906 de 2013) para fruta fresca.

- Consolidar, comparar y estudiar los resultados obtenidos de plaguicidas y metales pesados vinculando los periodos de muestreo (2019-2025) de los diferentes productos derivados de frutas, con el fin de proyectar una tendencia y relacionar con los resultados del 2026.

3. ANTECEDENTES A LO LARGO DE LA CADENA

3.1. Producción agrícola (frutícola) en el país

La producción nacional conjunta de frutas, tubérculos, leguminosas y hortalizas en Colombia ha presentado un crecimiento sostenido desde el año 2019 hasta el año 2025, de 71,2 millones de toneladas cosechadas en el año 2019 a 81,6 millones de toneladas en el año 2025¹, a raíz de las políticas nacionales agropecuarias que ha propuesto aumentar la oferta de los productos agrícolas con la promoción del incremento de las áreas sembradas y mejoramiento en la productividad. Entre el año 2021 y 2022 se observó un leve crecimiento del 1.8%, relacionado a la época invernal que sufrió el país en el año 2022, lo cual afectó la economía del país, así mismo, el alto precio de los insumos esto fue debido a factores como el cambio climático, el alto precio de los insumos agropecuarios generando incertidumbre en el aumento de las áreas para las siembras.²

Para el año 2025, en cuanto a la oferta productiva, las frutas que cuenta con participación en producción frutícola se encuentran los **Cítricos**, (12%), **Aguacate** (9%), **Piña** (7%) **Mango** (2%), **Pasifloras** (maracuyá, Granadilla, Gulupa) (2%), **Solanáceas** (Tomate de árbol, lulo y uchuva) (2%), **Mora** (1%), **Mirtáceas** (Guayaba, Feijoa, Arazá) (1%), **Fresa** (0,7%), **Anonáceas** (Guanábana, Chirimoya) (0,4%), **Uva** (0,2%) y el resto de las frutas el 62,7%. Los departamentos con mayor participación de la producción frutícola se encuentran Antioquia, Santander, Meta, Valle del Cauca, Magdalena, Arauca, Caldas, Quindío, Cundinamarca, los cuales concentran el 69 % del total productivo del país. Ahora bien, las tendencias de departamentos de mayor consumo de productos frutícolas son San Andrés, Sucre, Quindío y Risaralda, y las frutas de mayor consumo son limón, mango, guayaba, tomate de árbol, mora, piña, maracuyá, naranja, lulo y mandarina³.

¹ EVA-UPRA, Evaluaciones agropecuarias municipales Base Agrícola 2019 – 2025. <https://upra.gov.co/es-co/eva/eva-2025>.

² Asociación Hortofrutícola de Colombia – ASOHOFrucol y Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFN, Frutas y Hortalizas – F & H – Revista de la Asociación Hortofrutícola de Colombia No. 88, BALANCE DEL SECTOR HORTIFRUTÍCOLA 2022, Marzo – Abril 2023 ISSN-2027-9671, Bogotá, Colombia. <https://www.asohofrucol.com.co/biblioteca?paginalib=2#libros>.

³ Asociación Hortofrutícola de Colombia – ASOHOFrucol y Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFN, Frutas y Hortalizas – F & H – Revista de la Asociación Hortofrutícola de Colombia No. 75, BALANCE DEL SECTOR HORTIFRUTÍCOLA 2020, Enero – febrero 2021, ISSN-2027-9671, Bogotá, Colombia. <https://www.asohofrucol.com.co/biblioteca?revistalib=4#revistas>.

Por otro lado, las frutas con potencial productivo en el mercado interno y externo han presentado una dinámica notable en la producción total de frutas. En efecto, el volumen de producción de éstas representó en promedio cerca del 32,2% dentro del total de producción y presentó un crecimiento promedio de 70,25% entre 2007 y 2025, al pasar de 4'877.033 a 81'660.167 toneladas. Dentro de este grupo, sobresale la producción de frutas tropicales tales como el mango, la piña, la papaya, el aguacate, la guayaba, maracuyá y el banano, que participó con el 67,29% del total de la producción de frutas en Colombia durante el periodo comprendido entre 2007 y 2025¹. Igualmente, en su conjunto, la producción de frutas tropicales ha presentado una tendencia creciente durante el mismo periodo, alcanzando una tasa de crecimiento promedio anual aproximadamente de 3,5%, al pasar de 3'280.033 a 4'883.074 toneladas.⁴

3.2. Área de producción en el país:

La producción de frutas ocupó 337.925 hectáreas en 2007. En Colombia, el área sembrada en frutas durante el periodo 2007 – 2025 se incrementó en 6,27%, anual promedio al pasar de 337.925 a 523.586 hectáreas. El área cosechada en la producción de frutas pasó de 286.587 a 438.523⁵ hectáreas, lo que equivale a un crecimiento promedio anual de 5,64%, entre 2007 y 2019. Las áreas sembrada y cosechada en la producción de frutas tropicales, durante el periodo 2007 – 2019, corresponde en promedio al 32,47% y 29,43% del total del área cultivable de frutas en Colombia.

De otro lado, las frutas con potencial productivo en el mercado interno y externo han presentado una dinámica notable en el área total de frutas. En efecto, el área utilizada en la producción de estas frutas representó en promedio cerca del 29,43% del total del área cosechada y presentó un crecimiento promedio anual de 5,64% entre 2007 y 2025, al pasar de 76.358 a 145.729 hectáreas.

Desde 2007 la producción ascendió de 4.9 millones de toneladas, hasta 81.6 millones de toneladas en 2025, creciendo a una tasa del 3,54 % anual. De esta forma, las líneas productivas de mayor dinamismo son banano, cítricos y piña, las cuales cuentan con una participación de aproximadamente 67,3 % del total de frutales, y un incremento similar a la tendencia evidenciada en años anteriores al 2007¹.

⁴ Asociación Hortofrutícola de Colombia – ASOHOFrucol y Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFN, Frutas y Hortalizas – F & H – Revista de la Asociación Hortofrutícola de Colombia No. 69, Enero – febrero 2020, ISSN-2027-9671. Recuperado en: <https://www.asohofrucol.com.co/biblioteca?revistalib=4#revistas>.

⁵ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretarías de Agricultura Departamentales, Alcaldías Municipales, Evaluaciones Agropecuarias Base Agrícola EVA 2006 – 2019, <https://www.agronet.gov.co/produccion-y-agronegocios/Paginas/ProduccionNacional.aspx>.

Es necesario mencionar que en los años 2009, 2014, 2021, 2022 se presentó decrecimiento en la producción, explicado por la ola invernal y cambios climáticos que incidieron negativamente en el crecimiento sostenido.

La producción de frutales participó con un 32,92 % en el total promedio del sector agrícola en el periodo 2006 - 2025, lo cual ubica al subsector como uno de los más relevantes en el desarrollo del agro en Colombia.

Por otra parte, en el año 2025, los departamentos con mayor participación en la producción de frutas fueron Antioquia, Santander, Meta, Valle del Cauca, Magdalena y la menor participación fue en los departamentos Guaviare, Vichada, Vaupés y Guainía.

Es importante resaltar que, en términos de producción, la tasa de crecimiento del sector frutícola (2,9 %) ha sido superior frente a la producción agrícola nacional (1,3 %); al igual que el área sembrada presenta la misma característica, dado que la extensión de tierras destinadas para cultivos hortofrutícolas ha crecido a una tasa de 2,5 %, en contraste con el total agrícola, que ha presentado una tasa del 1 %.

La inocuidad de los alimentos es una preocupación mundial tanto para los consumidores como para las autoridades y la atención se centra en la producción primaria, puesto que, en la mayoría de los casos el origen de los problemas está en las primeras etapas de las cadenas productivas. En particular, los plaguicidas, junto con los metales pesados, tienen efectos tóxicos en los riñones y en los sistemas óseo y respiratorio, afectando además los sistemas neurológicos, hematológico y gastrointestinal.

