

**Departamento Administrativo  
Nacional de Estadística**




**Producción Estadística  
PES**

**Dirección de Metodología y Producción Estadística / DIMPE**

**METODOLOGÍA GENERAL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PRECIOS  
Y ABASTECIMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO COMPONENTE  
DE INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN  
AGROPECUARIA - SIPSA\_I**

**Sep/2022**

	<b>METODOLOGÍA GENERAL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PRECIOS Y ABASTECIMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO COMPONENTE DE INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA - SIPSA_I</b>	<b>CÓDIGO: DSO-SIPSA_I-MET-001  VERSIÓN: 3  FECHA: 1/Sep/2022</b>
<b>PROCESO: Producción Estadística</b>		<b>SUBPROCESO: Diseño.</b>

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1. ANTECEDENTES**

#### **2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA**

##### **2.1. DISEÑO TEMÁTICO**

###### **2.1.1. Necesidades de Información**

###### **2. 1. 1. 1. Usuarios de la información**

###### **2.1.2. Formulación de objetivos**

###### **2. 1. 2. 1. Objetivo general**

###### **2. 1. 2. 2. Objetivos específicos**

###### **2.1.3. Alcance**

###### **2.1.4. Marco de referencia**

###### **2. 1. 4. 1. Marco teórico**

###### **2. 1. 4. 2. Marco conceptual**

###### **2. 1. 4. 3. Marco legal o normativo**

###### **2. 1. 4. 4. Referentes internacionales**

###### **2. 1. 4. 5. Referentes nacionales**

###### **2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos**

###### **2.1.6. Plan de resultados**

###### **2. 1. 6. 1. Cuadros de salida**

###### **2.1.7. Estándares estadísticos utilizados**

###### **2.1.8. Diseño del cuestionario**

###### **2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos**

##### **2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO**

###### **2.2.1. Universo de estudio**

###### **2.2.2. Población objetivo**

###### **2.2.3. Cobertura geográfica**

###### **2.2.4. Desagregación geográfica**

###### **2.2.5. Desagregación temática**

###### **2.2.6. Fuentes de datos**

###### **2.2.7. Unidades estadísticas**

###### **2. 2. 7. 1. Unidad de observación**

###### **2. 2. 7. 2. Unidad de análisis**

###### **2. 2. 7. 3. Unidad de muestreo**

###### **2.2.8. Período de referencia**

###### **2.2.9. Periodo de recolección/acopio**

###### **2.2.10. Marco estadístico (censal o muestral)**

###### **2.2.11. Diseño muestral**

###### **2.2.12. Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)**

###### **2.2.13. Especificaciones de ponderadores**

##### **2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN/ ACOPIO**

###### **2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos**

###### **2.3.2. Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo**

###### **2.3.3. Esquema de entrenamiento de personal**

###### **2.3.4. Convocatoria de selección del personal**

###### **2.3.5. Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio**

- 2.3.6. Elaboración de manuales
- 2.3.7. Diseño de las estrategias de comunicación y plan de contingencias
- 2.3.8. Diseño de la estrategia de seguimiento y control
- 2.3.9. Diseño de sistemas de captura
- 2.3.10. Transmisión de datos

#### **2.4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO**

- 2.4.1. Consolidación de archivos de datos
- 2.4.2. Codificación
- 2.4.3. Diccionario de datos
- 2.4.4. Revisión y validación
- 2.4.5. Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos
- 2.4.6. Diseño para la generación de cuadros de resultados

#### **2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS**

- 2.5.1. Métodos de análisis
- 2.5.2. Anonimización de microdatos
- 2.5.3. Verificación de la anonimización de microdatos
- 2.5.4. Comités de expertos

#### **2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN**

- 2.6.1. Diseño de sistemas de salida
- 2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión
- 2.6.3. Entrega de productos
- 2.6.4. Estrategia de servicio

#### **2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO**

#### **2.8. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FLUJOS DE TRABAJO**

### **3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA**

**GLOSARIO**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) lideró la consolidación del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) desde 1966 bajo la operación de entidades como el Instituto de Mercadeo Agropecuario (IDEMA), la Asociación Colombiana de Centrales de Abastos (ACOABASTOS) y la Corporación Colombia Internacional (CCI).

Con el fin de solucionar la baja disponibilidad de estadísticas continuas, confiables, oportunas, accesibles, con buen nivel de cobertura y desagregación, el MADR, junto con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), coordinó el diseño y articulación del SIPSA. En 1994, el sistema fue operado por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID) de la Universidad Nacional de Colombia. En 1995, el MADR encarga su operación a la CCI para el periodo 1996-2011 y desde febrero de 2012, el MADR entregó la operación del SIPSA al DANE, entidad que lo ha operado desde esa fecha, con el objetivo de continuar la dinámica de recolección y difusión de la información producida por el SIPSA, con el propósito adicional de mejorar la calidad de la información generada y que es requerida por el sector académico, productores, comerciantes, decisores de política y público en general.

Al asumir la operación del SIPSA, el DANE inicia un proceso de organización y estructuración de cada uno de los tres componentes que lo integran actualmente, teniendo en cuenta normas, principios y procedimientos nacionales e internacionales para fortalecerlos con el apoyo de sus diferentes áreas técnicas y de acuerdo con las políticas de la entidad.

El SIPSA tiene por objetivo, generar información de los precios mayoristas de los productos agroalimentarios y su nivel de abastecimiento en mercados mayoristas del país, así como los precios minoristas de los insumos y factores asociados a la producción, para la toma de decisiones de los diferentes actores del sector agropecuario.

Las tres operaciones estadísticas que en la actualidad componen SIPSA son:

- Componente Precios Mayoristas (SIPSA\_P)
- Componente Abastecimiento de Alimentos (SIPSA\_A)
- Componente Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria (SIPSA\_I)

SIPSA\_I genera información estadística sobre los precios minoristas de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria; información útil para la identificación de los hechos y elementos más relevantes que afectan los precios en la cadena de comercialización y en la toma de decisiones de los diferentes actores pertenecientes a los sectores de la producción, la agroindustria y la comercialización; además de tener relevancia para quienes elaboran las políticas públicas del sector.

La información generada por SIPSA\_I permite conocer tanto las cotizaciones de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria como los cambios que se dan en el mercado por la inclusión o el retiro de estos. Igualmente se hace un análisis de la dinámica de oferta de acuerdo con el tipo de presentaciones en cuanto a empaques y unidades de medida.

En las siguientes secciones de este documento metodológico, se presenta la información técnica y conceptual necesaria para comprender la operación de SIPSA\_I. El primer apartado señala los antecedentes de SIPSA\_I en Colombia y el segundo presenta el diseño de la operación estadística que incluye los diseños: temático, estadístico, de la ejecución, de análisis de resultados y de difusión, entre otros.

## 1. ANTECEDENTES

De acuerdo con la Organización de Información de Mercados de las Américas (OIMA, 2006), inicialmente, el Servicio Informativo de Precios y Mercados de Colombia (SIMA), fue operado por el Instituto de Mercadeo Agropecuario (IDEMA), por encargo del MADR. En 1990 este Ministerio delegó la operación del Sistema a la Asociación Colombiana de Centrales de Abastos (ACOABASTOS), institución que lo operó hasta 1995.

Durante el periodo en que el SIMA fue operado por ACOABASTOS, el MADR junto con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el DANE, elaboraron una propuesta para el diseño, planeación y puesta en marcha de un nuevo sistema de información estadística del sector agropecuario, el cual fue denominado Sistema de Información Precios y Volúmenes Transados del Sector Agropecuario (SIPSA). Con este nuevo Sistema se buscaba sistematizar, unificar y consolidar los criterios para la recolección, procesamiento, análisis y difusión continua de la información de precios de productos agropecuarios que se establecen en los principales mercados del país, así como indicar los volúmenes transados (CID, 1994, 1996).

Esta propuesta fue consolidada en 1994 por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia (CID), donde se incluyó un diagnóstico que reflejó la carencia de información estadística continua, coherente, confiable, oportuna, accesible, con cobertura y desagregación suficientes acerca de los precios y volúmenes de productos agropecuarios para la planificación y toma de decisiones por parte de actores públicos y privados del sector agropecuario.

De acuerdo con el CID (1994), la cadena de comercialización de los productos agropecuarios en Colombia era altamente heterogénea y en ella intervenían una gran cantidad de actores, requiriéndose así un sistema de comunicación y coordinación, que proporcione información oportuna y veraz a los diferentes actores del mercado (productores, comerciantes, gremios del sector, entidades del Estado, entre otros), con el fin de que cada agente pueda tomar de manera informada y objetiva decisiones coherentes con los objetivos de su actividad económica. La disponibilidad de información, en consecuencia, permite conocer y mejorar la comercialización de productos del sector agropecuario, pues hace más oportunas, equilibradas y confiables las negociaciones. Adicionalmente, el diseño planteado por el CID propuso la integración de elementos técnicos, operativos, institucionales, jurídicos y financieros, que permitieran garantizar la producción de información estadística confiable, continua y oportuna.

El MADR, en 1995, analizó las propuestas planteadas por el CID, e inició la puesta en marcha de procesos para el fortalecimiento del sistema de información de precios. Una de estas propuestas estuvo dirigida al cambio de operador del Sistema, con el objeto de mejorar los procesos de acopio, sistematización, análisis y difusión de la información del sector agropecuario, pasando a ser operado por la Corporación Colombia Internacional (CCI) en 1996.

La CCI estuvo a cargo de la operación del SIPSA y fue responsable de su manejo y funcionamiento hasta el año 2011. En este periodo el SIPSA evolucionó en términos de la recolección, procesamiento, análisis y divulgación de información de precios mayoristas de alimentos agropecuarios, leche cruda en finca, panela en zonas productoras y arroz en molinos. Asimismo, avanzó en la creación de dos nuevos componentes, el de Abastecimiento de alimentos y el de Precios minoristas de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria.

La cobertura alcanzada por la CCI para el Componente de Precios Mayoristas fue de 56 mercados (espacios físicos) en 18 departamentos de Colombia. De igual forma, el SIPSA abarcó una canasta de alrededor de 700 productos, divididos en grupos (frutas frescas, verduras y hortalizas, tubérculos, carnes y pescados, granos, lácteos y otros productos procesados).

A partir de 2012, el MADR entregó la operación del SIPSA al DANE, convirtiéndose en una de las operaciones estadísticas continuas que hacen parte del Sistema de Estadísticas Agropecuarias que coordina la entidad. Esta transferencia se formalizó mediante el Contrato Interadministrativo No. 20120134 firmado entre el MADR y el DANE en 2012. A partir de esta fecha, el DANE quedó responsable del rediseño y operación del SIPSA en sus tres componentes (Precios mayoristas, Abastecimiento de alimentos e Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria), a través de la recolección, análisis y difusión de la información. Para la implementación del Sistema, el MADR y el DANE elaboraron un Plan Operativo en el que se plasmaron los lineamientos generales para la puesta en marcha del SIPSA.

El DANE implementó el SIPSA de acuerdo con los lineamientos conceptuales, metodológicos y de calidad estadística establecidos por la entidad y utilizando las herramientas tecnológicas, de información y comunicaciones a lo largo del proceso de recolección, análisis, procesamiento y difusión de la información. En la actualidad, el SIPSA recolecta, sistematiza y consolida información de precios mayoristas de productos agropecuarios en diferentes mercados a nivel nacional; también produce información del abastecimiento en las principales ciudades y mercados del país; y de los precios minoristas de los insumos agrícolas y pecuarios y factores asociados a la producción agropecuaria.

Es importante señalar que el traslado de la operación del SIPSA al DANE representó un fortalecimiento al Sistema de Estadísticas Agropecuarias, convirtiéndose en una herramienta necesaria en la formulación, evaluación y toma de decisiones de los diferentes actores que hacen parte del sector agropecuario.

Buena parte de los logros obtenidos por el DANE en la implementación actual del SIPSA, obedecen a la aplicación de principios conceptuales, metodológicos y de calidad estadísticos, que han permitido hacer comparaciones de los resultados con otras investigaciones afines con mayor agilidad, generando así una mejor oportunidad y sinergia en el uso de la información.

Durante la implementación del SIPSA en el DANE, uno de los logros obtenidos más destacables en cuanto a la difusión de la información, ha sido el aumento progresivo en las consultas que se registran en la página web del DANE relacionadas con la operación estadística de SIPSA I.

## **2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA**

### **2.1. DISEÑO TEMÁTICO**

Dentro del diseño temático de SIPSA\_I se realiza la revisión de las necesidades de información, así como las operaciones estadísticas similares que se realizan en el país y a nivel internacional.

#### **2.1.1. Necesidades de Información**

SIPSA\_I nace de la necesidad de diferentes usuarios de contar con información oportuna, continua y precisa sobre los precios minoristas de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Esta información permite tener un mejor conocimiento y dinamismo entre los diversos agentes que conforman el mercado en el sector agropecuario al momento de realizar actividades productivas y comerciales, así como aportar a análisis económicos sobre rentabilidad, financiamiento, inversión y riesgos agropecuarios.

También contribuye a identificar los hechos y factores que impactan los precios en la cadena de comercialización y la evolución de los precios de los diferentes insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, convirtiéndose en una información de referencia para la toma de decisiones de los actores directamente involucrados en la producción y comercialización de productos agropecuarios.

Así mismo, una de las necesidades de información de mayor importancia en los últimos años en el sector agropecuario está relacionada con costos de producción, dado que, si bien se han desarrollado múltiples trabajos en este tema, también existen grandes asimetrías y restricciones en la disposición y uso de esta información. En este sentido, SIPSAS\_I corresponde a un insumo esencial para la construcción de costos de producción en el sector agropecuario, información que se requiere con el mayor nivel de desagregación posible. De allí, que los cuadros de salida y la información publicada busca responder a estos niveles de desagregación para optimizar el uso de dicha información.