La atención a dicha problemática se da hoy con un enfoque integral y preventivo a lo largo de la cadena agroalimentaria, su consolidación requiere no solo de un marco reglamentario y normativo favorable sino de su comprensión por parte de todos los actores y, sobre todo, de un alto nivel de concientización y compromiso de ellos para lograr un manejo adecuado de los riesgos tanto químicos como biológicos asociados con la producción primaria.

Con el fin de contribuir a la protección de la salud de los consumidores y a la oferta de alimentos sanos para los mercados nacionales e internacionales se requiere implementar programas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), como sistemas de aseguramiento de la inocuidad en la producción primaria.

Los cultivos de frutas y hortalizas tienen sus temporadas de producción y cosecha. Según la Corporación de Abastos de Bogotá S.A., "CORABASTOS" se cuenta con información sobre los tiempos de cultivo y cosecha de frutas y hortalizas, conocido como el calendario agrológico en donde se indica los meses o periodos de oferta alta, media y baja oferta de frutas y hortalizas. En la Tabla 4 se describe los periodos de oferta alta, media y baja y su lugar de procedencia de las frutas, a saber: Fresa, Mora y Uva.

Tabla 4. Calendario Agrológico – Oferta y Procedencia de Frutas

FRUTA	PROCEDENCIA	PERIODOS DE OFERTA		
		ALTA	MEDIA	BAJA
FRESA	ANTIOQUIA BOYACÁ CUNDINAMARCA	Enero Febrero Junio Julio Agosto Septiembre Noviembre Diciembre	Marzo Abril Mayo Octubre	No Aplica
MORA	BOYACÁ	Febrero Marzo Abril Junio Noviembre Diciembre	Enero Mayo Julio Agosto Septiembre Octubre	No Aplica
UVA	VALLE CAUCA DEL	Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Diciembre	Julio Noviembre y	Agosto Septiembre

Fuente: Corabastos, Bogotá Colombia. 2022

3.3. Producción de derivados de fruta

3.3.1. Pulpa de fruta

Uno de los principales usos de la fruta fresca es su uso como materia prima para la producción de pulpa de fruta. Según la definición de pulpa de fruta que establece la Resolución 3929 de 2013, Pulpa es el “Producto obtenido por la maceración, trituración o desmenuzado y el tamizado o no de la parte comestible de las frutas frescas, sana maduras y limpias”.

A partir de dicho concepto de pulpa de fruta se deriva clasificación de pulpa de fruta, pulpa azucarada, pulpa clarificada, concentrada de fruta que dentro del proceso de transformación de alimentos se utiliza como materia prima en la elaboración de jugos o zumos y/o pulpas de fruta concentrados, jugos o zumos y/o pulpa de fruta congelados concentrados clarificados, néctares de fruta, refresco de fruta y en la elaboración de yogurt (derivado de la leche, según Resolución 2310 de 1986, artículo 6).

El proceso de fabricación de pulpa de fruta va desde la recepción de la materia prima (fruta fresca), enjuague y selección de fruta fresca, escaldado, despulpado, homogenización y empaque del producto terminado.

Teniendo en cuenta que el proceso de transformación de la fruta fresca a pulpa de fruta se utiliza para la producción de diferentes bebidas, desde néctares, jugos o zumos hasta yogures.

A través del censo de establecimientos fabricantes de alimentos de proveedores del Programa de Alimentación Escolar (PAE) realizado a través del Grupo Técnico de Articulación y Coordinación con las Entidades Territoriales de Salud de la Dirección de Alimentos y Bebidas y del censo de establecimientos fabricantes de alimentos realizado a través de la Dirección de Operaciones Sanitarias, se identificaron las empresas fabricantes que utilizan frutas frescas o pulpas de frutas para su transformación en pulpas de frutas o concentrados o clarificados que hacen parte de la cadena productiva de otros productos ya mencionados. En la Tabla 5, se indica la cantidad de establecimientos que fabrican pulpas de frutas y a su vez son proveedores del PAE con su clasificación económica.

Tabla 5. Cantidad de establecimientos fabricantes proveedores de pulpas para el PAE, su clasificación económica por departamento registrados en el censo⁶.

Departamento	Total de Establecimientos	Clasificación Económica	Establecimientos según Tamaño
ANTIOQUIA	2	MICROEMPRESA	2
BOGOTA	1	GRANDE	1
SANTANDER	1	PEQUEÑA	1

Fuente: Invima, 2026.

En la Tabla 6, se indica la cantidad de establecimientos que fabrican pulpas de frutas con su clasificación económica por departamento registrado en el censo de establecimientos fabricantes de la Dirección de Operaciones Sanitarias.

Tabla 6. Cantidad de establecimientos fabricantes de pulpa de fruta con su clasificación económica y por departamento del Censo de establecimientos fabricantes⁷.

⁶ Según Censo de establecimientos fabricantes de alimentos proveedores del Programa de Alimentación Escolar – Dirección de Alimentos y Bebidas – Grupo Técnico de articulación y coordinación con las Entidades Territoriales de Salud - Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, 2025

⁷ Según Censo de establecimientos fabricantes de alimentos- Dirección de Operaciones Sanitarias – Invima 2025

DEPARTAMENTO	# DE ESTABLECIMIENTOS POR DEPARTAMENTO	CLASIFICACIÓN ECONOMICA	# DE ESTABLECIMIENTOS SEGÚN TAMAÑO POR DEPARTAMENTO
AMAZONAS	2	MICROEMPRESA	2
ANTIOQUIA	54	GRANDE	1
		MEDIANA	2
		PEQUEÑA	6
		MICROEMPRESA	45
ATLANTICO	8	GRANDE	1
		PEQUEÑA	3
		MICROEMPRESA	4
BOGOTA	68	GRANDE	1
		MEDIANA	3
		PEQUEÑA	10
		MICROEMPRESA	51
		SIN DATO	3
BOLIVAR	3	MICROEMPRESA	3
BOYACÁ	3	MICROEMPRESA	3
CALDAS	8	GRANDE	1
		MEDIANA	1
		PEQUEÑA	1
		MICROEMPRESA	4
		SIN DATO	1
CAQUETA	3	MICROEMPRESA	3
CASANARE	5	MICROEMPRESA	5
CAUCA	3	MICROEMPRESA	3
CESAR	2	MICROEMPRESA	2
CORDOBA	4	MICROEMPRESA	4
CUNDINAMARCA	27	GRANDE	4
		MEDIANA	1
		PEQUEÑA	2
		MICROEMPRESA	18
		SIN DATO	2
GUAINA	2	MICROEMPRESA	2
GUAVIARE	2	MICROEMPRESA	2
HUILA	16	MICROEMPRESA	16
MAGDALENA	2	MICROEMPRESA	2
META	8	MICROEMPRESA	8
NARIÑO	6	PEQUEÑA	1
		MICROEMPRESA	5
NORTE DE SANTANDER	5	PEQUEÑA	3
		MICROEMPRESA	2
PUTUMAYO	2	PEQUEÑA	1
		MICROEMPRESA	1
QUINDIO	5	GRANDE	1
		PEQUEÑA	1
		MICROEMPRESA	3
SANTANDER	11	PEQUEÑA	3
		MICROEMPRESA	7
		SIN DATO	1
SUCRE	2	MICROEMPRESA	2
TOLIMA	8	PEQUEÑA	1

DEPARTAMENTO	# DE ESTABLECIMIENTOS POR DEPARTAMENTO	CLASIFICACIÓN ECONOMICA	# DE ESTABLECIMIENTOS SEGÚN TAMAÑO POR DEPARTAMENTO
VALLE DEL CAUCA	32	MICROEMPRESA	7
		MEDIANA	1
		PEQUEÑA	7
		MICROEMPRESA	24
TOTAL	291	TOTAL	291
		GRANDE	9
		MEDIANA	8
		PEQUEÑA	39
		MICROEMPRESA	228
		SIN DATO	7

Fuente: Invima, 2026

3.3.2. Néctares de frutas

Los néctares de frutas son elaborados a partir de los jugos o zumos o pulpas concentradas, o pulpas clarificadas o de su mezcla a los cuales durante su proceso se les adiciona agua, aditivos permitidos, con o sin azúcares, miel o edulcorantes.

Para el proceso de obtención de los néctares se utiliza la fruta despulpada sin semillas o la pulpa de fruta ya elaborada al cual se le adiciona agua se le realiza desinfección, pasteurización y homogenización para distribuir la pulpa de fruta así evitar la sedimentación y posteriormente el envasado.

A través del censo de establecimientos fabricantes de alimentos realizado a través de la Dirección de Operaciones Sanitarias se identificaron las empresas fabricantes de néctares de frutas. A continuación, se indica la cantidad de establecimientos que fabrican néctares y su clasificación económica, ver Tabla 7.

Tabla 7. Cantidad de establecimientos fabricantes de néctares de frutas, clasificación según económica por departamento registrados en el censo⁸.

DEPARTAMENTO	# DE ESTABLECIMIENTOS POR DEPARTAMENTO	CLASIFICACIÓN ECONOMICA	# DE ESTABLECIMIENTOS SEGÚN TAMAÑO POR DEPARTAMENTO
ANTIOQUIA	6	GRANDE	1
		MEDIANA	1
		PEQUEÑA	1
		MICROEMPRESA	3
ATLANTICO	1	MICROEMPRESA	1
BOGOTA	12	GRANDE	3
		MEDIANA	2
		PEQUEÑA	1
		MICROEMPRESA	5

⁸ Según Censo de establecimientos fabricantes de alimentos – Dirección de Operaciones Sanitarias- Invima, 2025

DEPARTAMENTO	# DE ESTABLECIMIENTOS POR DEPARTAMENTO	CLASIFICACIÓN ECONOMICA	# DE ESTABLECIMIENTOS SEGÚN TAMAÑO POR DEPARTAMENTO
		SIN DATO	1
BOLIVAR	1	MICROEMPRESA	1
CALDAS	2	GRANDE	2
CAQUETA	1	MICROEMPRESA	1
CASANARE	5	MICROEMPRESA	5
CAUCA	1	GRANDE	1
CUNDINAMARCA	7	GRANDE	6
		MEDIANA	1
SANTANDER	3	GRANDE	1
		MICROEMPRESA	2
TOLIMA	2	GRANDE	1
		MICROEMPRESA	1
VALLE DEL CAUCA	4	PEQUEÑA	1
		MICROEMPRESA	3
TOTAL	45	TOTAL	45
		GRANDE	15
		MEDIANA	4
		PEQUEÑA	3
		MICROEMPRESA	22
		SIN DATO	1

Fuente: Invima, 2026.

3.3.3. Mermeladas de frutas

Las mermeladas de frutas son elaboradas a partir de frutas las cuales son preparadas (limpieza, pelado y corte). A continuación, la fruta se mezcla con azúcar y pectina y se cocina a altas temperaturas. Una vez cocida la mermelada, se procede con el llenado de los frascos, que luego se sellan. Después se somete a un proceso de pasteurización, que es fundamental para garantizar la conservación del producto. La pasteurización es un paso crucial ya que elimina la mayor cantidad posible de bacterias, asegurando así la seguridad del producto. Finalmente, los frascos se etiquetan y empaquetan.

En el censo de establecimientos fabricantes de alimentos realizado a través de la Dirección de Operaciones Sanitarias se identifican las empresas fabricantes de mermeladas, dicho censo permite organizar la Tabla 8 indicando la cantidad de establecimientos que fabrican mermeladas y su clasificación económica.

Tabla 8. Cantidad de establecimientos fabricantes de mermeladas, clasificación según económica por departamento registrados en el censo⁹.

⁹ Según Censo de establecimientos fabricantes de alimentos – Dirección de Operaciones Sanitarias-Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, 2024

DEPARTAMENTO	# DE ESTABLECIMIENTOS POR DEPARTAMENTO	CLASIFICACIÓN ECONOMICA	# DE ESTABLECIMIENTOS SEGÚN TAMAÑO POR DEPARTAMENTO
AMAZONAS	2	MICROEMPRESA	2
ANTIOQUIA	10	GRANDE	1
		MEDIANA	2
		PEQUEÑA	3
		MICROEMPRESA	4
ATLANTICO	6	MEDIANA	1
		PEQUEÑA	4
		MICROEMPRESA	1
BOGOTA	23	GRANDE	1
		MEDIANA	1
		PEQUEÑA	5
		MICROEMPRESA	13
		SIN DATO	3
BOYACA	1	MICROEMPRESA	1
CALDAS	3	GRANDE	1
		MICROEMPRESA	2
CUNDINAMARCA	5	MEDIANA	1
		MICROEMPRESA	4
GUAVIARE	1	MICROEMPRESA	1
NARIÑO	2	MICROEMPRESA	2
NORTE DE SANTANDER	1	MICROEMPRESA	1
RISARALDA	1	MICROEMPRESA	1
SANTANDER	1	GRANDE	1
SUCRE	1	MICROEMPRESA	1
VALLE DEL CAUCA	3	GRANDE	1
		MICROEMPRESA	2
TOTAL	60	TOTAL	60
		GRANDE	5
		MEDIANA	5
		PEQUEÑA	12
		MICROEMPRESA	35
		SIN DATO	3

Fuente: Invima, 2026.

Adicionalmente, se tomarán muestras de mermeladas importadas en establecimientos de comercio y grandes superficies.

3.3.4. Jugo o zumo de frutas

De acuerdo con la definición de la Resolución 3929 de 2013, El jugo o zumo de fruta son los líquidos obtenidos por procedimientos de extracción mecánica a partir de frutas frescas, sanas y limpias, clarificados o no por procedimientos mecánicos o enzimáticos, con color, aroma y sabor típicos del fruto que procedan. Se podrán obtener jugos de una o más frutas.

En el caso de algunos jugos (zumos), podrán elaborarse junto con semillas y pieles que normalmente no se incorporan al zumo (jugo), aunque serán aceptables algunas partes o componentes de estas que no puedan eliminarse mediante la implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM).

También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados, clarificados o deshidratados a los cuales se les ha agregado solamente agua en cantidad tal que restituya la eliminada en su proceso.

Dentro de este tipo de derivados se encuentran:

Jugos o zumos y/o pulpas de fruta concentrados: Es el producto elaborado mediante la extracción parcial del agua de constitución al jugo (zumo) o a la pulpa de frutas en una cantidad suficiente para elevar el nivel de °Brix en un 50% más que el valor de °Brix natural establecido para el jugo (zumo) o la pulpa.

Jugos o zumos y/o pulpa de fruta concentrados clarificados: Producto obtenido mediante la eliminación física del agua del jugo (zumo), pulpa de fruta en una cantidad suficiente para elevar el nivel de °Brix en un 50% más que el valor de °Brix natural establecido para el jugo (zumo) o la pulpa y al cual, se le han eliminado los sólidos insolubles por medios físicos y/o enzimáticos. Estos productos deberán cumplir con requisitos fisicoquímicos y microbiológicos de los jugos (zumos) y/o pulpa de fruta concentrados.

Para este tipo de producto, se tomarán en establecimientos de comercio o grandes superficies de variedades de frutas fresa, mora y uva.

3.4. Evolución de los monitoreos de residuos de plaguicidas y metales pesados en frutas frescas y pulpas de frutas en planes de vigilancia y control realizados por el Invima

Con base en los resultados obtenidos en los planes de los años 2014 – 2017, en frutas frescas y en el año 2020 – 2024 en pulpa de fruta, y en el año 2025 en derivados de frutas, se tomó la decisión de continuar con el desarrollo del plan de vigilancia y control de residuos de plaguicidas en productos derivados de frutas, de competencia del Invima.

En la tabla 9, se presenta información sobre los planes realizados conjuntamente con el ICA para la determinación de residuos de plaguicidas y metales pesados en frutas frescas.

Tabla 9. Evolución Programa Nacional de monitoreo de residuos de plaguicidas en productos hortofrutícolas (Frutas frescas) 2011 - 2017.