## 2. 1. 1. 1. Usuarios de la información

Se han identificado los siguientes usuarios externos de la información:

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO
- Agencia de Desarrollo Rural - ADR
- Banco de la República - BANREP
- Mesa estadística Agropecuaria
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA
- Unidad de planificación Rural Agropecuaria - UPRA
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR
- Banco de Comercio Exterior - BANCOLDEX
- Banco Agrario de Colombia S.A - Banagrario
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario - FINAGRO
- Sociedad de agricultores de Colombia - SAC
- Secretarías de Agricultura Departamentales
- Miembros de agremiaciones de comerciantes
- Miembros de agremiaciones de exportadores
- Empresas prestadoras de servicios agropecuarios
- Academia (Universidades y Centros de investigación)
- Ciudadanía (investigadores, estudiantes o público en general)

Entre los usuarios internos se han identificado los siguientes:

- Índice de precios al productor (IPP)
- La Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)
- Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)
- Convenios interinstitucionales relacionados con costos de producción del sector agropecuario

Los usuarios de SIPSA\_I, en general, hacen uso de la información en investigaciones académicas, como elemento de producción en el cálculo de indicadores, en generación de informes y estudios, y además brinda a los responsables de tomar las decisiones de política sectorial, elementos de análisis relacionados con los costos de los insumos y el registro sistemático de costos de producción de distintos productos agropecuarios, debido a que el país no cuenta con un sistema único de información, ni con una fuente oficial confiable sobre dichos costos.

Identificar las necesidades de los usuarios tanto internos como externos de SIPSA\_I, implica la implementación de un procedimiento que inicia con la consolidación de las necesidades de información estadística de los grupos de interés a través de los diferentes canales y mecanismos de recepción dispuestos por el DANE (portal web, correo electrónico, vía telefónica y presencial en el sistema de información y atención a la ciudadanía SIAC, mesas de trabajo, reuniones de trabajo con partes interesadas especializadas, encuentros institucionales, entre otros). Posteriormente se analizan y confirman las diferentes necesidades con el propósito de priorizar y estudiar su viabilidad y así finalmente llevar a cabo la caracterización de grupos de interés del DANE. Este procedimiento se puede consultar en detalle en el documento Procedimiento identificación de necesidades de información estadística para la caracterización grupos de interés DANE.

## **2.1.2. Formulación de objetivos**

### **2. 1. 2. 1. Objetivo general**

Generar información continua sobre los precios minoristas de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria del país, para la toma de decisiones de los diferentes actores del sector agropecuario.

### **2. 1. 2. 2. Objetivos específicos**

- Registrar y hacer seguimiento del precio minorista de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria.
- Generar los precios promedio por tipo de insumo y factor monitoreado en cada uno de los municipios con cobertura y su variación porcentual, garantizando el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos para la producción de información estadística.
- Identificar y analizar los hechos y factores que inciden en el comportamiento del precio minorista de los insumos y factores involucrados en la producción agropecuaria.

## **2.1.3. Alcance**

En cuanto al alcance temático, SIPSA\_I registra y reporta información del precio minorista de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria en el país a nivel de municipio, conforme a las siguientes variables de clasificación establecidas en la operación estadística: Insumos agrícolas, Insumos pecuarios, Material de propagación, Empaques agropecuarios, Elementos agropecuarios, Arrendamiento de tierras, Servicios agrícolas, Especie productivas, Jornales, Energía eléctrica y Distritos de riego.

Dado que la disponibilidad y características de los diferentes factores asociados a la producción agropecuaria así como la comercialización de insumos agrícolas y pecuarios son actividades muy dinámicas, que responden a diversos factores externos e internos, como la tasa de cambio, el precio internacional de insumos y/o materias primas y el nivel de importación, condiciones climáticas, presentación de nuevas plagas y/o enfermedades, incremento y/o disminución de áreas sembradas, del inventario bovino o de otras especies pecuarias, estacionalidad de la demanda, condiciones geográficas y de infraestructura, entre muchos otros (Econometría, 2007; Corredor, 2016; CID, 2012; MADR, 2019); los insumos y factores monitoreados en SIPSA\_I se actualizan periódicamente teniendo en cuenta la frecuencia de recolección, para que la información recolectada y publicada responda a esta dinámica.

Respecto al alcance temporal, SIPSA\_I monitorea información en campo con una frecuencia diferente para cada unidad de análisis, de la siguiente forma: Mensual para insumos agrícolas e insumos pecuarios; Bimestral para material de propagación, empaques y elementos agropecuarios; Trimestral para arrendamiento de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales y especies productivas; y Semestral para distritos de riego. Estas frecuencias de recolección se establecen según la oportunidad para la captura de información y la variación de los precios minoristas de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria a lo largo del tiempo.

Por otra parte, el alcance geográfico está asociado a los municipios donde SIPSA\_I tiene cobertura geográfica, que corresponden a 197 municipios de 24 departamentos y Bogotá, los cuales se detallan en el Anexo 1 de este documento. La selección de estos municipios responde a una dinámica particular de actualización buscando incluir aquellos que son más representativos en la producción agropecuaria y/o con mayor dinámica de comercialización de los insumos y factores asociados a esta producción, teniendo en cuenta además criterios de disponibilidad presupuestal.

## **2.1.4. Marco de referencia**

### **2. 1. 4. 1. Marco teórico**

Según la Estrategia global para el mejoramiento de las estadísticas agrícolas y rurales (FAO, 2012), es necesario ofrecer un marco y modelo que permita brindar la información necesaria a los agentes responsables de la formulación de políticas y a los usuarios del sector agropecuario, a través, por ejemplo, del registro histórico de datos de precios de insumos, así como la integración de la agricultura y el Sistema Estadístico Nacional SEN, y el fomento de la sostenibilidad del sistema estadístico por medio de buenas gestiones y de la creación de capacidades estadísticas.

Igualmente, la Unión Europea estableció un indicador para monitorear la política agrícola, mediante la implementación de un índice de Productividad Total de Factores (TFP), que mide la productividad de los factores asociados a la producción agrícola como son: insumos, mano de obra, tierra, entre otros, por lo que es necesario contar con los datos de costos de producción y los métodos adecuados para la valoración de los costos de los insumos.

La creciente demanda de alimentos, relacionada con el crecimiento de la población y con el proceso de apertura de comercios internacionales mediante los nuevos tratados de libre comercio (TLC), requiere de una actividad agropecuaria más eficiente en cuanto a una mayor oferta de productos en variedad, cantidad y calidad, con unos costos de producción sostenibles. En este sentido, es de gran importancia la adopción e implementación de diferentes tecnologías que se ajusten a las condiciones agroecológicas y a las demandas ambientales de las diferentes actividades tanto agrícolas como pecuarias que se desarrollan en el país, siendo igualmente importante contar con un fácil acceso a los insumos requeridos para adelantar de manera sostenida, rentable y competitiva dicha actividad.

En razón a esto, el Gobierno Nacional ha buscado a través de diferentes políticas públicas el fortalecimiento de la competitividad del sector agropecuario, lo que determina la necesidad de mejorar los sistemas de información como el SIPSA\_I. De allí que este componente ofrezca información oportuna y de calidad referente a los precios minoristas de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria en el país, a nivel de municipio donde tiene cobertura, constituyéndose en una herramienta básica para establecer las estructuras de costos de producción correspondientes a las diversas actividades productivas que integran el sector y se encamina a orientar la toma de decisiones a productores, entidades financieras, gremios y a los responsables de la formulación de las políticas agropecuarias (Fedesarrollo-IQuartil, 2012).

Con base en la información de los costos de producción por producto diferenciado, por ejemplo, por región, tamaño o escala, y nivel tecnológico, se pueden realizar diversos análisis que permitan identificar los rubros de mayor importancia en cada una de las estructuras establecidas, al tiempo que es factible determinar su incidencia en el comportamiento de los costos de producción en cada una de estas estructuras (Fedesarrollo-IQuartil, 2012). Es de anotar, que las variaciones porcentuales de los precios de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria y las diferencias existentes entre las distintas regiones del país, se ven reflejados en las estructuras de costos.

Igualmente, esta información permite analizar el nivel tecnológico de los cultivos y la participación de los distintos factores en los respectivos costos de producción; esto resulta de gran utilidad para la medición y el seguimiento de los niveles de competitividad de los diferentes productos agropecuarios. Asimismo, permite realizar ejercicios de simulación y escenarios para el diseño de instrumentos de política. De esta forma, dichos indicadores junto con el análisis de otros factores y variables relevantes cumplen la función de apoyar la toma de decisiones por parte de los actores encargados de elaborar las políticas del sector agropecuario asociadas a la disminución de costos de producción (Fedesarrollo-IQuartil, 2012).

Por su parte, el DANE, a través de SIPSA\_I, genera información sobre los precios minoristas de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria en el país, a nivel de municipio donde tiene cobertura.

## 2. 1. 4. 2. Marco conceptual

A continuación, se relacionan los conceptos básicos usados en el desarrollo de SIPSA\_I:

**Precios de mercado:** montos de dinero que los compradores están dispuestos a pagar para adquirir algo de vendedores dispuestos a venderlo (ONU, 2012).

**Precios minoristas:** cantidad de dinero a pagar por un comprador para adquirir productos al por menor (Adaptado de ONU, 2012).

**Comercio al por menor o minorista:** es la reventa (venta sin transformación) de mercancías o productos nuevos o usados, a la vista del público en general, destinados exclusivamente para su consumo o uso personal o doméstico (ONU, 2008).

**Insumo agropecuario:** toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural, sintético, biológico o biotecnológico, utilizada para promover la producción agropecuaria, así como para el diagnóstico, prevención, control, erradicación y tratamiento de las enfermedades, plagas y otros agentes nocivos que afecten a las especies animales, vegetales o a sus productos. Comprende también los cosméticos o productos destinados al embellecimiento de los animales y otros que utilizados en los animales y su hábitat restauren o modifiquen las funciones orgánicas, cuiden o protejan sus condiciones de vida (DANE, 2021).

**Factores de producción:** son los recursos que una empresa o una persona utiliza para crear y producir bienes y servicios, por ejemplo, la tierra, el trabajo y el capital (Banco de la República, 2017).

## 2. 1. 4. 3. Marco legal o normativo

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE tiene como misión: *"Planear, implementar y evaluar procesos rigurosos de producción y comunicación de información estadística a nivel nacional, que cumplan con estándares internacionales y se valgan de la innovación y la tecnología, que soporten la comprensión y solución de las problemáticas sociales, económicas y ambientales del país, sirvan de base para la toma de decisiones públicas y privadas y contribuyan a la consolidación de un Estado Social de Derecho equitativo, productivo y legal"*.

Así mismo el DANE conforme con lo establecido en el artículo 2 del Decreto 262 de 2004, tiene entre las funciones relativas a la producción de estadísticas estratégicas:

- *"(...) Diseñar, planificar, dirigir y ejecutar las operaciones estadísticas que requiera el país para la planeación y toma de decisiones por parte del Gobierno Nacional y de los entes territoriales"*.
- *"Realizar, directamente o a través de terceros, las actividades de diseño, recolección, procesamiento y publicación de los resultados de las operaciones estadísticas"*.
- *"Definir y producir la información estadística estratégica que deba generarse a nivel nacional, sectorial y territorial, para apoyar la planeación y toma de decisiones por parte de las entidades estatales"*.
- *"Producir la información estadística estratégica y desarrollar o aprobar las metodologías para su elaboración (...)"* (DANE, 2004).

De otro lado, el Consejo Asesor Nacional de Estadística aprobó y expidió en el año 2017 el Plan Estadístico Nacional (2017 - 2022) que tiene por objetivo general: *"Establecer las estadísticas existentes y nuevas que el país requiere producir para los próximos cinco años cumpliendo con los atributos de calidad estadística"* y objetivos específicos: *"Mantener la producción de la información estadística del SEN; Facilitar el acceso y disponibilidad de la información estadística nacional y territorial; Elevar la calidad de las estadísticas producidas en el SEN; Ampliar la oferta de información estadística nacional y territorial del SEN para dar respuesta a compromisos internacionales como ODS y OCDE; Promover la gestión del conocimiento y la innovación para contribuir con el fortalecimiento de la capacidad estadística; Fortalecer la articulación entre los miembros del SEN para la producción y difusión de la información estadística"*<sup>1</sup>

En este contexto el DANE, en cumplimiento de su misión institucional y siguiendo las directrices del Plan Estadístico Nacional, desarrolla el SIPSA\_I con el objeto general de "generar información continua sobre los precios minoristas de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria del país, para la toma de decisiones de los diferentes actores del sector agropecuario". Asimismo, el DANE a través de su accionar busca que el SIPSA\_I sea compatible con otras operaciones estadísticas nacionales e internacionales, de tal manera que la información producida sea comparable y consistente, además que esté enmarcada en la regulación nacional e internacional.

<sup>1</sup>Fuente: Consejo Asesor Nacional de Estadística. Plan Estadístico Nacional 2017 - 2022. 27 de abril de 2017. Bogotá, D.C. 264 p. Disponible en línea: <https://www.dane.gov.co/files/sen/PEN-2017-2022.pdf>.

## 2. 1. 4. 4. Referentes internacionales

En la tabla 1, se presenta una comparación con los elementos centrales, similitudes y diferencias de SIPSA\_I, respecto a otras operaciones estadísticas o investigaciones internacionales similares:

**Tabla 1.** Comparación de SIPSA\_I con otras operaciones estadísticas o investigaciones internacionales.

PAÍS	OPERACIÓN ESTADÍSTICA/ INVESTIGACIÓN	ELEMENTOS CENTRALES DE LA OPERACIÓN	SIMILITUDES CON SIPSA_I	DIFERENCIAS CON SIPSA_I
COLOMBIA  Fecha creación: febrero 2006.  Nombre: Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA)	Recopila, analiza, verifica, genera información sobre los precios minoristas de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria en el país, a nivel de municipio donde tiene cobertura.	Publicación información mensual de los precios de insumos agrícolas y pecuarios; bimestral de material de propagación, empaques y elementos agropecuarios; trimestral de arrendamiento de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales y especies productivas; y semestral de distritos de riego. La información es divulgada en medios virtuales.	No aplica	No aplica
FAO 194 países miembros  Fecha creación: Julio 1986  Nombre: FAOSTAT	Mantiene una serie de bancos de datos sobre la oferta, la demanda, los flujos de comercio internacional y los precios de productos básicos específicos del sector agropecuario.	Informa precios nacionales, internacionales, importaciones y exportaciones, producción y consumo de insumos agropecuarios, además de costos de los servicios de energía y uso del agua.  La Información es publicada en la página web de la entidad.	Informa precios de insumos agropecuarios y factores asociados a la producción.  Información publicada en la web.	La información es divulgada a nivel mundial. Publica información de precios internacionales, de importaciones y exportaciones, así como de producción y consumo de insumos agropecuarios y de los servicios de energía y uso del agua.
ESTADOS UNIDOS  Fecha creación: 1986 Nombre: National Agricultural Statistics Service (NASS)	Genera y desarrolla información estadística del sector agropecuario sobre las características productivas y el comportamiento del mercado a nivel nacional.	Publica reportes anuales de la producción y abastecimiento de alimentos y fibras, de los precios pagados por agricultores, de los salarios de los trabajadores del sector agrícola, de las finanzas agrícolas, del uso y precio de agroquímicos, del valor de la tierra y de los cambios en la demografía de los productores estadounidenses. La información es divulgada en medios virtuales a través de reportes anuales y también puede ser consultada vía web.	Informa precios de insumos agropecuarios y factores asociados a la producción.  Información publicada en la web.	Publicación de la información usando metodologías de índices y ponderadores. La desagregación geográfica es a nivel de estado.
MÉXICO  Fecha: Junio 2006  Nombre: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)	Información de precios de insumos agrícolas y pecuarios, y de precios al por mayor de productos agrícolas, pecuarios y pesqueros a nivel nacional e internacional.	Publica boletín quincenal de insumos agrícolas con información nacional.  Boletín mensual de ingredientes y alimentos concentrados.	Información de precios de insumos agrícolas y pecuarios  Publicado en la página web de la entidad.	Reporta algunos precios en dólares, otros en pesos mexicanos. Maneja periodicidad diferente para insumos agrícolas y pecuarios. Reporta precios mayoristas.