AÑO	PRODUCTO	PLAGUICIDAS	METALES PESADOS*	MUESTRAS
2011	Maracuyá	6	3	100
2014	Mango	Aproximadamente 360 moléculas	3	145
	Maracuyá			145
	Melón			145
	Aguacate			145
	Patilla			145
2015	Aguacate	Aproximadamente 360 moléculas		86
	Banano			100
	Guayaba			118
	Mango			110
	Maracuyá			110
	Melón			84
	Patilla			88
	Tomate de Árbol			116
	Uva Importada**			27
	Manzana Importada**			45
2016	Aguacate	Aproximadamente 360 moléculas	3	100
	Maracuyá			100
	Mora			70
	Melón			100
	Granadilla			58
	Gulupa			58
	Uchuva			58
2017	Aguacate	Aproximadamente 360 moléculas	3	65
	Granadilla			48
	Gulupa			16
	Manzana Importada			26
	Maracuyá			23
	Melón			67
	Mora			26
	Naranja			88
	Pera Importada			20
	Piña			84
	Tomate de Árbol			15
	Uva importada			14

* Cadmio (Cd), Plomo (Pb) y Mercurio (Hg) ** En el año 2015, el ICA tomó muestras de productos importados.
Fuente: Invima, 2017.

En la Tabla 9 se observa que para los periodos comprendido entre los años 2011 al 2017, el **Invima** utilizó técnicas o métodos de análisis para residuos de plaguicidas que a nivel mundial son conocidos como metodología Multiresiduos por sus grandes ventajas, por tal motivo en dichos periodos muestreo se utilizaron laboratorios externos que brindaron a través de la acreditación de la norma ISO 17025:2017, el monitoreo de aproximadamente 360 residuos de plaguicidas de las matrices mencionadas, esto generó un panorama más completo a nivel nacional del uso de plaguicidas lo que permitió que en los años posteriores (periodo comprendido entre 2020 a 2025) se utilizara el propio Laboratorio

Nacional de Referencia – Laboratorio Físicoquímico de Alimentos y Bebidas del Invima, para realizar los análisis respectivos.

Tabla 10. Evolución Programa Nacional de monitoreo de residuos de plaguicidas en productos procesados de origen vegetal (derivados de frutas) 2020 - 2025.

AÑO	DERIVADO	VARIEDAD	PLAGUICIDAS	MUESTRAS
2020	Pulpa de fruta	Banano	Aproximadamente 360 moléculas	162
		Borojó		
		Corozo		
		Frambuesa		
		Fresa		
		Fruta sin identificar		
		Guanábana		
		Guayaba		
		Limón		
		Lulo		
		Mandarina		
		Mango		
		Maracuyá		
		Mezcla de frutas		
		Mora		
		Naranja		
		Noni		
		Papaya		
		Pera		
		Papaya		
Piña				
Tamarindo				
Tomate de árbol				
Uchuva				
Uva				
2021	Pulpa de fruta y fruta fresca (materia prima)	Fresa	Aproximadamente 110 moléculas	162
		Guanábana		
		Guayaba		
		Lulo		
		Mango		
		Maracuyá		
		Mora		
		Naranja		
Piña				
2022	Pulpa de Fruta	Fresa	Aproximadamente 110 moléculas	150
		Guanábana		
		Guayaba		
		Lulo		
		Mango		
		Maracuyá		
Mora				

AÑO	DERIVADO	VARIEDAD	PLAGUICIDAS	MUESTRAS
		Naranja		
		Piña		
		Uva		
2023	Pulpa de Fruta	Fresa	Aproximadamente 110 moléculas	94
		Guanábana		
		Lulo		
		Maracuyá		
		Mora		
2024	Pulpa de Fruta	Fresa	Aproximadamente 110 moléculas	132
		Lulo		
		Mora		
		Uva		
2025	Pulpa de Fruta, néctares y mermeladas	Fresa	Aproximadamente 110 moléculas	65
		Mora		

Fuente: Invima 2026

3.5. Resultados de análisis de residuos de plaguicidas y metales pesados de los años 2011 – 2017 y 2020 – 2025.

El **Invima** ha realizado estudios de residuos de plaguicidas en frutas frescas desde los años 2011 hasta el 2017, en las tablas 11 y 12 se lista la información sobre los plaguicidas y metales excedidos según la normatividad sanitaria colombiana y la de referencia internacional CODEX ALIMENTARIUS.

Tabla 11. Resultados de muestras con residuos plaguicidas del Año 2011, 2014 – 2017.

Año	Matriz	No. muestras	Plaguicida	No. muestras de excedencias LMR Nacional/Code	% de excedencias
2011	Maracuyá	165	--	0	0
2014	Aguacate	144	--	--	0
	Mango	135	--	--	0
	Maracuyá	152	Cipermetrina (2), Difenconazol (1)	3	2%
	Melón	144	Cihalotrina (1), Ditiocarbamatos (9), Cipermetrina (14)	24	16.7%
	Sandía o Patilla	146	Cipermetrina	2	1.4%
2015	Aguacate	92	--	--	0
	Banano	101	Carbendazim (1), Clothianidin (1), Thiamethoxam (1)	3	3%
	Guayaba	113	--	--	0
	Mango	111	--	--	0

Año	Matriz	No. muestras	Plaguicida	No. muestras de excedencias LMR Nacional/Code	% de excedencias
	Manzana importada	42	Imidacloprid (1)	1	2.4%
	Maracuyá	109	Cipermetrina (2), Difenconazol (1)	3	2.7%
	Melón	78	Difenconazol (1), Tebuconazol (1), Clothianidin (1), Imidacloprid (1)	4	5.1%
	Sandía o Patilla	71	--	--	0
	Tomate de Árbol	118	Carbendazim (1)	1	0.8%
	Uva importada	30	--	--	0
2016	Aguacate	98	--	--	0
	Granadilla	65	Difenconazol (6), Tebuconazol (1)	7	10,6%
	Gulupa	57	Difenconazol (1)	1	2%
	Manzana importada	5	--	--	0
	Maracuyá	101	Difenconazol (2)	2	2%
	Melón	100	Cipermetrina (14), Difenconazol (3), Imidacloprid (1), Permetrina (2), Lambda Cihalotrina (1), Tebuconazol (4)	25	25%
	Mora	70	Carbendazim (3)	3	4%
	Uchuva	56	--	--	0
	Uva	4	--	--	0
2017	Aguacate	55	--	--	0
	Granadilla	48	--	--	0
	Gulupa	17	--	--	0
	Manzana Importada	26	--	--	0
	Maracuyá	23	--	--	0
	Melón	67	--	--	0
	Mora	26	--	--	0
	Naranja	88	--	--	0
	Pera importada	20	--	--	0
	Piña	84	--	--	0
	Tomate de Árbol	15	--	--	0
	Uva importada	14	--	--	0

Fuente: Invima, 2018.

Tabla 12. Resultados de muestras con metales pesados del Año 2014 - 2017

Año	Matriz	No. muestras	Metales Pesados	No. muestras de excedencias NM Nacional	% de excedencias
2014	Aguacate	144	Cadmio (11)	11	7.6%
	Mango	135	--	--	0
	Maracuyá	56	Cadmio (1)	1	1.7%
	Melón	136	Cadmio (6)	6	4.4%
	Sandía Patilla	146	--	--	1.4%
2015	Aguacate	79	--	--	0
	Banano	90	--	--	0
	Guayaba	99	--	--	0
	Mango	92	--	--	0
	Manzana importada	37	--	1	2.4%
	Maracuyá	17	Cadmio (1)	1	5.8%
	Melón	44	Plomo (2)	2	4.5%
	Sandía Patilla	71	Cadmio (1)	1	1.4%
	Tomate de Árbol	83	--	--	0
	Uva importada	30	--	--	0
2016	Aguacate	104	Cadmio (9)	9	8.6
	Granadilla	51	Cadmio (3), Plomo (1)	4	7.8%
	Gulupa	59	Cadmio (8) Plomo (1)	9	15%
	Manzana importada	5	--	--	0
	Maracuyá	107	Cadmio (4)	4	3.7%
	Melón	105	Cadmio (9)	9	8.6%
	Mora	67	Cadmio (1)	1	1.5%
	Uchuva	56	--	--	0
Uva	4	--	--	0	
2017	Aguacate	55	Cadmio (4)	4	7.3%
	Granadilla	48	Cadmio (1)	1	2.1%
	Gulupa	17	Cadmio (4)	4	23.5%
	Manzana Importada	26	--	--	0
	Maracuyá	23	Cadmio (3)	3	13%
	Melón	67	Cadmio (3)	3	4.5%
	Mora	26	--	--	0
Naranja	88	--	--	0	

Año	Matriz	No. muestras	Metales Pesados	No. muestras de excedencias NM Nacional	% de excedencias
	Pera importada	20	--	--	0
	Piña	84	--	--	0
	Tomate de Árbol	15	--	--	0
	Uva importada	14	--	--	0

Fuente: Invima, 2018.

Como se puede observar en las Tablas 11 y 12 se muestran los resultados de residuos de plaguicidas y metales pesados en productos hortofrutícolas frescos, en estos productos se detectaron resultados no conformes de tipo de residuos de plaguicidas tales como Cipermetrina, Difenconazol, Tebuconazol y Carbendazim en los años del 2014 al 2016, no obstante en el año 2017, no se detectaron resultados no conformes. Asimismo, en esas mismas matrices, en el mismo periodo de medición (2014 al 2016) incluyendo el 2017 se detectaron resultados no conformes de los metales pesados Cadmio y Plomo, con mayor cantidad en Cadmio.

A lo largo del período analizado se observa una reducción progresiva en el porcentaje de muestras con excedencias de los Límites Máximos de Residuos (LMR). El año 2017 es el más destacado: ninguna de las 483 muestras analizadas en 12 matrices diferentes presentó excedencias, lo que sugiere un avance significativo en las buenas prácticas agrícolas o en la gestión de plaguicidas para las matrices allí referenciadas.

Las frutas importadas no representaron un riesgo relevante, como la Manzana importada, uva importada y pera importada presentaron excedencias mínimas o nulas. La única excepción fue un caso de imidacloprid en manzana importada en 2015 (2.4%), sin reincidencia en años posteriores.

A diferencia de los plaguicidas, la problemática de metales pesados en este período está casi enteramente explicada por el cadmio. Estuvo presente en excedencia en, maracuyá, melón, granadilla, gulupa y mora a lo largo de todos los años analizados. El plomo apareció de forma puntual en melón (2015) y granadilla y gulupa (2016), sin reincidencia posterior.

Luego de registrar excedencias bajas y estables entre 2014 y 2016 (1.7%, 5.8% y 3.7%), el porcentaje aumentó a 13% en 2017. Sin embargo, el número de muestras en ese año fue considerablemente menor (23 vs. más de 100 en años anteriores), lo que exige cautela en la interpretación de este incremento.

Mientras que para residuos de plaguicidas el año 2017 marcó un punto de quiebre positivo con cero excedencias, en metales pesados ese año concentró algunos de los porcentajes más altos del período (gulupa 23.5%, maracuyá 13%, aguacate 7.3%). Esto sugiere que las

estrategias de control implementadas para plaguicidas no tienen el mismo efecto sobre la contaminación por metales, cuyo origen está más vinculado a la calidad del suelo y el agua que a las prácticas de aplicación agrícola.

Durante los años 2020 y 2021 no se realizaron análisis de metales pesados en pulpas de fruta. No obstante, en 2022 se evaluó la presencia de cadmio y plomo en diez variedades (fresa, guanábana, guayaba, lulo, mango, maracuyá, mora, naranja, piña y uva), obteniendo resultados negativos en todos los casos.

Los estudios realizados año tras año han sido fundamentales para focalizar los esfuerzos institucionales, permitiendo identificar no solo las variedades de frutas con mayor acumulación de contaminantes, sino también los plaguicidas específicos que requieren mayor vigilancia. De este modo, y en concordancia con la capacidad operativa y analítica del laboratorio, se recorrió de un muestreo amplio de frutas a una selección cada vez más reducida y estratégica.

Bajo este enfoque de optimización y direccionamiento a partir del Riesgo el monitoreo de 2023 se centró en las cinco variedades más susceptibles: fresa, guanábana, lulo, maracuyá y mora. Para 2024, el muestreo se acotó a fresa, mora, lulo y uva, confirmando que la fresa y la mora presentan la mayor carga de residuos de plaguicidas. Esta tendencia persistió en 2025 con hallazgos positivos en pulpas de mora y fresa, extendiéndose además a néctares y mermeladas de producción nacional.

Es importante resaltar que la recurrente detección de estas sustancias químicas y contaminantes está vinculada a la falta de Límites Máximos de Residuos (LMR) o Niveles Máximos (NM) en la normatividad sanitaria vigente. Ante esta necesidad regulatoria, se solicitó formalmente al Ministerio de Salud y Protección Social, en el año 2025, la revisión y el establecimiento de los LMR de plaguicidas específicos para pulpas de frutas.

Por otra parte, la ampliación a néctares y mermeladas en 2025 revela que el problema trasciende la pulpa, Por primera vez se incluyeron derivados procesados distintos a pulpa, cuyos resultados según la tabla 2 muestran presencias en el 84% de néctares y 38% de mermeladas de mora y fresa, lo que indica que los residuos de plaguicidas persisten a través de los procesos de transformación de la fruta o de la pulpa.

4. NORMATIVIDAD APLICABLE

Para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Nacional de Vigilancia y Control de residuos de plaguicidas y metales pesados presentes en derivados de frutas a nivel nacional, se soportan en las siguientes normativas nacionales, ver Tabla 13.

Tabla 13. Normatividad sanitaria nacional vigente aplicable

Norma	Descripción
Ley 09 de 1979	Expedida por el Congreso de Colombia: "Por la cual se dictan Medidas Sanitarias".
Decreto 1843 de 1991	Expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social: "Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas".
Ley 1122 de 2007	Expedida por el Congreso de Colombia. "Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones"
Resolución 2906 de 2007	Expedida por los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y Salud y Protección Social: "Por la cual se establecen los Límites Máximos de Residuos de plaguicidas en alimentos para consumo humano y en piensos o forrajes"
Resolución 003929 de 2013	Expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social: Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten y comercialicen en el territorio nacional"
Resolución 4506 de 2013	Expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social: "Por la cual se establecen los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones"
Resolución 770 de 2014	Expedida por los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y Salud y Protección Social: "Por el cual se establecen las directrices para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos y se dictan otras disposiciones"
Resolución 740 de 2023	Expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario: cuyo objeto es "prohibir de manera inmediata el registro de Plaguicidas Químicos Agropecuarios cuyo ingrediente activo sea Fipronil."
Resolución 6365 de 2023	Expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario: cuyo objeto es "cúmplase lo ordenado en el numeral tercero de la Sentencia T-343 de 2022 de la Corte Constitucional, relacionado con la adopción de medidas administrativas necesarias para suspender de manera inmediata la comercialización de productos químicos agropecuarios con el componente Clorpirifos.

Fuente: Invima 2025

Adicionalmente se tiene como guías las referencias normativas internacionales para límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas, las bases de datos LMR de plaguicidas del Codex Alimentarius y el reglamento 396/2005 y sus reglamentos modificatorios de la Unión Europea, así mismo para los niveles máximos de contaminantes (metal pesado cadmio) se toma como guía la Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas Presentes en los Alimentos y Pienso (CODEX STAN 193-1995) y el reglamento 2023/915 de la Unión Europea.

5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS ANALITOS.