Fuente: Elaboración propia.

## 2. 1. 4. 5. Referentes nacionales

En la siguiente tabla se presentan las características generales de otra investigación similar a SIPSA\_I, realizada en Colombia:

**Tabla 2.** Comparación de SIPSA\_I con otras operaciones estadísticas nacionales/ o fuentes de información a nivel nacional.

INVESTIGACIÓN	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	ELEMENTOS CENTRALES DE LA INVESTIGACIÓN EN RELACIÓN CON SIPSA_I
Cámara Procultivo (ANDI)  Boletín trimestral de precios de fertilizantes y plaguicidas  Fuente: MADR.	Monitorea el mercado, recolecta información detallada sobre los movimientos de fertilizantes y plaguicidas en el país.	La información que se publica en los boletines trimestrales corresponde a los precios nacionales de venta en punto de fábrica de fertilizantes, fungicidas, herbicidas e insecticidas.  No es constante la publicación de información.

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

En los productos de difusión de SIPSA\_I, se reporta el promedio aritmético de los precios minoristas por insumo o factor en cada uno de los municipios donde se recolecta la información para los periodos de referencia establecidos, así como la variación porcentual del precio minorista promedio frente al reporte del periodo inmediatamente anterior.

Asimismo, desde la recolección de la información se garantiza la reserva y confidencialidad de las fuentes de información por parte del encuestador, y las variables consideradas en el microdato de SIPSA\_I, son anonimizadas<sup>2</sup>.

En SIPSA\_I se tienen en cuenta las siguientes variables:

**Variables de clasificación:** las variables de clasificación son las siguientes: insumos agrícolas, insumos pecuarios, material de propagación, empaques agropecuarios, elementos agropecuarios, arrendamiento de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales, especies productivas y distritos de riego.

Para cada una de estas variables de clasificación, se asocia una información específica, como se relaciona a continuación:

- Insumos agrícolas: nombre comercial (artículo), casa comercial, número de registro ICA, presentación (unidad de medida) y precio minorista.

---

<sup>2</sup>El Protocolo de Anonimización y la resolución 1503 de 2011 reglamenta la difusión de la información estadística y en específico la anonimización de microdatos en los casos en que se requiera garantizar la reserva y confidencialidad de las unidades de información (DANE, 2020).

- Insumos pecuarios: nombre comercial (artículo), casa comercial, número de registro ICA, presentación (unidad de medida) y precio minorista.
- Elementos agropecuarios: nombre comercial (artículo), casa comercial, número de registro ICA, presentación (unidad de medida) y precio minorista.
- Material de propagación: nombre del material vegetal (artículo), casa comercial, presentación (unidad de medida) y precio minorista.
- Especie productiva: especie (artículo), características (cantidad, edad-tamaño, presentación, raza-variedad, sexo), y precio minorista.
- Servicios agrícolas: servicio (artículo), características (cultivo y unidad), y precio.
- Jornales: nombre del jornal (artículo), características (alimentación, cantidad y unidad-periodo), y precio.
- Empaques agropecuarios: nombre comercial (artículo), características (capacidad, especificación, material y presentación) y precio minorista.
- Arrendamiento de tierras: área (artículo), características (cantidad, cultivo, periodo, topografía) y precio.
- Distritos de riego: nombre del distrito (fuente), artículo (agua), características (frecuencia de cobro, observaciones, tipo y unidad de medida) y precio.
- Energía eléctrica: empresa prestadora de servicio, estrato, tarifa mensual, subsidio y contribución.

**Variables de análisis:** las variables de análisis para esta operación estadística corresponden a los precios minoristas de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria.

**Variables calculadas:** las variables calculadas para SIPSA\_I son las siguientes:

- Precio minorista promedio de cada insumo o factor por municipio:

$$P = \frac{\sum \text{Precio minorista reportado por insumo o factor en las } \eta \text{ unidades de muestreo por municipio}}{\eta \text{ unidades de muestreo por municipio}}$$

Donde:

$P$  es el precio minorista promedio de cada insumo o factor por municipio.

El precio minorista y las unidades de muestreo por municipio corresponden a cada periodo de referencia.

- Variación porcentual del precio minorista promedio de cada insumo o factor por municipio, calculada de la siguiente forma:

$$v = \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 \right) \times 100$$

Donde:

$v$  es la variación porcentual.

$P_t$  es el precio minorista promedio del periodo de referencia.

$P_{t-1}$  es el precio minorista promedio en el periodo de referencia anterior.

## 2.1.6. Plan de resultados

SIPSA\_I cuenta con un plan de trabajo que incluye tiempos de ejecución, roles y responsabilidades, actividades, recursos y productos en cada una de las fases de la operación estadística. Como parte del plan se diseñan los cuadros de salida o de resultados que se describen a continuación.

### 2. 1. 6. 1. Cuadros de salida

El diseño de los cuadros de salida de la operación estadística se realiza teniendo en cuenta sus objetivos, indicadores y variables de estudio. Los resultados obtenidos por SIPSA\_I, de precio minorista promedio de cada insumo o factor por municipio y su variación porcentual, se presentan en cuadros de salida desagregados de la siguiente manera:

- **Insumos agrícolas:**
  - Coadyuvantes, molusquicidas, reguladores fisiológicos y otros.
  - Fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelo.
  - Fungicidas.
  - Herbicidas
  - Insecticidas, acaricidas y nematocidas.
  
- **Insumos pecuarios:**
  - Alimentos balanceados, suplementos, coadyuvantes, adsorbentes, enzimas y aditivos.
  - Antibióticos, antimicóticos y antiparasitarios.
  - Antisépticos, desinfectantes e higiene.
  - Hormonales.
  - Insecticidas, plaguicidas y repelentes.
  - Medicamentos.
  - Vitaminas, sales y minerales
  
- **Factores asociados a la producción agropecuaria:**
  - Arrendamiento de tierras
  - Distritos de riego.
  - Elementos agropecuarios.
  - Empaques agropecuarios.
  - Energía eléctrica.
  - Especies productivas.
  - Material de propagación.
  - Servicios agrícolas.
  - Jornales.

Igualmente, se presenta un cuadro resumen con los productos y presentaciones, cantidad de municipios donde se reporta y el rango de precios promedio de cada uno (máximo y mínimo).

Los resultados anteriores corresponden a los anexos del boletín que se publica mensualmente. En este boletín se reporta el comportamiento de los precios minoristas de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria durante el periodo de referencia, y tiene la siguiente estructura:

- Informe de contexto: resumen que describe el comportamiento más relevante para insumos agrícolas, insumos pecuarios y los factores de producción.
- Precio de insumos agrícolas: comportamiento por cada uno de los grupos.
- Precios de insumos pecuarios: comportamiento por cada uno de los grupos.
- Precios de los factores de producción: comportamiento por cada uno de los factores (de acuerdo con la periodicidad establecida).

La información incluida tanto en los cuadros de salida como en el boletín mensual cambia de acuerdo con la periodicidad establecida para los insumos y factores, de la siguiente manera:

- Mensual: insumos agrícolas y pecuarios.
- Bimestral: materiales de propagación, empaques y elementos agropecuarios.
- Trimestral: arrendamiento de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales y especies productivas.
- Semestral: distritos de riego.

### **2.1.7. Estándares estadísticos utilizados**

#### **Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas**

Los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria monitoreados en SIPSA\_I cuentan con la correlativa de la CPC versión 2.1 A.C., que es la última versión que está disponible en la página web del DANE.

Adicionalmente, se maneja un código interno asignado a cada insumo o factor recolectado, el cual se compone de nueve dígitos, así:

- Unidad de análisis (2 dígitos)

\_\_ Grupo dentro de la unidad de análisis (2 dígitos)

\_\_\_\_\_ Tipo de producto dentro del grupo (2 dígitos)

\_\_\_\_\_ Consecutivo para el producto (3 dígitos)

Por ejemplo, el código 096190736 está asignado al fertilizante NPK 15-15-15, en donde los dos primeros dígitos corresponden a la unidad de análisis (Insumos agrícolas), los dos siguientes al grupo (Fertilizantes, promotores de crecimiento, enmiendas y acondicionadores de suelo), los dos siguientes al tipo de producto dentro del grupo (Fertilizante), y los tres últimos a un consecutivo para cada producto.

Los códigos de los departamentos y municipios con cobertura de la operación estadística, corresponden a la nomenclatura establecida en la División Político-Administrativa de Colombia (DIVIPOLA).

### **2.1.8. Diseño del cuestionario**

El cuestionario se diseñó de acuerdo con las especificaciones establecidas por el equipo de trabajo de SIPSA\_I, siguiendo una secuencia lógica con el fin de que este se aplique permitiendo la captura de la información requerida para el cumplimiento del objetivo de la operación estadística.

Dado que en las operaciones estadísticas continuas es fundamental definir los criterios necesarios para incluir o eliminar preguntas del formulario o cuestionario, dado que se puede afectar el diseño y la calidad de la información que se recolecte, al aumentar la carga al encuestado, se requiere la documentación del plan de pruebas.

Este plan incluye: tipos de prueba, objetivos, desarrollo metodológico, operativo, instrumentos, tiempos, recursos y resultados esperados. Posterior a la ejecución de dichas pruebas se deben elaborar informes de resultados con los correspondientes aportes al diseño.

El cuestionario establecido se basa en 11 unidades de análisis: Insumos agrícolas, Insumos pecuarios, Distritos de riego, Material de propagación, Empaques agropecuarios, Elementos agropecuarios, Arrendamiento de tierras, Energía eléctrica, Servicios agrícolas, Jornales y Especies productivas. La

información recopilada corresponde al precio de cada uno de los insumos o factores asociadas a estas unidades de análisis, y tiene como única opción de respuesta el precio minorista en la fuente o informante correspondiente.

### **2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos**

El SIPSA\_I cuenta con diferentes manuales para la recolección y el procesamiento del conjunto de datos y su depuración (Manual del sistema, del usuario, de diligenciamiento, del analista, del supervisor y del coordinador), con el fin de garantizar la completitud, corrección y consistencia de la información.

Esta operación ha establecido el uso del Dispositivo Móvil de Captura- DMC, lo que implica que el trabajo de análisis se ha estructurado desde el diseño del cuestionario; debido a que, en el diseño para la operación en campo de los DMC, se incluyen reglas de validación y alertas predeterminadas en el programa de captura, contenidas en el documento de Especificaciones de validación SIPSA\_I, que permiten desarrollar el análisis de validación directamente en campo.

Como la variable precio puede asumir cualquier valor, cuando se está recolectando la información, el aplicativo calcula la variación porcentual del precio del insumo o factor respecto al periodo de referencia anterior, permitiendo que el recolector detecte en campo posibles errores de diligenciamiento y los pueda corregir directamente. Asimismo, cuando la variación porcentual sobrepasa los valores establecidos por el grupo temático, se hace necesario que el recolector describa en la observación la situación del incremento o disminución en el precio y, además, se requiere la confirmación de la información por parte del supervisor de la respectiva territorial.

De igual manera, la determinación de especificaciones de todos los insumos y factores sobre los que se recolecta información ha implicado la coordinación de SIPSA\_I con la oficina de sistemas del DANE, pues estas son el punto de partida para el diseño y desarrollo del aplicativo para el DMC.

De igual forma, se hace un proceso continuo de análisis de consistencia de los precios con respecto a las especificaciones asociadas a cada uno de los insumos y factores reportados. Así mismo, se hacen comparaciones entre los precios de un mismo insumo o factor con diferentes características (como, por ejemplo, unidades de medida o presentaciones).

## **2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO**

### **2.2.1. Universo de estudio**

El universo de estudio de SIPSA\_I está conformado por el conjunto de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria a nivel nacional.

### **2.2.2. Población objetivo**

SIPSA\_I tiene como población objetivo al conjunto de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, agrupados en las siguientes categorías: insumos agrícolas, insumos pecuarios, materiales de propagación, empaques agropecuarios, elementos agropecuarios, arrendamiento de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales, especies productivas y distritos de riego, que se comercializan en mercados minoristas por personas naturales y/o jurídicas, empresas prestadoras del servicio de energía y distritos de riego, ubicados en los municipios del país que se encuentran en la cobertura de SIPSA\_I.

### **2.2.3. Cobertura geográfica**

SIPSA\_I cuenta con una cobertura geográfica a nivel nacional de 197 municipios en 24 departamentos y Bogotá (Anexo 1). La selección de estos municipios se hace buscando incluir aquellos más representativos en la producción agropecuaria y con mayor dinámica de comercialización de los insumos y factores asociados a esta producción, teniendo en cuenta además criterios de disponibilidad presupuestal.

### **2.2.4. Desagregación geográfica**

La desagregación geográfica de los resultados es a nivel de municipio donde SIPSA\_I tiene cobertura. En el caso del servicio de energía eléctrica, la desagregación de los resultados se hace a nivel de las empresas prestadoras de este servicio.

### **2.2.5. Desagregación temática**

En los cuadros de salida de SIPSA\_I, se presentan los resultados de la operación estadística en cuanto al precio minorista promedio por insumo o factor asociado a la producción agropecuaria a nivel de municipio y su variación porcentual, de acuerdo con las siguientes categorías: insumos agrícolas, insumos pecuarios, materiales de propagación, empaques agropecuarios, elementos agropecuarios, arrendamiento de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales, especies productivas y distritos de riego.

Para insumos agrícolas e insumos pecuarios, los resultados se desagregan a nivel de grupo, así: Insumos agrícolas: Coadyuvantes, molusquicidas, reguladores fisiológicos y otros; Fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelo; Fungicidas; Herbicidas; Insecticidas, acaricidas y nematocidas. Insumos pecuarios: Alimentos balanceados, suplementos, coadyuvantes, adsorbentes, enzimas y aditivos; Antibióticos, antimicóticos y antiparasitarios; Antisépticos, desinfectantes e higiene; Hormonales; Insecticidas, plaguicidas y repelentes; Medicamentos y Vitaminas, sales y minerales.

### **2.2.6. Fuentes de datos**

Corresponde a los almacenes minoristas de insumos agrícolas y/o pecuarios, viveros, productores y comercializadores de semillas, almacenes especializados en especies productivas, así como productores y comercializadores de animales, almacenes y comercializadores de empaques agropecuarios, almacenes y comercializadores de elementos agropecuarios, arrendatarios de lotes para actividades agropecuarias, registros administrativos de electrificadoras para cada municipio, personas que prestan servicios agrícolas, personas que trabajan como jornaleros, y distritos de riego que prestan el servicio en cada municipio. La tabla No. 3 muestra las fuentes de información para la población objetivo de SIPSA\_I.

**Tabla 3.** Fuentes de información SIPSA\_I.

<b>Unidad de análisis</b>	<b>Fuente de información</b>
<i>Insumos agrícolas e insumos pecuarios</i>	Almacenes minoristas de insumos agrícolas, pecuarios y/o agropecuarios
<i>Material de propagación</i>	Almacenes minoristas de insumos agrícolas, pecuarios y/o agropecuarios, viveros y productores de semillas o material vegetal de propagación
<i>Especies productivas</i>	Almacenes especializados, productores y comercializadores de animales
<i>Empaques agropecuarios</i>	Almacenes y comercializadores de empaques agropecuarios
<i>Elementos agropecuarios</i>	Almacenes y comercializadores de elementos agropecuarios
<i>Arrendamiento de tierras</i>	Propietarios o arrendatarios de lotes para actividades agropecuarias
<i>Energía eléctrica y Distritos de riego</i>	Distritos de riego y registros administrativos de empresas prestadoras del servicio de electricidad
<i>Servicios agrícolas</i>	Personas o entidades que prestan estos servicios
<i>Jornales</i>	Personas que trabajan como jornaleros o personas que contratan a jornaleros

**Fuente:** DANE, SIPSA\_I.

SIPSA\_I no cuenta con un marco estadístico, por ser una operación estadística no probabilística, se maneja a través de una muestra intencional o de juicio basada en fuentes que permitan generar información sobre los precios minoristas de las unidades de análisis, en los municipios vinculados a la operación estadística.

## **2.2.7. Unidades estadísticas**

### **2. 2. 7. 1. Unidad de observación**

Las unidades de observación corresponden al conjunto de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria, que se comercializan en mercados minoristas por personas naturales y/o jurídicas, empresas de energía y distritos de riego ubicados en diferentes municipios del país, agrupados en las siguientes categorías: Insumos agrícolas; Insumos pecuarios; Materiales de propagación; Empaques agropecuarios; Elementos agropecuarios; Arrendamiento de tierras; Energía eléctrica; Servicios agrícolas; Jornales; Especies productivas; Distritos de riego.

### **2. 2. 7. 2. Unidad de análisis**

Las unidades de análisis corresponden a los insumos agrícolas, insumos pecuarios, materiales de propagación, empaques agropecuarios, elementos agropecuarios, arrendamientos de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales, especies productivas y distritos de riego.

### 2. 2. 7. 3. Unidad de muestreo

La unidad de muestreo está conformada por almacenes comercializadores de insumos agrícolas, pecuarios o agropecuarios, viveros o productores y comercializadores de semillas, almacenes o comercializadores de empaques agropecuarios, almacenes o comercializadores de elementos agropecuarios, lotes en arriendo para actividades agropecuarias, registro administrativo de la electrificadora que presta el servicio en cada municipio, personas que prestan el servicio agrícola, personas que contratan o prestan su servicio como jornaleros, incubadoras o almacenes especializados en especies productivas o productores de animales, y los distritos de riego que prestan el servicio en cada municipio.

### 2.2.8. Período de referencia

El período de referencia en SIPSA\_I es el mes de recolección de los datos. No obstante, de acuerdo con la unidad de análisis, SIPSA\_I monitorea información en campo con una frecuencia mensual, bimestral, trimestral y semestral. Estas frecuencias de recolección y publicación se establecen según la oportunidad para la captura de información y la variación de los precios minoristas de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria a lo largo del tiempo.

### 2.2.9. Periodo de recolección/acopio

En la siguiente tabla se presenta la periodicidad del monitoreo para cada una de las unidades de análisis de SIPSA\_I.

**Tabla 4.** Fuentes de información SIPSA\_I.

		Periodicidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
INSUMOS	Agrícolas	Mensual	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Pecuarios	Mensual	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
FACTORES	Material de Propagación	Bimestral		x		x		x		x		x		x
	Empaques agropecuarios	Bimestral	X		x		x		x		x		x	
	Elementos agropecuarios	Bimestral	X		x		x		x		x		x	
	Arrendamiento de tierras	Trimestral		x			x			x			x	
	Energía eléctrica	Trimestral			x			x			x			x
	Servicios agrícolas	Trimestral		x			x			x			x	
	Jornales	Trimestral			x			x			x			x
	Especies productivas	Trimestral			x			x			x			x
	Distritos de Riego	Semestral				x						x		

De esta forma, cada publicación incluye diferentes unidades de análisis de la siguiente forma:

- Mensual: insumos agrícolas e insumos pecuarios.
- Bimestral: material de propagación, empaques y elementos agropecuarios.
- Trimestral: arrendamiento de tierras, energía eléctrica, servicios agrícolas, jornales y especies productivas.
- Semestral: distritos de riego.

### **2.2.10. Marco estadístico (censal o muestral)**

SIPSA\_I no cuenta con un marco muestral debido a que no se dispone de información completa y suficiente que permita identificar y ubicar el universo de fuentes de información y agruparlas en diferentes estratos o categorías.

### **2.2.11. Diseño muestral**

#### **Tipo de muestreo**

SIPSA\_I es una operación estadística por muestreo no probabilístico. Se utiliza la selección de una muestra no aleatoria para caracterizar un conjunto de unidades observadas, para conocer las tendencias y comportamientos de determinadas variables en la generación de estadísticas económicas, como es el precio minorista de las unidades de análisis (insumos y factores asociados a la producción agropecuaria), a partir de la recolección de información en diferentes municipios del país. La selección de la muestra se realiza en cada municipio que hace parte de la cobertura de la operación estadística y se actualiza constantemente a través de la identificación y caracterización de las fuentes de información (nuevas y antiguas), sensibilizándolas acerca de la importancia de SIPSA\_I, con el fin de fidelizarlas, ampliar su número y garantizar mínimo tres por cada unidad de análisis. La información detallada se encuentra en el Manual operativo de SIPSA\_I.

#### **Mantenimiento de la muestra y rotación de fuentes**

Por tratarse de una operación estadística realizada a través de muestreo no probabilístico, se debe efectuar un mantenimiento de la muestra, donde se definan criterios que determinen la inclusión o exclusión de unidades de muestreo. Entre los criterios establecidos se resaltan cambios en la actividad comercial o cierres de operaciones, la facilidad para la toma de la información, la importancia de los flujos de comercialización de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria y la disposición para suministrar la información.

#### **Control del sesgo**

Para el control del sesgo esta operación estadística cuenta con un estricto programa de entrenamiento al personal que trabaja en los operativos de campo, además de la aplicación de herramientas de seguimiento y control que garantizan el buen desarrollo del proceso.

#### **Medidas de calidad**

Es importante recalcar que, los datos recogidos en campo y las estadísticas obtenidas a partir de ellos no deben ser extrapoladas a todo el universo de estudio, pues por obtenerse a partir de muestreo no probabilístico, su interpretación solo caracteriza a las unidades de observación pertenecientes a la muestra. Sin embargo, esta información permite una aproximación al panorama de los precios de los insumos y factores asociados a la producción agropecuaria.

En las secciones diseño del análisis de resultados y proceso de evaluación se describen con mayor detalle las medidas de calidad de la información que se toman para esta operación estadística.

### **2.2.12. Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)**

El control de la cobertura se realiza teniendo en cuenta la comparación de las unidades de muestreo programadas con las observadas, en cada uno de los municipios donde SIPSA\_I tiene cobertura.

Igualmente, el sistema no permite dejar unidades de muestreo sin datos, los cuales son recogidos de manera veraz y precisa con la finalidad de presentar resúmenes que se ajusten cada vez más a las cantidades abastecidas de los mercados mayoristas.

### **2.2.13. Especificaciones de ponderadores**

Debido a que el SIPSA\_I se lleva a cabo por muestreo no probabilístico, sus resultados se limitan a describir las características de las unidades de observación incluidas en esta operación estadística y no es posible inferir los resultados o hacerlos representativos de la población objetivo, por lo cual no se calculan ponderadores.

## **2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN/ ACOPIO**

### **2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos**

A continuación, se mencionan los métodos y mecanismos para la recolección de datos:

- **Elaboración de rutas**

Con el fin de cumplir con la cobertura establecida por SIPSA\_I, se diseñan rutas de recolección de información para cada recolector, teniendo en cuenta criterios de ubicación geográfica, distribución de los municipios a monitorear según la territorial DANE y la carga de trabajo de cada recolector (visitas a fuentes) de acuerdo con el número de unidades de análisis y municipios asignados.

Adicionalmente, se tiene en cuenta la carga asignada a cada recolector por cuenta del componente de SIPSA de Precios Mayoristas, debido a que, en algunos casos se realizan actividades transversales en un mismo municipio.

- **Determinación de las fuentes o informantes válidos para cada unidad de análisis**

La adecuada selección de las fuentes de información (fuentes o informantes) se considera fundamental para la relevancia y coherencia de la información recolectada. Debido a la diversidad que se presenta entre las fuentes de información vinculadas a cada una de las unidades de análisis, tienen en cuenta los siguientes criterios específicos:

- Insumos agrícolas e insumos pecuarios: se seleccionan como fuentes de información almacenes agropecuarios, cuya actividad principal sea la venta de este tipo de productos y que presenten una alta actividad comercial a nivel municipal, toda vez que en estos establecimientos es más probable que se dé una constante rotación de inventarios, lo que se refleja en información actual, que muestre las dinámicas coyunturales del mercado.
- Material de propagación (semilla sexual y asexual): en cuanto a la semilla de origen sexual y las plántulas, el monitoreo de información se orienta especialmente a los almacenes especializados, así como almacenes agropecuarios, viveros o productores con una alta

actividad comercial en este campo. Los precios de la semilla de origen asexual (material vegetal), se monitorean con personas vinculadas a la producción, la comercialización y/o gremios ubicados en el municipio, debido a que el mercado de estos materiales, en general, no está claramente determinado.

- Energía eléctrica: se monitorea la información asociada al valor de este servicio prestado por las empresas distribuidoras y comercializadoras de energía eléctrica del país.
- Especies productivas: se monitorea el precio con los productores, almacenes especializados, comercializadores y/o gremios reconocidos en el municipio.
- Empaques agropecuarios: se monitorea el precio con almacenes especializados y/o comercializadores reconocidos en el municipio.
- Elementos agropecuarios: se monitorea el precio con almacenes especializados, comercializadores y/o gremios reconocidos en el municipio.
- Arrendamiento de tierras: se monitorea el precio con propietarios y/o arrendatarios de tierra para actividades agropecuarias del municipio.
- Servicios agrícolas: se monitorea el precio con personas o entidades que desarrollen estas actividades en el municipio.
- Jornales: se monitorea el precio con personas empleadoras y/o quienes presten el servicio en el municipio (jornaleros).
- Distritos de riego: se monitorea el valor del servicio con los Distritos de Riego en cada municipio donde estén ubicados.

- **Procedimiento para la toma de información**

La primera visita al municipio para recolectar información, se desarrolla de acuerdo con las siguientes actividades:

- Identificar las fuentes de información válidas en el municipio de acuerdo con la unidad de análisis que se va a indagar.
- Entrevistar a cada uno de los informantes seleccionados y exponer la operación estadística (como se establece en el Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio), con el objetivo de acordar que se proporcione la información requerida, de acuerdo con la disponibilidad y el tipo de unidad de análisis a reportar.
- Socializar con las fuentes, los medios de difusión de la información publicada por SIPSA\_I y también, por los demás componentes de SIPSA, para incentivar su consulta.
- Realizar la encuesta recolectando la información de los precios minoristas de la(s) unidad(es) de análisis en cada una de las fuentes sensibilizadas, lo cual se hace por medio del DMC.

- **Seguimiento al municipio y a las fuentes**

Realizar visitas a las fuentes vinculadas a la operación estadística, de acuerdo con la periodicidad definida para cada una de las unidades de análisis a monitorear, a cargo principalmente del recolector, o de otro rol operativo que tenga contacto directo con la fuente. Periódicamente, se volverán a identificar y caracterizar los informantes del municipio, sensibilizando tanto a los nuevos como a los antiguos, frente a la importancia de la operación estadística, con el fin de fidelizar a las fuentes y ampliar el número de estas en cada municipio. Este proceso de sensibilización se describe con mayor detalle en el Manual operativo de SIPSA\_I.

- **Recolección de la información**

El aplicativo diseñado para la captura de información en campo se basa en el uso del Dispositivo Móvil de Captura (DMC).