Los criterios para la selección de los analitos fueron los siguientes:

- Capacidad analítica del país, así como, del Laboratorio Nacional de Referencia-INVIMA
- Normatividad sanitaria nacional y parámetros del Codex Alimentarius vigente que apliquen.
- Resultados de los Planes Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes Químicos en Productos Hortofrutícolas realizados en los años 2014 (a nivel nacional) 2015, 2016 y 2017 (nacional e importados).
- Resultados de los Planes Nacionales de Vigilancia y Control de residuos de plaguicidas en productos de origen vegetal – Derivados de frutas, realizados en los años 2020 - 2025
- Importancia en salud pública de los residuos de plaguicidas a monitorear
- Plaguicidas restringidos o controlados de acuerdo con lo normado por el ICA.
- Plaguicidas con diferentes objetos de control tales como: Acaricidas, Nematicidas, Insecticidas, Fungicidas, Herbicidas, etc.
- Plaguicidas de diferente clasificación química tales como: Organofosforados, Piretroides, Organoclorados, entre otros.
- Metal pesado Cadmio
- Importancia de los diferentes alimentos de origen vegetal según consumo teniendo en cuenta la información de la ENSIN 2005.
- Censo de establecimientos fabricantes de pulpa de fruta proveedores del programa de alimentación escolar del año 2025 actualizado por el Grupo Técnico de Articulación y Coordinación con las Entidades Territoriales de Salud de la Dirección de Alimentos y Bebidas.
- Censo de establecimientos fabricantes néctares de frutas y mermeladas del año 2025, actualizado por la Dirección de Operaciones Sanitarias.
- Información de importadores de mermeladas suministrado por la Dirección de Operaciones Sanitarias.

6. ANALITOS POR MONITOREAR.

A continuación, se relacionan las moléculas priorizadas de residuos de plaguicidas y de metales pesados, que se han considerado monitorear en la pulpa de fruta con su respectiva técnica de análisis y laboratorio de Análisis, listados en la Tabla 14.

Tabla 14. Residuos de plaguicidas priorizados a monitorear

Analito	Técnica de Análisis	Laboratorio	Analito	Técnica de Análisis	Laboratorio
Acefato	HPLC - MS/MS	INVIMA	Metomil	HPLC - MS/MS	INVIMA
Acetamiprid	HPLC - MS/MS	INVIMA	Metoxifenoza	HPLC - MS/MS	INVIMA
Aldicarb	HPLC - MS/MS	INVIMA	Metribuzin	HPLC - MS/MS	INVIMA

Analito	Técnica de Análisis	Laboratorio	Analito	Técnica de Análisis	Laboratorio
Ametrina	HPLC – MS/MS	INVIMA	Monocrotofos	HPLC - MS/MS	INVIMA
Atrazina	HPLC – MS/MS	INVIMA	Novaluron	HPLC - MS/MS	INVIMA
Azinfos-Metil	HPLC - MS/MS	INVIMA	Oxamil	HPLC - MS/MS	INVIMA
Azoxistrobin	HPLC - MS/MS	INVIMA	Oxicarboxin	HPLC - MS/MS	INVIMA
Benzoximato	HPLC - MS/MS	INVIMA	Pencicuron	HPLC - MS/MS	INVIMA
Bifentrina	HPLC – MS/MS	INVIMA	Pendimetalin	HPLC - MS/MS	INVIMA
Bitertanol	HPLC - MS/MS	INVIMA	Permetrina	HPLC – MS/MS	INVIMA
Butóxido de Piperonilo	HPLC - MS/MS	INVIMA	Pirimicarb	HPLC - MS/MS	INVIMA
Carbaril	HPLC – MS/MS	INVIMA	Piriproxifen	HPLC - MS/MS	INVIMA
Carbendazim	HPLC – MS/MS	INVIMA	Procloraz	HPLC – MS/MS	INVIMA
Carbofuran	HPLC – MS/MS	INVIMA	Profenofos	HPLC - MS/MS	INVIMA
Carbofuran-3-hidroxi	HPLC – MS/MS	INVIMA	Propiconazol	HPLC – MS/MS	INVIMA
Cianazina	HPLC – MS/MS	INVIMA	Propiconazol	HPLC - MS/MS	INVIMA
Clofentezina	HPLC - MS/MS	INVIMA	Propoxur	HPLC - MS/MS	INVIMA
Clorantaniliprol	HPLC – MS/MS	INVIMA	Simetrina	HPLC – MS/MS	INVIMA
Clorfenvifos	HPLC – MS/MS	INVIMA	Tebuconazol	HPLC - MS/MS	INVIMA
Clorpirifos	HPLC – MS/MS	INVIMA	Terbufos	HPLC - MS/MS	INVIMA
Clorpirifos Metil	HPLC – MS/MS	INVIMA	Tiacloprid	HPLC - MS/MS	INVIMA
Deltametrina	HPLC – MS/MS	INVIMA	Triadimefon	HPLC – MS/MS	INVIMA
Diazinon	HPLC - MS/MS	INVIMA	Triadimenol	HPLC - MS/MS	INVIMA
Diclorvos	HPLC - MS/MS	INVIMA	Triazofos	HPLC – MS/MS	INVIMA
Difenoconazol	HPLC – MS/MS	INVIMA	Tribufos	HPLC – MS/MS	INVIMA
Dimetoato	HPLC - MS/MS	INVIMA	Triflumizol	HPLC - MS/MS	INVIMA
Dimetomorf	HPLC – MS/MS	INVIMA	Triflumuron	HPLC - MS/MS	INVIMA
Dioxacarb	HPLC - MS/MS	INVIMA	2,4 DDE	CG - MS/MS	INVIMA
Epoxiconazol	HPLC - MS/MS	INVIMA	2,4 DDD	CG – MS/MS	INVIMA
Etión	HPLC - MS/MS	INVIMA	2,4 DDT	CG – MS/MS	INVIMA
Etoprofos	HPLC - MS/MS	INVIMA	2,4 D -1 Butil Ester	CG - MS/MS	INVIMA
Fenamifos	HPLC - MS/MS	INVIMA	4,4, DDD	CG – MS/MS	INVIMA
Fenoxicarb	HPLC - MS/MS	INVIMA	Metiocarb	HPLC - MS/MS	INVIMA
Fention	HPLC - MS/MS	INVIMA	Aldrin	CG - MS/MS	INVIMA
Fipronil	HPLC - MS/MS	INVIMA	Amitraz	CG - MS/MS	INVIMA
Fludioxonil	HPLC - MS/MS	INVIMA	Benfuresato	CG - MS/MS	INVIMA
Flutolanil	HPLC - MS/MS	INVIMA	Butaclor	CG - MS/MS	INVIMA
Forato	HPLC - MS/MS	INVIMA	Ciflutrina	CG - MS/MS	INVIMA
Fosmet	HPLC - MS/MS	INVIMA	Dieldrin	CG – MS/MS	INVIMA
Fostiazato	HPLC - MS/MS	INVIMA	Dicofol	CG - MS/MS	INVIMA
Imazalil	HPLC - MS/MS	INVIMA	Endosulfan alfa	CG - MS/MS	INVIMA
Imidacloprid	HPLC - MS/MS	INVIMA	Endosulfan beta	CG - MS/MS	INVIMA
Indoxacarb	HPLC - MS/MS	INVIMA	Endrin	CG – MS/MS	INVIMA
Kresoxim Metil	HPLC – MS/MS	INVIMA	Fenvalerato	CG - MS/MS	INVIMA
Lactofen	HPLC - MS/MS	INVIMA	Heptaclor	CG - MS/MS	INVIMA
Lambda Cihalotrin	HPLC - MS/MS	INVIMA	Hexaclorobenceno	CG - MS/MS	INVIMA
Linuron	HPLC - MS/MS	INVIMA	Lindano	CG - MS/MS	INVIMA
Lufenuron	HPLC - MS/MS	INVIMA	Metil paratión	CG - MS/MS	INVIMA
Malatión	HPLC – MS/MS	INVIMA	Metoxiclor	CG - MS/MS	INVIMA
Metalaxil	HPLC - MS/MS	INVIMA	Procimidona	CG - MS/MS	INVIMA
Metamidofos	HPLC - MS/MS	INVIMA	Tetradifon	CG - MS/MS	INVIMA

Analito	Técnica de Análisis	Laboratorio	Analito	Técnica de Análisis	Laboratorio
Metconazol	HPLC - MS/MS	INVIMA	Cadmio	Espectrometría de absorción atómica (EAA) / Espectrometría de emisión óptica con plas acoplado inductivamente (ICP-OES)	INVIMA

Fuente: Laboratorio Fisicoquímico de Alimentos y Bebidas INVIMA. 2025

7. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS VARIEDADES DE PULPA MERMELADAS, NÉCTARES Y JUGOS O ZUMOS DE FRUTAS.