En cuanto a la captura de información relacionada con insumos agrícolas, insumos pecuarios y material de propagación, la instrucción establecida para los recolectores es indagar por el precio de todos los productos que hacen parte de la canasta de SIPSA\_I y que se encuentren en el inventario de la fuente al momento de la entrevista mensual (incluso productos nuevos); en cuanto a los productos afectados por situaciones atípicas tales como promociones para posicionar un producto o para reducir inventarios, descuentos a un determinado grupo de personas, productos reempacados, entre otros, no se reportan al sistema debido a que generan una distorsión del precio real del mercado.

En cuanto a las unidades de análisis restantes, es importante la identificación plena de cada una, buscando que la información sea clara, veraz, oportuna y fácilmente comparable con la reportada en otras zonas del país.

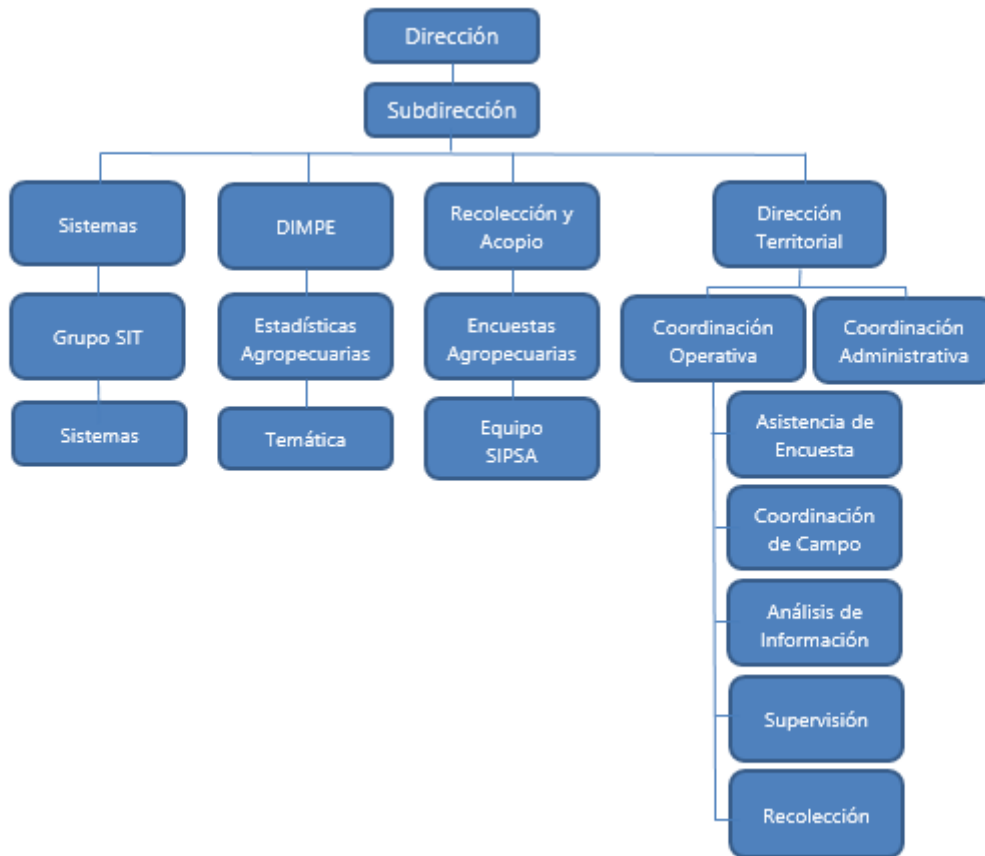
Los datos correspondientes a energía eléctrica se acopian en una planilla digital diseñada para esta función.

La recolección de la información y acopio de datos se hace de acuerdo con la periodicidad de recolección para cada una de las unidades de análisis de SIPSA\_I.

### **2.3.2. Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo**

El proceso operativo de esta operación estadística tiene como objetivo la publicación continua de cifras confiables con un alto nivel de calidad y se tiene como pilar principal el capital humano involucrado en toda la operación, desde la recolección de la información en campo hasta la publicación de resultados. En el siguiente gráfico se observa el orden jerárquico del operativo:

**Figura 1.** Esquema operativo SIPSA\_I.



A continuación, se describen las principales responsabilidades de los grupos de trabajo que hacen parte del esquema operativo:

**Grupo de Sistemas:** el grupo de sistemas de información técnica desarrolla el aplicativo en el DMC, de acuerdo con las especificaciones de validación para SIPSA\_I. De igual forma, genera la base de datos de acuerdo con la información enviada de campo y ejecuta las validaciones a la información, las cuales deben ser aprobadas por el equipo del Grupo de Recolección y Acopio. También brinda el soporte técnico, mantenimiento, desarrollo y mejoras a los aplicativos diseñados para el procesamiento de la información de las bases de datos, producto de toda la operación estadística.

**Grupo Temático:** se encarga de definir el proceso metodológico de la operación estadística, así como verificar, analizar y revisar la consistencia técnica de la información recolectada contrastando con información interna y externa, además de generar los documentos de resultados para publicación. Así mismo, la coordinación de este grupo tiene la responsabilidad de definir el cronograma de trabajo y los lineamientos básicos y pautas a tener en cuenta en el desarrollo de las actividades de mejoramiento continuo para los grupos de temática, sistemas y de Recolección y Acopio.

**Grupo de Recolección y Acopio:** el Área de Recolección y Acopio tiene la responsabilidad de costear el valor de la encuesta operativamente, la cantidad de personal requerido para intervenir en el proyecto, solicitar la publicación de la convocatoria en la página del DANE y elaborar los estudios previos para realizar la contratación del personal en cada sede y subsede. También se encarga de la supervisión del proceso de captura de información, y revisa la consistencia de la información y la cobertura, llevando a cabo las validaciones necesarias que garanticen la calidad de la información.

**Grupo Operativo:** las direcciones territoriales son responsables de la contratación y distribución del personal por territorial y rol, y de las diferentes actividades requeridas para la recolección de la información de la operación estadística, lo cual puede consultarse en el Manual operativo SIPSA\_I PES-SIPSA\_I-MOP-001.

### **2.3.3. Esquema de entrenamiento de personal**

DANE Central a través de los grupos de trabajo de Recolección y Acopio y temática, realiza una actividad dirigida a los asistentes de la operación estadística en las territoriales, con el fin de hacer una inducción institucional en la que se tratan diversos aspectos relacionados con la metodología de SIPSA\_I, incluyendo aspectos técnicos, operativos y administrativos de la operación estadística. Esta actividad se desarrolla por medio de video conferencias de acuerdo con un cronograma en la oficina central del DANE.

Los asistentes de encuesta realizan el entrenamiento inicial de acuerdo con los lineamientos del Procedimiento para la selección del personal operativo de las operaciones estadísticas del DANE PES-002-PD-001 y una vez seleccionado el personal llevan a cabo el proceso de reentrenamiento, los temas tratados en el proceso de entrenamiento se encuentran referidos en el manual operativo - aprendizaje. El entrenamiento se considera un factor clave para lograr el éxito de la operación estadística, y se enfoca en desarrollar las competencias necesarias para el desempeño adecuado en el cargo, enmarcado dentro de un proceso de mejoramiento continuo de la calidad.

### **2.3.4. Convocatoria de selección del personal**

El personal operativo de campo representa un pilar importante dentro de la operación estadística, pues son ellos quienes tienen la responsabilidad de hacer un adecuado contacto directo con las fuentes y, por lo tanto, obtener la información relacionada con insumos y factores asociados a la producción agropecuaria de la manera más veraz y objetiva.

Para el desarrollo de este proceso, DANE central establece los lineamientos necesarios a tener en cuenta para que las oficinas territoriales adelanten la contratación del personal operativo. Las tareas desarrolladas en este proceso se describen en detalle en el "Procedimiento para la selección del personal operativo de las operaciones estadísticas del DANE".

Por otro lado, SIPSA\_I cuenta con personal especializado que soporta la operación en DANE Central relacionado con las actividades temáticas, de recolección y de sistemas. Cada área está encargada de unas funciones específicas e interdependientes que soportan el funcionamiento de SIPSA\_I, como se describieron con anterioridad.

### **2.3.5. Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio**

También se desarrolla un proceso de sensibilización a las fuentes que proporcionan información a la operación estadística, a cargo principalmente del recolector, o de otro rol operativo que tenga contacto directo con la fuente, en caso de ser requerido, donde se presenta a SIPSA\_I y se explica su objetivo e importancia, sus alcances, el uso y potencialidades de la información publicada, aspectos importantes sobre la reserva estadística y confidencialidad de la información.

Para este proceso de sensibilización se hace uso de estrategias como explicación verbal y/o comunicación escrita, que se describen en el Manual operativo de SIPSA\_I.

### **2.3.6. Elaboración de manuales**

El SIGI (Sistema Integrado de Gestión Institucional) compila manuales y documentos propios de la operación estadística, los manuales son el apoyo para dar claridad frente a los conceptos y los procesos metodológicos y operativos.

- Manual Diligenciamiento SIPSA\_I: establece los lineamientos para llevar a cabo el proceso de recolección de información a través del uso del DMC.

- Manual Supervisión SIPSA\_I: es una guía que permite verificar la veracidad de la información de todos los productos a supervisar reportados por quienes tienen a cargo el análisis y la coordinación de campo (precios, variaciones, especificaciones, observaciones y demás variables).
- Manual Analista SIPSA\_I: guía para revisar y depurar la información recolectada y supervisada, asegurando su cobertura, calidad, oportunidad y consistencia, verificando la información para detectar las posibles inconsistencias, corregir o enviar a supervisar los registros que requieren ser confirmados, socializar las inconsistencias u omisiones que presenten los procesos de supervisión y recolección con el fin de minimizarlas.
- Manual Coordinación SIPSA\_I: guía clara que permite velar por la correcta aplicación de los lineamientos metodológicos que soportan el SIPSA\_I, asegurando la calidad, consistencia, oportunidad, cobertura y trazabilidad en la producción de información, atendiendo los principios de economía, eficiencia y eficacia.
- Manual Operativo SIPSA\_I: establece los lineamientos operativos que permiten asegurar el cumplimiento de los procesos de SIPSA\_I partiendo del desarrollo adecuado de las actividades, a través del conocimiento de las herramientas, recursos (humano y físico) e implementación metodológica en todas las fases operativas de la operación estadística.
- Manual del Sistema: Presenta a los usuarios que acceden al aplicativo de captura un documento que facilite el mantenimiento del aplicativo diseñado para la captura de la información de la encuesta, buscando que el aplicativo esté disponible para la obtención de los datos capturados y con el mínimo error posible.

### **2.3.7. Diseño de las estrategias de comunicación y plan de contingencias**

Para las direcciones territoriales y subsedes, el equipo de trabajo está conformado por el coordinador operativo, el asistente de encuesta o coordinador de campo, el analista de información, el supervisor y el recolector, quienes mantienen una constante comunicación y retroalimentación en toda la fase operativa de SIPSA\_I a través del rol que desempeñan, de acuerdo con lo presentado en el capítulo de Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo. De igual forma desde DANE Central a través del GIT de Recolección y Acopio y el grupo de temática, bajo la coordinación de las estadísticas agropecuarias en DIMPE, se realiza acompañamiento permanente durante el proceso, para resolver las inquietudes que surjan en cada etapa del operativo.

### **2.3.8. Diseño de la estrategia de seguimiento y control**

El seguimiento al operativo se realiza en tiempo real a través del aplicativo web de la operación estadística SIPSA\_I, ingresando de acuerdo con el perfil del usuario, ya sea en las direcciones territoriales o en DANE central. De esta forma, el grupo de trabajo se centra en varios aspectos fundamentales para el control de la información y su calidad, los cuales consisten en:

- Garantizar la continuidad de las especificaciones de recolección de cada uno de los productos que conforman la totalidad de los insumos o factores de las diferentes unidades de análisis. Estos deben conservar en el tiempo las características establecidas tales como nombre, casa comercial, unidad de medida y presentación, registro ICA, línea genética, edad-tamaño, material, entre otras que se mencionan en el capítulo de definición de variables y construcción de indicadores estadísticos. El manual de diligenciamiento de SIPSA\_I presenta con mayor detalle los métodos y mecanismos que permiten garantizar la continuidad de las especificaciones de recolección.
- Cuando se encuentra un insumo o factor nuevo en el mercado que se ingresará a monitoreo en SIPSA\_I, o que se requiere confirmar información de estos, se debe hacer un análisis de sus características, verificándolas tanto con registros fotográficos proporcionados por las direcciones

territoriales y subsedes, como también con otras fuentes de información, como vademécum, página web de las casas comerciales que producen o comercializan insumos o factores asociados a la producción agropecuaria, y página web del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, que entre sus funciones tiene "Ejercer el control técnico de la producción y comercialización de los insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para siembra, con el fin de prevenir riesgos que puedan afectar la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria" (ICA, s.f.).

- Verificar las variaciones porcentuales de los precios del periodo de referencia que se está analizando con respecto al periodo inmediatamente anterior. Todas las variaciones superiores a la establecida por el grupo de temática (mayor a 5% o menores a -5%) deben estar soportadas por una observación que explique adecuadamente dicha variación. Esta observación es provista por la fuente o informante y consignada por parte del recolector, y se debe complementar al momento del análisis si se considera necesario.
- Generar los reportes respectivos de avance en recolección, crítica y validación de consistencia de la información, por sedes y subsedes, de acuerdo con las fuentes e insumos y factores asignados en el periodo de referencia correspondiente. Se debe garantizar que, al cierre de la recolección, la totalidad de fuentes y productos hayan sido recolectados y aprobados.

Los usuarios habilitados responsables del seguimiento al avance del operativo de las Direcciones Territoriales y subsedes únicamente podrán consultar y visualizar los reportes con la información de su competencia, es decir, con las fuentes correspondientes al operativo de su sede o subsele.

La calidad de la información se garantiza mediante los diferentes filtros que se realizan durante el procesamiento y análisis de los datos recolectados, que se documentan en los Manuales de cada uno de los roles operativos de SIPSA\_I y en el Manual del Sistema de SIPSA.

Igualmente, la implementación de los DMC implica que el proceso de recolección de información sea más ágil y que se reduzca el error en la digitación, ya que el diseño para implementar los DMC incluye una serie de validaciones predeterminadas en el programa de captura permitiendo desarrollar el análisis de validación directamente en campo. Asimismo, el uso de los DMC permite el envío de información mediante una conexión a internet, lo que genera un mayor dinamismo a todo el proceso de crítica y procesamiento de los datos. Adicionalmente, se logra una mejor coherencia y solidez de los datos debido a una menor manipulación de la información por parte del recolector y un control del sesgo dado que una vez la información es enviada, no es posible consultar las fuentes ni los productos que ya se han recolectado; además, se implementan herramientas de supervisión de las labores como los formatos diseñados para el control y supervisión.

Algunos de los retos que se pueden presentar en el proceso de recolección son:

- Cobertura parcial: Esta situación se presenta en el caso en que no sea posible recolectar información en alguno de los municipios definidos; esta situación puede deberse a problemas en las vías de acceso, orden público, retiro de las fuentes o informantes, entre otros.
- No respuesta: Esta situación se presenta cuando, al solicitar una verificación de algún dato, no se obtiene respuesta en los tiempos establecidos por el área de Recolección y Acopio o en las oficinas territoriales.
- Errores de digitación: esta situación ocurre cuando no se digita correctamente alguna característica del insumo o factor, como su nombre, unidad de medida, presentación o cantidad, casa comercial, registro ICA, o el precio reportado en el periodo de referencia correspondiente.

Entre las estrategias para afrontar estos retos se encuentran:

- Reprogramar la recolección de la información una vez se haya modificado la situación que impedía llevar a cabo este proceso, y/o buscar fuentes nuevas en las cuales se pueda tomar la información

correspondiente, garantizando que cumplan con las condiciones para ser incluida en la operación estadística.

- Registrar los precios de los insumos o factores que cumplan las condiciones señaladas por el grupo temático y el equipo de Recolección y Acopio para SIPSA\_I, y consignar la información en el aplicativo correspondiente e informar de la situación a nivel DANE central.
- Al momento de recolectar la información, se debe preguntar haciendo énfasis en las características de cada uno de los insumos o factores y revisar que estén correctas, verificar y corregir aquellos donde se identifique una inconsistencia.
- Transmitir la información lo más pronto, en lo posible el mismo día de la recolección.
- De acuerdo con las responsabilidades de cada rol dentro de la operación estadística, se deben verificar y aprobar (o enviar a supervisión) en el aplicativo web, de la manera más rápida, los precios recolectados y sus variaciones.

### **2.3.9. Diseño de sistemas de captura**

- **Dispositivos Móviles de Captura (DMC)**

La aplicación diseñada para la captura de información en campo se basa en el uso de Dispositivos Móviles de Captura (DMC), con el propósito de que la recolección sea más ágil y que se reduzca el error en la digitación, ya que el diseño para implementar los DMC incluye una serie de validaciones predeterminadas en el programa de captura permitiendo desarrollar el análisis de validación directamente en campo.

De igual manera, la determinación de las especificaciones y validaciones ha implicado un importante trabajo del grupo temático y el grupo de Recolección y Acopio de SIPSA\_I con el equipo de sistemas, dado que estas son el punto de partida para desarrollar los aplicativos dentro del DMC.

Las unidades de análisis que son recolectadas en los DMC son: insumos agrícolas; insumos pecuarios; material de propagación; empaques agropecuarios, elementos agropecuarios; arrendamiento de tierras; servicios agrícolas, jornales; especies productivas, y distritos de riego.

- **Planilla digital**

La única unidad de análisis que se recolecta en planilla digital es la energía eléctrica. Esta información se toma directamente de la información publicada en el portal de internet de cada empresa que presta este servicio, siendo este dato considerado un registro administrativo. Los datos que se registran en la planilla corresponden a la empresa prestadora del servicio público domiciliario de energía eléctrica, estrato socio económico, rango de consumo, tarifa del mes de referencia, subsidio, tasa contributiva, tarifa del mes de referencia anterior, variación, observaciones, Link de consulta de la página Web y soporte del registro.

En el Manual de diligenciamiento SIPSA\_I PES-SIPSA\_I-MDI-001 se describe el funcionamiento del DMC y se relacionan las características de la planilla digital.

### **2.3.10. Transmisión de datos**

La transmisión de datos a DANE Central se realiza por medio de los DMC. El uso de los DMC permite enviar información mediante una conexión a internet, lo que genera un mayor dinamismo a todo el proceso de análisis y procesamiento de los datos. Adicionalmente, se logra una mejor coherencia y solidez de los

datos debido a una menor manipulación de la información por parte de los recolectores, a la vez que se pueden implementar herramientas de supervisión a sus labores.

Por otro lado, los datos recolectados en la planilla digital para el caso de la unidad de análisis de Energía eléctrica se envían debidamente diligenciados por correo electrónico a DANE Central al grupo de SIPSA\_I del Área de Recolección y Acopio. Una vez se consolida y verifica la información de todas las territoriales y subsedes, se remite al grupo temático de SIPSA\_I.

## **2.4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO**

### **2.4.1. Consolidación de archivos de datos**

Para los tres componentes de SIPSA se dispone de un aplicativo web, el cual ha sido desarrollado utilizando el patrón arquitectural para aplicaciones WEB MVC (Modelo-Vista-Control). Este está implementado sobre tecnologías J2EE (JAVA 2 Enterprise Edition) que es una edición de Java enfocada en la lógica de negocios, además plantea una filosofía de desarrollo en N número de capas, donde cada capa separa la presentación en: lo que el usuario final ve en la pantalla, la lógica de negocio y la persistencia hacia la base de datos.

Al diferenciar claramente las capas, lo que se puede observar es una independencia entre las mismas. Esto permite un mantenimiento fácil y rápido de cada uno de los componentes de SIPSA.

Para la capa de la vista se escribe la lógica de presentación de la aplicación y se emplea JSP (Java Server Pages), mientras que para la capa de control donde se modela la lógica de navegación, se utiliza el framework de Oracle ADF. Para la capa de modelo donde se escribe la lógica del negocio, se utilizan componentes EJB o Enterprise JavaBeans de Sesión.

La lógica de persistencia de datos es desarrollada manejando EJBs de entidad, en donde los datos se mapean o corresponden a registros sobre una estructura del repositorio de estos.

El repositorio de datos es una base de datos ORACLE versión 10i.

Otras tecnologías utilizadas y que son integradas al aplicativo son los Web Services (SOAP), usados para la transferencia de datos entre entidades.

Para garantizar la seguridad de los datos, el área de sistemas cuenta con una aplicación para el manejo central de las bases de datos, que es administrada por usuarios autorizados con sus respectivas contraseñas. Asimismo, el área de sistemas mantiene y revisa que la generación de cada una de las copias de seguridad de la información (back-up) sea coherente.

### **2.4.2. Codificación**

Las variables categóricas de la operación estadística se encuentran codificadas en el Manual del Sistema de SIPSA.

### **2.4.3. Diccionario de datos**

El diccionario de datos relaciona las características lógicas y precisas de los datos que se emplean en el sistema, las cuales comprenden: la descripción, el contenido y la organización. Esta información se encuentra en el documento de Especificaciones de validación SIPSAs\_I.

#### 2.4.4. Revisión y validación

Para el SIPSA\_I, en el aplicativo web se cuenta con los siguientes módulos:

- **Módulo de administración del sistema:** en este módulo se establecen los usuarios, así como los perfiles asignados a cada uno de ellos. También, permite consultar o crear fuentes, productos, unidades de medida, así como actualizar y eliminar fuentes y productos, programar las fechas de recolección, entre otros procesos.
- **Módulo de análisis:** este módulo posibilita hacer la revisión y validación de la información suministrada por las fuentes para cada una de las unidades de análisis de la operación estadística (excepto energía eléctrica). En este módulo se pueden realizar consultas según los siguientes parámetros: año, periodo (mes), factor (unidad de análisis), municipio, fuente, grupo, artículo, unidad de medida, variación, estado y novedad. Estas consultas se pueden visualizar directamente en el aplicativo o exportar a un archivo de consulta externo. También se puede consultar la cobertura por año, periodo (mes), unidad de análisis, municipio y fuente, lo cual permite verificar el cumplimiento de la cobertura establecida para cada una de las unidades de análisis a indagar.

Para el caso de energía eléctrica, la planilla digital tiene incorporados campos en los cuales se calcula la variación de la tarifa respecto al periodo anterior, así como el campo donde deben ir consignadas las observaciones respectivas que justifican la variación calculada. También tiene un campo donde se verifica la información consignada para cada una de las empresas que prestan el servicio de energía eléctrica.

#### 2.4.5. Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos

Desde el diseño del aplicativo de captura de la información, a través del DMC, se establecen una serie de validaciones predeterminadas que permiten desarrollar el análisis y validación directamente en campo.

Adicionalmente, mediante el aplicativo web de SIPSA, en el módulo de análisis de SIPSA\_I se pueden realizar modificaciones, enviar a supervisión uno o varios productos, o aprobar los productos, de acuerdo con el rol del usuario que está consultando la información.

#### 2.4.6. Diseño para la generación de cuadros de resultados

Mediante los software de Excel y SAS, se realiza el procesamiento de la información descargada del aplicativo web de SIPSA, para cada una de las unidades de análisis en el periodo de referencia correspondiente, lo cual permite generar los diferentes cuadros de resultados preliminares para análisis y validación, así como los resultados finales que se incluyen en los diferentes productos de publicación de SIPSA\_I.

### 2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS

#### 2.5.1. Métodos de análisis

- **Análisis de coherencia y de contexto**

El análisis de coherencia de los resultados de SIPSA\_I se realiza desde las territoriales hasta el DANE Central. Tanto el análisis de la información recolectada como el registro de su realización se efectúan directamente en el aplicativo web lo cual reduce los tiempos de revisión y optimiza el uso de esta plataforma tecnológica. Como se había mencionado, el módulo de análisis cuenta con los

siguientes parámetros de búsqueda: Año, periodo, factor, municipio, fuente, grupo, artículo, estado, novedad y, unidad de medida; de esta manera se puede verificar detalladamente la información de cada producto, tanto del periodo actual de referencia como del histórico.

La verificación de las características de los insumos o factores que se están comenzando a monitorear o aquellos que se considere deben surtir esta verificación, se hace usando diferentes fuentes de información, como se describió en el capítulo de diseño de la estrategia de seguimiento y control, lo que permite dar coherencia a los resultados.

Tanto los precios del periodo de referencia como las variaciones porcentuales surten diferentes procesos de revisión orientados a garantizar la coherencia de los resultados. Una de las estrategias implementadas corresponde a que todas las variaciones superiores a la establecida por el grupo de temática (mayor a 5% o menores a -5%) deben estar soportadas por una observación que explique adecuadamente dicha variación.

El módulo de análisis del aplicativo web permite realizar este proceso de dos maneras:

- En el análisis horizontal el proceso implica hacer un chequeo de precios en el cuadro que arroja el aplicativo, donde se observa precio anterior, precio actual y variación; es decir, se refiere al análisis que se puede realizar por tipo de producto, leyendo de manera horizontal los datos e información arrojada por el aplicativo mediante la búsqueda específica.
- El análisis vertical consiste en contrastar el comportamiento de un producto en diferentes fuentes para validar niveles de precio y variaciones.

En las direcciones territoriales y subsedes, tanto los supervisores como los recolectores deben verificar las variaciones porcentuales del precio de las fuentes reportadas para cada una de las unidades de análisis del periodo de referencia correspondiente. Asimismo, el analista haciendo uso del módulo de análisis del aplicativo web verifica el cumplimiento de la cobertura establecida para cada una de las unidades de análisis a indagar, revisa el correcto diligenciamiento de los precios y también verifica que las observaciones realizadas por el recolector correspondan a las variaciones presentadas por cada insumo o factor.

Los recolectores deben elaborar un informe de contexto para cada periodo de recolección, en el cual se refleja el comportamiento o hechos relevantes que afectaron las diferentes unidades de análisis durante el mes de desarrollo del operativo. Dicho informe debe ser remitido a DANE Central junto con la confirmación mensual de la entrega total de la información.

En DANE Central, el análisis de la información corresponde en primera instancia al grupo de SIPSA\_I del Área de Recolección y Acopio, donde se hace una revisión del módulo de análisis y de la información enviada por las territoriales, realizando las siguientes validaciones:

- Cumplimiento de las especificaciones definidas para productos nuevos.
- Supervisión de variaciones por encima de las establecidas de acuerdo con cada unidad de análisis y verificación de coherencia de la explicación ingresada en la columna de observaciones frente a la situación que se esté presentando.
- Validación de los datos registrados como "N.D." o no diligenciados y sus respectivas observaciones.
- Revisión de las cotizaciones de productos con solicitud de "eliminar" para determinar si la observación es acorde o falta ampliarla.
- Cumplimiento de la cobertura.

Después de esta revisión se envía el archivo consolidado de preguntas a las diferentes territoriales y con las respuestas obtenidas se realizan las observaciones y/o correcciones respectivas para depurar la base del aplicativo web y enviar el respectivo correo al área temática para su descarga.

Por su parte, el área temática supervisa y aprueba los diferentes insumos o factores asociados a la producción agropecuaria reportados como nuevos por los recolectores y realiza una revisión final de la coherencia de la información, comparando los precios de un mismo insumo o factor a nivel de municipio, entre municipios de un mismo departamento, y a nivel nacional, en el mismo periodo de tiempo. De ser requerido, se envía a supervisión el precio respectivo o las características del insumo o factor que tenga un comportamiento atípico y la observación no justifique adecuadamente este comportamiento o se requiere ampliar dicha observación. El control de los resultados de estas verificaciones se hace a través del aplicativo web de SIPSA y de correos electrónicos, dejando la evidencia correspondiente de la revisión y análisis en archivos, por unidad de análisis y periodo de referencia, los cuales son debidamente guardados en las carpetas de procesamiento y análisis de la información de SIPSA\_I.

También se comparan los resultados obtenidos, con otras fuentes de información, como, por ejemplo, los precios internacionales de diferentes insumos o materias primas para su elaboración y análisis del comportamiento de estos. Además, se consulta información del Instituto Colombiano Agropecuario ICA y del Ministerio de agricultura y desarrollo rural y sus entidades adscritas, así como de otras entidades públicas o privadas que tengan relación con la comercialización o uso de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria en el país, que permita dar contexto a los resultados obtenidos.

Igualmente se tienen en cuenta fuentes internas de información, como, por ejemplo, otras operaciones de estadísticas agropecuarias como ENA, ESAG, ENAM y los otros componentes de SIPSA, Precios Mayoristas y Abastecimiento, a través de las cuales se puede obtener información sobre el comportamiento del sector agropecuario, lo cual contribuye a contextualizar los resultados obtenidos en SIPSA\_I. Igualmente, se tienen en cuenta los informes de contexto realizados desde las direcciones territoriales y subsedes.