El país cuenta con una amplia diversidad de variedades frutales empleadas en la elaboración de derivados como pulpas, mermeladas, néctares, jugos y zumos. Como se detalla en las Tablas 2 y 3 de este documento, desde el inicio del programa de monitoreo en 2020, se muestrearon diversas variedades de pulpas disponibles tanto en establecimientos de comercio como en las plantas procesadoras incluidas en el censo de fabricantes.

Con base en los primeros resultados, en 2021 se priorizó el análisis de las pulpas de mayor consumo nacional: fresa, guanábana, guayaba, lulo, mango, maracuyá, mora, naranja y piña. Esta misma selección se mantuvo durante 2022, año en el que se incorporó adicionalmente la variedad de uva.

Posteriormente, la estrategia de muestreo se enfocó en las variedades con los índices más altos de contaminación. Así, en 2023 el análisis se concentró en fresa, guanábana, lulo, maracuyá y mora. Para 2024, atendiendo nuevamente a la recurrencia de residuos de plaguicidas, se seleccionaron las pulpas de fresa, lulo y mora, reincorporando la variedad de uva; además, durante este periodo se extendió la toma de muestras a las plantas fabricantes que operan como proveedoras del Programa de Alimentación Escolar (PAE).

Finalmente, en 2025 el alcance del plan de monitoreo se amplió al incluir los jugos y zumos de fruta como nuevas matrices de análisis, enfocando la evaluación de residuos de plaguicidas y cadmio específicamente en las variedades de fresa, mora y uva.

8. METODOLOGIA DE MUESTREO OFICIAL.

8.1. Insumo para el diseño del plan de muestreo

- Se realiza el muestreo para mermeladas y néctares, considerando el censo de establecimientos de alimentos de la Dirección de Operaciones Sanitarias del Invima, base de datos principal para la información actualizada de los establecimientos distinguiendo por sus productos (actualizado a diciembre 2025).
- Se realiza el muestreo de Pulpas para PAE con base en el censo de establecimientos fabricantes de alimentos que son proveedores de alimentos para el PAE realizado por el Grupo Técnico de Articulación con las Entidades Territoriales de Salud de la Dirección de Alimentos y Bebidas del Invima
- Capacidad de procesamiento de muestras del laboratorio de referencia nacional del **Invima**.
- Referentes normativos y recomendaciones nacionales como las Resoluciones 2906 de 2007 y 4506 de 2013 e internacionales como Comité del Codex Alimentarius y de la Unión Europea, entre otras.
- Presencia de residuos de plaguicidas y metales pesados en las variedades de frutas frescas y derivados de frutas de los planes de vigilancia y control de años anteriores.

8.1.1. Universo y Población

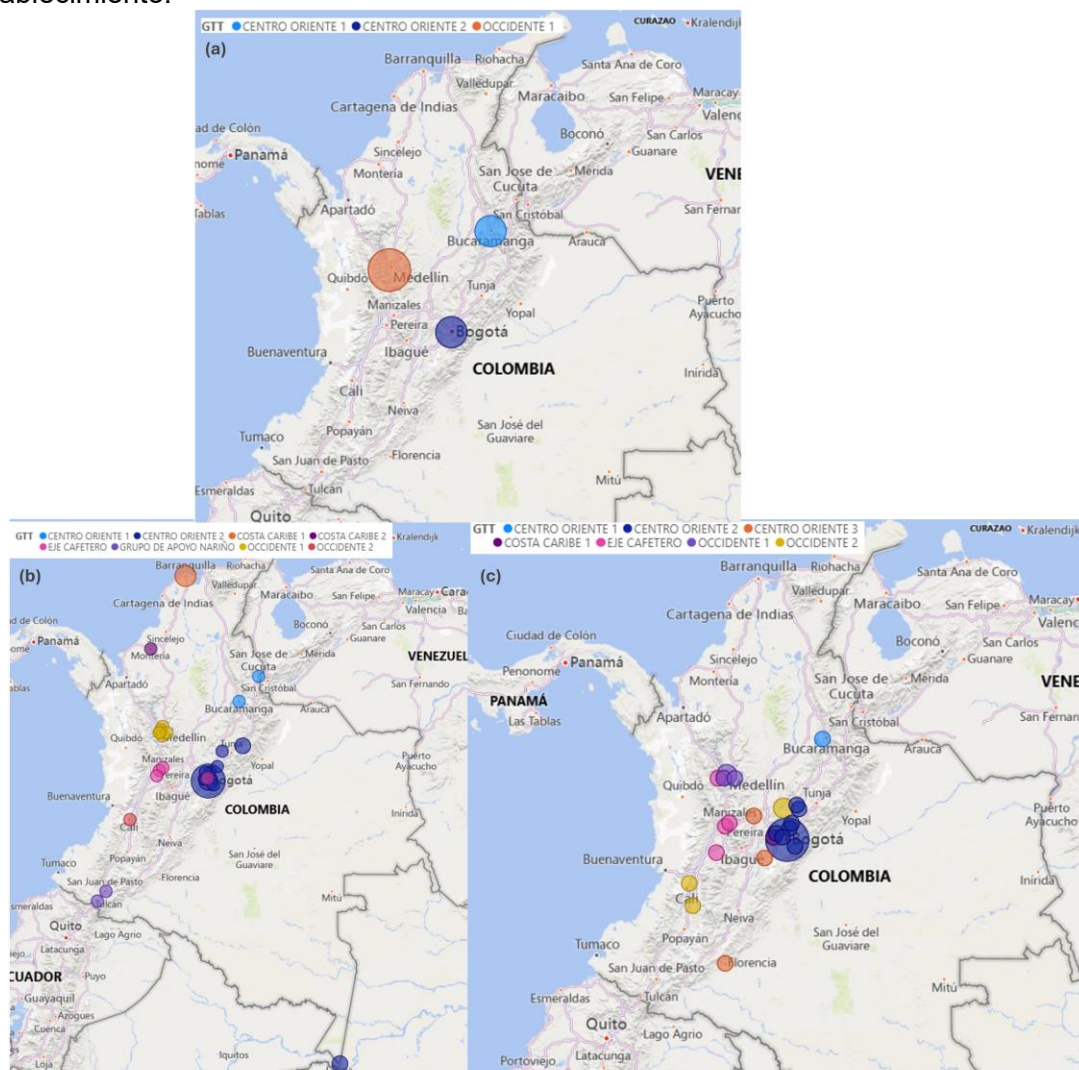
El universo utilizado para el diseño estadístico está constituido por los establecimientos en Colombia que elaboran o procesan pulpa (proveedores de PAE), néctar o mermeladas de fruta y que se encuentran registrados en los censos seleccionados como insumo de muestreo a corte de diciembre 2025. De igual manera, la población objetivo comprende los establecimientos depurados que cumplen con las siguientes condiciones:

- Estar en funcionamiento o estado activo
- Contar con un concepto sanitario favorable expedido por el Invima entre los años 2020 al 2025.
- Tener horarios de producción de lunes a viernes entre las 7 am a 5 pm.

8.1.2. Marco Muestral

La figura 1 muestra la ubicación geográfica del marco muestral, el cual contiene todos los elementos seleccionados de la población. Esta información se encuentra diferenciada por tipo de productos y se categoriza según el tamaño de los establecimientos. En el caso de la pulpa de fruta destinada al PAE, el marco abarca 4 establecimientos (Figura 1a). Para las mermeladas comercializadas (tanto importadas como nacionales), el marco incluye 45 establecimientos (Figura 1b). Finalmente, para los néctares de fruta, se contemplan 36 establecimientos (Figura 1c).