Asimismo, se realiza una revisión de consistencia histórica de los datos para determinar comportamientos atípicos, que podrían deberse a inconsistencias en la toma de información o en el proceso de digitación, o para darle contexto a los resultados obtenidos. De forma mensual, se actualiza la Serie histórica de SIPSA\_I, donde se incluye la información a publicar del periodo de referencia actual y se realizan análisis de consistencia de la información usando diferentes herramientas como tablas, tablas dinámicas, cálculo de estadísticas como varianza, coeficiente de variación, rangos de precios, para diferentes periodos, realización de gráficas, entre otras.

- **Análisis estadístico**

Las variables calculadas en SIPSA\_I corresponden al precio minorista promedio de cada insumo o factor por municipio y a la variación porcentual de este precio con respecto al periodo de referencia anterior. Mediante la herramienta de procesamiento de información SAS, se realizan verificaciones de la información mediante diferentes validaciones a la base de datos que se descarga del aplicativo web de SIPSA de cada una de las unidades de análisis, que permiten identificar variaciones significativas de la información o detectar inconsistencias que requieren verificación.

Dentro de este proceso, se producen diferentes estadísticas asociadas a las variables calculadas, como media aritmética, rangos de máximo y mínimo, varianza y coeficiente de variación. Estos análisis de la información se acompañan de gráficos como diagramas de barras o columnas, histogramas y/o gráficas de línea o de tendencia, que permitan verificar la consistencia y coherencia de la información reportada y de los resultados obtenidos. Se hace uso de análisis univariados o bivariados con estas variables calculadas para darle consistencia y coherencia a los resultados obtenidos.

## **2.5.2. Anonimización de microdatos**

El DANE con el fin de asegurar la confidencialidad de los datos suministrados por las fuentes entrega información en resúmenes numéricos que no hacen posible deducir de ellos información alguna de carácter individual que pudiera utilizarse para fines comerciales, de tributación fiscal, de investigación judicial o cualquier otro diferente del propiamente estadístico tal como lo exige la Ley 79 de 1993 en su artículo 5o.

Este proceso de anonimización se encuentra documentado en el Manual de anonimización del microdato de SIPSA\_I.

## **2.5.3. Verificación de la anonimización de microdatos**

Para garantizar la reserva estadística de las fuentes y que no sea posible deducir información alguna de carácter individual, se identificaron las variables de la base de datos de la operación estadística que correspondían a un identificador directo de la unidad de observación, las cuales deben ser excluidas de la base de microdatos anonimizada.

Este proceso de verificación se realiza acorde a lo establecido en el Manual de anonimización del microdato de SIPSA\_I.

## **2.5.4. Comités de expertos**

Los resultados de SIPSA\_I son analizados y discutidos por el grupo de temática y la coordinación de estadísticas agropecuarias, como paso previo a enviar los productos de publicación para surtir los procesos de revisión correspondientes.

Así mismo, mensualmente y previo a la publicación del boletín técnico mensual, se celebra un comité interno para presentar los resultados de los diferentes componentes del SIPSA a los funcionarios de investigaciones que están relacionadas. Los resultados que se muestran corresponden a los precios de los principales insumos y factores asociados a la producción agropecuaria.

## **2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN**

### **2.6.1. Diseño de sistemas de salida**

Los procesos de almacenamiento de las bases de datos y resultados de SIPSA\_I se realizan en las instalaciones de DANE central en Bogotá y son responsabilidad de los grupos de sistemas y temática de la operación estadística.

La base de datos consolidada se mantiene dentro de un servidor en el DANE Central. De esta base de datos se generan las consultas y los reportes necesarios para la generación de los productos de publicación, mediante aplicaciones que están en MYSQL y Oracle. Su manejo central es administrado por el área de sistemas que se encarga de hacer los respaldos necesarios.

En cuanto a los resultados divulgados, el grupo de temática almacena los productos de publicación, los cuales se encuentran en el DANE central en el servidor (Systema20) del DANE.

### **2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión**

Los productos de difusión de SIPSA\_I se generan de manera mensual y se presentan como cuadros de salida y boletín de resultados en la publicación de la página web del DANE <https://www.dane.gov.co/>

Estos presentan información sobre los precios minoristas promedio de una canasta de insumos y factores asociados a la producción agropecuaria del país. Esta información está disponible para todas las personas que desarrollan actividades agropecuarias, productores, fuentes o informantes vinculados a la operación estadística, gremios, entidades públicas y privadas del sector agropecuario y la comunidad en general en todo el país.

### **2.6.3. Entrega de productos**

El medio previsto para la divulgación de la información generada por el SIPSA\_I es la página web del DANE, en la que se publican los resultados por medio del Boletín Técnico y sus Anexos y la Serie histórica actualizada. La información debe cumplir con todos los principios del Código Nacional de Buenas Prácticas para las estadísticas oficiales. El calendario de publicación se encuentra disponible en la página web del DANE.

### **2.6.4. Estrategia de servicio**

Para brindar orientación y soporte a las dudas e inquietudes de los usuarios y dar respuesta oportuna, se cuenta con diferentes canales y mecanismos de recepción de necesidades de información dispuestos por el DANE (portal web, correo electrónico, vía telefónica y presencial en el Sistema de Información y Atención a la Ciudadanía (SIAC), mesas de trabajo, reuniones de trabajo con partes interesadas especializadas, encuentros institucionales, entre otros).

## **2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO**

Con el fin de evaluar el desarrollo del proceso estadístico del SIPSA\_I, se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Análisis de los resultados obtenidos en el procedimiento de identificación de necesidades de información estadística para la caracterización grupos de interés DANE DAR-020-PD-003, donde se identifican y plantean acciones que contribuyan al mejoramiento continuo del proceso de SIPSA\_I en sus diferentes fases.
- Comisiones o visitas por parte del equipo temático y de Recolección y Acopio de SIPSA\_I a las direcciones territoriales o subsedes, con el fin de supervisar la implementación de los lineamientos de la operación estadística.
- Reuniones anuales del personal operativo de SIPSA\_I junto con los grupos de Recolección y Acopio y temática del DANE central, con el fin de recibir y dar sugerencias, comentarios, resultados e indicaciones para el mejoramiento general del proceso de SIPSA\_I.
- Reuniones periódicas de los equipos de Recolección y Acopio, sistemas y temática de SIPSA\_I, con el fin de retroalimentar el proceso de ejecución y sistematización de la operación estadística.
- Reuniones periódicas del equipo de temática, con el fin de realizar ajustes o rediseños temáticos, metodológicos, estadísticos, de análisis y control de calidad.

A partir de las evaluaciones se generan informes y/o actas de compromisos como material de evaluación y seguimiento de las mejoras o ajustes que deben aplicarse en versiones futuras del proceso.

## **2.8. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FLUJOS DE TRABAJO**

El modelo funcional del SIPSA\_I hace posible conocer el diseño, los procesos y los subprocesos de la operación estadística, además de sus interrelaciones, los equipos de trabajo que intervienen y los productos intermedios y finales que se generan. Para esto se cuenta con los siguientes documentos:

- Modelo funcional SIPSA\_I.
- Descripción Modelo Funcional Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario Componente de Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria SIPSA\_I .

## **3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA**

Entre la documentación relacionada con la operación estadística se tiene:

- Ficha metodológica
- Planilla de recolección de energía eléctrica
- Modelo funcional SIPSA\_I

Manuales:

- Manual Diligenciamiento SIPSA\_I
- Manual Supervisión SIPSA\_I
- Manual Analista SIPSA\_I
- Manual Coordinación SIPSA\_I
- Manual Operativo SIPSA\_I
- Manual de anonimización de las bases de datos de SIPSA\_I
- Manual Usuario sistema de captura móvil SIPSA Insumos
- Manual Usuario sistema de captura móvil SIPSA Insumos 01
- Manual del Sistema

## GLOSARIO

**Acaricida:** plaguicida utilizado para el control de ácaros y garrapatas (FAO, s.f.).

**Aditivo:** sustancia o producto no alimenticio, utilizado para dar sabor, pigmentar, conservar, prevenir la compactación, la oxidación, producir emulsificación o acidificación en los alimentos. También se consideran como tales, aquellas sustancias que administradas en las raciones de los animales ejercen sobre los mismos una actividad preventiva contra agentes nocivos de ocurrencia común (ICA, s.f.).

**Alimento balanceado:** producto obtenido de la mezcla o combinación de materias primas de origen vegetal o animal con vitaminas y minerales, que contienen los requerimientos necesarios para una buena nutrición y consecuentemente repercuten en el aumento de la producción de carne, leche o huevo, según la especie de que se trate (Adaptado de INEGI, 2018).

**Antibiótico:** designa una sustancia natural, semisintética o sintética, que da muestras de actividad antimicrobiana (mata o inhibe el desarrollo de microorganismos) (FAO, s.f. a).

**Antimicótico:** dicho de un medicamento, de una sustancia, de un procedimiento, etc.; que se utilizan para combatir las infecciones por hongos (RAE, 2020).

**Antiparasitario:** producto para el tratamiento de infecciones producidas por parásitos (RAE, 2020a).

**Antiséptico:** tipo de desinfectante que, cuando se aplica sobre superficies del cuerpo o en tejidos expuestos, destruye o inhibe el crecimiento de microorganismos en tejidos vivos, sin causar efectos lesivos (OMS, s.f.).

**Arriendo:** es un contrato escrito o verbal en que una parte (arrendador) concede el uso o goce de un bien y la otra parte (arrendatario) se obliga a pagar un monto o remuneración por estos (DANE, 2021).

**Arrendamiento de tierras:** contrato escrito o verbal por el que un arrendatario a cambio de un pago o remuneración concede el uso o el goce de su tierra a un arrendador (Adaptado de Misión rural, 1998).

**Coadyuvantes:** toda sustancia no plaguicida, adhesiva, formadora de película, emulsionante, diluyente, sinérgica, humectante o destinada a facilitar y mejorar la aplicación y la acción de un plaguicida, conservándole sus características. El término incluye los correctores de pH y de dureza para la adecuación de las aguas de aplicación (EPA, s.f.).

**Desinfectante:** producto químico que mata o inactiva a los microorganismos tales como bacterias, virus y protozoos (EPA, s.f.).

**Distritos de riego:** son áreas geográficas donde se proporciona el servicio de riego a través de obras de infraestructura (vasos de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y tuberías, equipos de riego) (DANE, 2021).

**Elementos agropecuarios:** son materiales y equipos utilizados durante el proceso productivo agropecuario, por ejemplo, comederos, bebederos, palas, azadón, alambre de púas, entre otros (Expo Café Perú, s.f.).

**Empaque:** recipiente o envoltura que contiene algún producto durante la recolección, el transporte, el almacenamiento, la distribución, la venta o el consumo (Adaptado de SENA & ICA, s.f.).

**Enmiendas:** productos que al incorporarlos al suelo modifican favorablemente las características físico/químicas de este. El principal problema que resuelven es la acidificación generada por la presencia de aluminio en el suelo (Banco de la República, 2017).

**Especie:** conjunto de individuos que comparten características morfológicas y genéticas, con capacidad de cruzarse entre sí y producir descendencia fértil (Adaptado de MADS / INE, s.f.).

**Especies productivas:** conjunto de animales que pueden emplearse para el establecimiento o explotación de una producción pecuaria y de los que se consigue productos y subproductos para consumo (alimento para humanos y animales) y uso industrial y del que se obtiene beneficio económico (DANE, 2021).

**Fertilizante:** sustancia orgánica o inorgánica, natural o sintética, que es aplicada en el suelo o sobre las hojas para que las plantas absorban los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo vigoroso (DANE, 2021).

**Fungicidas:** son sustancias que destruyen o inhiben el crecimiento de los hongos (DANE, 2021).

**Herbicidas:** son sustancias usadas para destruir o inhibir el crecimiento de malas hierbas. Estas últimas, son plantas que compiten por agua, luz y nutrientes con el cultivo y por ello se deben controlar (FAO, s.f. b).

**Hormonas sexuales:** hormonas esteroides que controlan el desarrollo sexual en los animales. (Metcalf, C. L. y Flint, W. P., 1979).

**Insecticidas:** son aquellas sustancias u organismos que matan a los insectos por medio de su acción química, física o biológica (ICA, 2010).

**Jornal:** lapso en que un trabajador presta sus servicios por día. Este tiempo hace referencia a 8 horas de trabajo. El término jornal se aplica a los trabajos realizados en el campo, en el desarrollo de actividades agropecuarias (DANE, 2021).

**Material de propagación:** semilla sexual y asexual utilizada en la reproducción de las plantas (Ver Semilla y Propagación) (ICA, 2010).

**Medicamento:** fármaco o principio activo o mezcla de estos, con o sin adición de sustancias auxiliares, presentado en empaque o envase y rotulado listo para su distribución y uso y que es empleado con fines de diagnóstico, prevención, control o tratamiento de enfermedades (Adaptado de ICA, 2010b).

**Plaguicida:** sustancia o mezcla que se utiliza para matar, reducir o repeler diferentes tipos de plagas. Este tipo de sustancias se denominan según el tipo de plaga para la que se utiliza: insecticida (insectos), herbicida (maleza), fungicida (hongos y moho), roenticida (roedores) y molusquicida (moluscos). (OMS, s.f. a).

**Propagación vegetal:** multiplicación de una planta completa a partir de una serie de materiales vegetativos (FAO, s.f. c).

**Regulador del crecimiento de plantas:** compuesto orgánico, natural o sintético, sin funciones nutritivas, que modifica o controla uno o más procesos fisiológicos específicos de las plantas (PARASITIPEDIA.net., s.f.).

**Repelente:** compuesto químico que aplicado sobre la piel interfiere a los receptores químicos de los insectos e impide que estos se fijen en la piel para realizar la picadura (Adaptado de CANIPEC, s.f.).

**Sal mineralizada:** mezcla de cloruro de sodio, calcio, fósforo y otros macroelementos y microelementos (ICA, 2020).

**Semilla:** óvulo fecundado y maduro, o cualquier otra parte vegetativa de la planta que se utiliza para siembra y propagación (Adaptado de ICA, 2010b).