Figura 1. Ubicación geográfica de los establecimientos de producción de (a) pulpa para PAE (b) mermeladas frutales y (c) néctar de frutas; organizados por tamaño del establecimiento.



Fuente: Invima 2025

8.1.3. Diseño muestral

Con el fin de alcanzar el tamaño de muestra deseado, se implementó un muestreo aleatorio para distribuir las 60 muestras según la capacidad analítica del laboratorio. Estas se organizaron de la siguiente manera: 9 pulpas (4 para establecimientos proveedores de PAE y 5 para establecimientos fabricantes), 6 néctares, 19 mermeladas (10 importadas y 9

nacionales) y 20 jugos o zumos de frutas. En la Tabla 14 se detallan los establecimientos seleccionados para el muestreo de cada uno de los productos derivados de frutas.

Figura 14. Distribución de muestras en establecimientos fabricantes

Establecimiento	Productos Procesados	Total de muestras
338	PULPA PROVEEDORA DE PAE	1
1343	PULPA DE FRUTA	1
4701	PULPA DE FRUTA	1
5786	PULPA PROVEEDORA DE PAE	1
6146	PULPA PROVEEDORA DE PAE	1
7904	PULPA DE FRUTA	1
17527	PULPA PROVEEDORA DE PAE	1
22949	PULPA DE FRUTA	1
28778	PULPA DE FRUTA	1
2833	NÉCTAR DE FRUTA	1
6146	NÉCTAR DE FRUTA	3
6316	NÉCTAR DE FRUTA	2
17527	NÉCTAR DE FRUTA	1
22949	NÉCTAR DE FRUTA	2
28778	NÉCTAR DE FRUTA	3
1531	MERMELADA DE FRUTA	1
2651	MERMELADA DE FRUTA	1
6326	MERMELADA DE FRUTA	1
6477	MERMELADA DE FRUTA	1
7490	MERMELADA DE FRUTA	1
17527	MERMELADA DE FRUTA	1
22611	MERMELADA DE FRUTA	1
28778	MERMELADA DE FRUTA	1
29593	MERMELADA DE FRUTA	1
EC1	MERMELADA IMPORTADA	1
EC2	MERMELADA IMPORTADA	1
EC5	MERMELADA IMPORTADA	1
EC6	MERMELADA IMPORTADA	1
EC7	MERMELADA IMPORTADA	1
EC12	MERMELADA IMPORTADA	1

Establecimiento	Productos Procesados	Total de muestras
EC13	MERMELADA IMPORTADA	1
EC18	MERMELADA IMPORTADA	1
EC19	MERMELADA IMPORTADA	1
EC20	MERMELADA IMPORTADA	1
EC3	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC4	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC8	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC9	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC10	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC11	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC14	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC16	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC17	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC21	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC22	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC23	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC24	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC25	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC26	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC27	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC28	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC29	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1
EC30	JUGO O ZUMO DE FRUTA	1

Fuente: INVIMA, 2026.

9. LUGAR Y FRECUENCIA DE MUESTREO

La unidad de observación estadística es de 300 gramos (presentación sólida o semisólida) o 300 mililitros (presentación líquida) de productos derivados (pulpas, mermeladas, néctares y jugos o zumos de fruta) y estará constituida por la unidad o unidades hasta conformar la muestra analítica y se tomarán de acuerdo con el plan de trabajo del muestreo de pulpa, mermeladas, néctares y jugos o zumos de fruta que hace parte del Lineamiento.

10. TÉCNICA ANALÍTICA

La metodología por emplearse por parte de los análisis de residuos de plaguicidas y metales pesados por el Laboratorio Físicoquímico de alimentos y bebidas del INVIMA se encuentra descrito en la Tabla 16.

Tabla 16. Metodologías por emplearse en el análisis de residuos de plaguicidas

SUSTANCIAS	METODOLOGÍA
Residuos de Plaguicidas	Determinación multiresiduos de plaguicidas en pulpas de fruta por HPLC-MS/MS y GC-MS/MS
Metales pesados -Cadmio (Cd)	Determinación de metales pesados con: - Espectrometría de emisión óptica con plas acoplado inductivamente (ICP-OES)

Fuente: Laboratorio Físicoquímico de Alimentos y Bebidas del Invima, 2026.

11. PERÍODO DE REFERENCIA

El muestreo se llevará a cabo durante el año 2026, de acuerdo con el cronograma de toma de muestra que forma parte integral del lineamiento que hace parte de este plan.

11.1. Cronograma o plan de trabajo

Para el buen desarrollo del presente Plan Nacional de Vigilancia y Control de Residuos de Plaguicidas y metales pesados en derivados de frutas 2026, se realizará de acuerdo con el Lineamiento asociado a este plan donde se anexará el respectivo cronograma o plan de trabajo para la toma de muestras en los establecimientos según la jurisdicción de cada Grupo de Trabajo Territorial del Invima.

12. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Antes, durante y después de la toma de muestra se requiere contar con información necesaria que permita orientar y concluir sobre los resultados obtenidos.

El acta de toma de muestra se constituye en un instrumento de recolección de información importante sobre la toma, condiciones de transporte y recepción de la muestra. Con ello se pretende conocer a fondo todas las variables que podrían afectar el resultado del estudio.

13. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ASOCIACIÓN HORTIFRUTICOLA DE COLOMBIA – ASOHOFRUCOL y Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola – FNFN, Frutas y Hortalizas – F & H – Revista de la Asociación Hortifrutícola de Colombia No. 88, BALANCE DEL SECTOR HORTIFRÚTICOLA, Marzo – Abril 2023, ISSN-2027-9671, Bogotá, Colombia. Recuperado en:
<https://www.asohofrucol.com.co/biblioteca?revistalib=4#revistas>.
- ✓ ASOCIACIÓN HORTIFRUTICOLA DE COLOMBIA – ASOHOFRUCOL y Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola – FNFN, Frutas y Hortalizas – F & H – Revista de la Asociación Hortifrutícola de Colombia No. 81, BALANCE DEL SECTOR HORTIFRÚTICOLA 2021, Enero – febrero 2022, ISSN-2027-9671, Bogotá, Colombia. Recuperado en:

<https://www.asohofrucol.com.co/biblioteca?revistalib=4#revistas>.

- ✓ ASOCIACIÓN HORTIFRUTICOLA DE COLOMBIA – ASOHOFrucOL y Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFN, Frutas y Hortalizas – F & H – Revista de la Asociación Hortofrutícola de Colombia No. 75, BALANCE DEL SECTOR HORTIFRÚTICOLA 2020, Enero – febrero 2021, ISSN-2027-9671, Bogotá, Colombia. Recuperado en:
<https://www.asohofrucol.com.co/biblioteca?revistalib=4#revistas>.
- ✓ ASOCIACIÓN HORTIFRUTICOLA DE COLOMBIA – ASOHOFrucOL y Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFN, Frutas y Hortalizas – F & H – Revista de la Asociación Hortofrutícola de Colombia No. 69, BALANCE DEL SECTOR HORTIFRÚTICOLA 2019, Enero – febrero 2020 ISSN-2027-9671. Bogotá, Colombia. Recuperado en:
<https://www.asohofrucol.com.co/biblioteca?revistalib=4#revistas>.
- ✓ CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL - CONPES 3514 DE 2008. “Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias”
Recuperado en
https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2008/Conpes_3514_2008.pdf.
- ✓ EVA-UPRA, Evaluaciones agropecuarias municipales Base Agrícola 2019 – 2025.
<https://upra.gov.co/es-co/eva/eva-2025>.
- ✓ MINISTERIOS DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Y SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Resolución 2906 de 2007 “Por la cual se establecen los Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas – LMR- en Alimentos para consumo humano y piensos o forrajes”.
Recuperado en:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-2906-de-2007.pdf>.
- ✓ MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Resolución 3929 de 2013 “Por la cual se establece el Reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y bebidas con adición de jugo o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de éstos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional”
Recuperado en:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-3929-de-2013.pdf>.

- ✓ MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Resolución 4506 de 2013 “Por la cual se establecen los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones”
Recuperado en:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-4506-de-2013.pdf>