**Servicio de energía:** es el transporte de energía eléctrica desde las redes regionales de transmisión hasta el domicilio del usuario final, incluida su conexión y medición (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2007).

**Servicios:** conjunto de actividades desarrolladas por unidades económicas, encaminadas a generar o a poner a disposición de personas, hogares o empresas una amplia gama de productos intangibles, que cambian las condiciones de las unidades que los adquieren. Poseen una diversidad de características de acuerdo con las necesidades de quienes los solicitan (Adaptado de SCN, 2008).

**Servicios agrícolas:** actividades desarrolladas por personas, que por lo general son contratadas y se realizan mediante el uso de maquinaria, equipos y personal especializado (preparación de suelos, labores del cultivo, cosecha) (DANE, 2021).

**Suplemento:** alimento usado en combinación con otro para mejorar el balance nutricional o el resultado de esa mezcla y concebido para: i) utilizar sin diluir, como suplemento de otro alimento; ii) ofrecerlo separadamente y a libre elección como parte de la ración disponible o iii) diluirlo y mezclarlo con otros para conformar un alimento completo (FAO, s.f. d).

**Vitamina:** sustancia orgánica que es imprescindible en pequeñas dosis para que un ser vivo pueda mantener su estado normal de salud (FAO, s.f. e).

## BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). (s.f). Catálogo de vocabulario. Consultado en [https://sor.epa.gov/sor\\_internet/registry/termreg/searchandretrieve/glossariesandkeywordlists/search.do?details=&glossaryName=Drinking%20Water%20Glossary%20\(2009\)](https://sor.epa.gov/sor_internet/registry/termreg/searchandretrieve/glossariesandkeywordlists/search.do?details=&glossaryName=Drinking%20Water%20Glossary%20(2009))

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2007). Concepto 8220 de 2007. / Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). Consultado en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=36998>

Banco de la República. (2017). Red Cultural del Banco de la República en Colombia (Banrepcultural). Consultado en [https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Factores\\_de\\_producci%C3%B3n](https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Factores_de_producci%C3%B3n)

Centro de Investigación Económica y Social (FEDESAROLLO) y Organización del Conocimiento (IQuartil). (2012). Costos de Producción de Doce Productos Agropecuarios, Informe final. Bogotá. 301p.

Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos y Asociación Nacional de la industria de Productos del cuidado personal y del Hogar A.C. (CANIPEC) (s.f.). Repelentes de insectos. Consultado en <http://canipec.org.mx/cuidando-tu-hogar/que-son-los-repelentes/>

Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID). (2012). Estudio del mercado de Medicamentos Veterinarios y Biológicos de uso pecuario en el primer nivel de la cadena de distribución (Productor - Importador). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C.

Corredor, A. (2016). Empleo y productividad laboral agropecuaria en Colombia. Serie Macroeconomía del Desarrollo N° 176. CEPAL.

Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE). (2020). Resolución 1503 de 2011. Consultado en línea el 28 de julio 2020 en [https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/Resolucion1503\\_2011.pdf](https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/Resolucion1503_2011.pdf)

Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE). (2004). Decreto 262 de 2004. Consultado en línea el 28 de julio 2020 en [https://www.redjurista.com/Documents/decreto\\_262\\_de\\_2004\\_dane\\_-\\_departamento\\_administrativo\\_nacional\\_de\\_estadística.aspx#/](https://www.redjurista.com/Documents/decreto_262_de_2004_dane_-_departamento_administrativo_nacional_de_estadística.aspx#/)

Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE). (2021). Estandarización y armonización de conceptos. Consultado en línea el 28 de octubre de 2021 en <https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/estandarizacion-y-armonizacion-de-conceptos>

Econometría. (2007). Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos. Bogotá D.C. Financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Cámara Procultivos de la ANDI.

Expo Café Perú. (s.f). Consultado en [http://www.expocafeperu.com.pe/archivos2013/conferencias/05\\_PRESENTACION%20CPISAC%20JOSE%20ANTONIO%20TEJADA.pdf](http://www.expocafeperu.com.pe/archivos2013/conferencias/05_PRESENTACION%20CPISAC%20JOSE%20ANTONIO%20TEJADA.pdf)

FAO. (2012). Estrategia Global para el Mejoramiento de las Estadísticas Agrícolas y Rurales, 2012. Documento borrador, Lineamientos para la Recolección, Compilación y Difusión de Datos. Documento Técnico serie GO-01/2014. Roma. 93p

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (s.f.). Glosario. Consultado en <http://www.ica.gov.co/El-ICA/Glosario/A.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2010). Resolución 1167 de 2010. Consultado en <http://www.ica.gov.co/getattachment/fe7bfb08-de93-410a-82a4-41f30664fb55/2010R1167.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2010b). Resolución 1167 25 de marzo de 2010. Consultado en <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/regulacion-y-control-de-medicamentos-veterinarios/comercializacion-de-insumos-agropecuarios/resolucion-1167-de-2010.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2020). Resolución 061252 de 2020. Consultado en <https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Alimentos-para-Animales/Resolucion-061252-del-03-de-febrero-de-2020.pdf.aspx?lang=es-CO>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). Encuesta Nacional Agropecuaria 2017 ENA Metodología. Consultado en [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825103576.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825103576.pdf)

Metcalf, C. L. y Flint, W. P. (1979). Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. 4ª Ed. Continental S.A., Mexico; 1208pp. Consultado en <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Insecticidas.htm>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (s.f.). Boletín trimestral precios de fertilizantes y plaguicidas. Consultado en línea el 2 de marzo de 2021 en: [http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/7011/2/Boletin\\_Estad%C3%ADstico\\_No.2\\_Insumos\\_2009.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/7011/2/Boletin_Estad%C3%ADstico_No.2_Insumos_2009.pdf)

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (2019). Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural 2018 - 2022. Insumos Agropecuarios. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS); Instituto Nacional de Ecología (INE). (s.f.). Tesoro Ambiental para Colombia. Consultado en [http://buritaca.invemar.org.co/siam/tesauro\\_ambiental/naveg.htm](http://buritaca.invemar.org.co/siam/tesauro_ambiental/naveg.htm)

Misión Rural. (1998). El arrendamiento de tierras en Colombia. Prácticas y marco teórico e histórico. Consultado en <https://www.upra.gov.co/documents/10184/74497/Arrendamiento+de+Tierras+Rurales.pdf/3d9c1cc9-1ac9-4566-aa9c-9fe77a3a1fc5>

National Agricultural Statistics Service (NASS) - Departamento de Agricultura de Estados Unidos. (2016). Información Estadística del Sector Agropecuario. Consultado en línea el 2 de marzo de 2021 en [https://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/](https://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, s.f.). Glosario de términos. Consultado en <http://www.fao.org/faoterm/es/> <http://www.fao.org/faoterm/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f. a). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Consultado en <http://www.fao.org/docrep/004/y2775s/y2775s07.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f. b). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Consultado en <http://www.fao.org/docrep/004/y2775s/y2775s0a.htm#TopOfPage>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f. c). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Consultado en <http://www.fao.org/docrep/004/y2775s/y2775s0c.htm#TopOfPage>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f. d). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Consultado en <http://www.fao.org/docrep/005/y1453s/y1453s05.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f. e). Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación. Consultado en <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0f.htm>

Organización de las Naciones Unidas. (2008). Recomendaciones internacionales sobre estadísticas del comercio de distribución. Consultado en [https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/Seriesm\\_89spdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/Seriesm_89spdf)

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2012). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE). Marco Central. Consultado en [https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF\\_trans/S\\_march2014.pdf](https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF_trans/S_march2014.pdf)

Organización Mundial de la Salud (OMS). (s.f.). Portal de Información - Medicamentos Esenciales y Productos de Salud. Consultado en <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Js5422s/19.html>

Organización Mundial de la salud (OMS). (s.f.a). Prevención de los riesgos para la salud derivados del uso de plaguicidas en la agricultura. Consultado en [https://www.who.int/occupational\\_health/publications/es/pwh1sp.pdf](https://www.who.int/occupational_health/publications/es/pwh1sp.pdf)

PARASITIPEDIA.net. (s.f). Consultado en [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1086&Itemid=1156](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1086&Itemid=1156)

RAE. (2020). Real Academia Española. Consultado en línea el 2 de marzo de 2021 en <https://dle.rae.es/antimic%C3%B3tico>

RAE. (2020a). Real Academia Española. Consultado en línea el 2 de marzo de 2021 en <https://dle.rae.es/antiparasitario>

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) & Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Ficha técnica de producto. Consultado en [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwJv7bjzgcbsAhWop1kKHS1iCNYQFjABegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fcontratacion.sena.edu.co%2F\\_file%2Fsolicitudes%2F39124\\_2.pdf&usq=AOvVaw2JLKwLWU3IO1mDKWE315Ch](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwJv7bjzgcbsAhWop1kKHS1iCNYQFjABegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fcontratacion.sena.edu.co%2F_file%2Fsolicitudes%2F39124_2.pdf&usq=AOvVaw2JLKwLWU3IO1mDKWE315Ch)

Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). 2008. Consultado en <https://unstatsunorg/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanishpdf>

Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM). (2020) Precio de Insumos Agrícolas. Consultado en línea el 10 de agosto de 2020 en <http://www.economia-sniim.gob.mx>

# ANEXOS

## ANEXO 1. Cobertura geográfica SIPSA\_I

Cobertura SIPSA_I							
Código DIVIPOLA	Departamento / Municipio	Código DIVIPOLA	Departamento / Municipio	Código DIVIPOLA	Departamento / Municipio	Código DIVIPOLA	Departamento / Municipio
	<b>Antioquia</b>		<b>Caldas</b>		<b>Cundinamarca</b>		<b>Risaralda</b>
05002	Abejorral	17042	Anserma	25649	San Bernardo	66400	La Virginia
05034	Andes	17174	Chinchiná	25740	Sibaté	66440	Marsella
05079	Barbosa	17380	La Dorada	25769	Subachoque	66001	Pereira
05091	Betania	17001	Manizales	25843	Villa de San Diego de Ubaté	66594	Quinchía
05237	Donmatías	17486	Neira	25873	Villapinzón	66682	Santa Rosa de Cabal
05148	El Carmen de Viboral	17614	Riosucio	25875	Villeta	66687	Santuario
05697	El Santuario	17653	Salamina	25899	Zipaquirá		<b>Santander</b>
05264	Entrerrios	17777	Supía		<b>Huila</b>	68077	Barbosa
05282	Fredonia	17877	Viterbo	41020	Algeciras	68081	Barrancabermeja
05318	Guarne		<b>Caquetá</b>	41132	Campoalegre	68001	Bucaramanga
05376	La Ceja	18247	El Doncello	41298	Garzón	68190	Cimitarra
05400	La Unión	18256	El Paujil	41359	Isnos	68307	Girón
05440	Marinilla	18001	Florencia	41396	La Plata	68406	Lebrija
05001	Medellín	18592	Puerto Rico	41001	Neiva	68432	Málaga
05541	Peñol	18753	San Vicente del Caguán	41551	Pitalito	68547	Piedecuesta
05615	Rionegro		<b>Casanare</b>		<b>Magdalena</b>	68615	Rionegro
05664	San Pedro de Los Milagros	85010	Aguazul	47288	Fundación	68655	Sabana de Torres
05674	San Vicente Ferrer	85250	Paz de Ariporo	47551	Pivijay	68679	San Gil
05679	Santa Bárbara	85410	Tauramena	47001	Santa Marta	68689	San Vicente de Chucurí
05686	Santa Rosa de Osos	85430	Trinidad		<b>Meta</b>	68755	Socorro
05756	Sonsón	85440	Villanueva	50313	Granada	68861	Vélez
05887	Yarumal	85001	Yopal	50573	Puerto López		<b>Sucre</b>
	<b>Arauca</b>		<b>Cauca</b>		50001	Villavicencio	70215
81001	Arauca	19212	Corinto		<b>Nariño</b>		70215
81065	Arauquita	19548	Piendamó	52110	Buesaco	70001	Corozal
81300	Fortul	19001	Popayán	52215	Córdoba		70235
81736	Saravena	19698	Santander de Quilichao	52224	Cuaspué	73043	Galeras
81794	Tame		<b>Cesar</b>	52227	Cumbal	73124	Sincelejo
	<b>Atlántico</b>	20011	Aguachica	52317	Guachucal	73168	<b>Tolima</b>
08001	Barranquilla	20013	Agustín Codazzi	52356	Ipiales	73268	Anzoátegui
05628	Sabanalarga	20060	Bosconia	52399	La Unión	73283	Cajamarca
11001	Bogotá, D.C.	20710	San Alberto	52001	Pasto	73319	Chaparral
	<b>Bolívar</b>	20001	Valledupar	52585	Pupiales	73001	Espinal
13001	Cartagena de Indias		<b>Córdoba</b>	52838	Túquerres	73352	Fresno
13244	El Carmen de Bolívar	23162	Cereté		<b>Norte de Santander</b>	73408	Guamo
13430	Magangué	23417	Lorica	54003	Ábrego	73411	Ibagué
13442	María La Baja	23001	Montería	54172	Chinácota	73624	Icononzo
	<b>Boyacá</b>		<b>Cundinamarca</b>	54174	Chitagá	73671	Lérida
15047	Aquitania	25123	Cachipay	54001	Cúcuta	73443	Libano
15051	Arcabuco	25151	Cáqueza	54498	Ocaña	73861	Rovira
15087	Belén	25175	Chía	54518	Pamplona		Saldaña
15176	Chiquinquirá	25178	Chipaqué	54743	Silos	76122	San Sebastián de Mariquita
15238	Duitama	25181	Choachí		<b>Putumayo</b>	76001	Venadillo
15299	Garagoa	25183	Chocontá	86749	Sibundoy	76147	<b>Valle del Cauca</b>
15322	Guateque	25214	Cota		<b>Quindío</b>	76233	Caicedonia
15469	Moniquirá	25260	El Rosal	63001	Armenia	76111	Cali
15599	Ramiriquí	25269	Facatativá	63130	Calarcá	76364	Cartago
15646	Samacá	25279	Fómeque	63190	Circasia	76400	Dagua
15759	Sogamoso	25286	Funza	63470	Montenegro	76520	Guadalajara de Buga
15776	Sutamarchán	25290	Fusagasugá	63594	Quimbaya	76622	Jamundí
15804	Tibaná	25307	Girardot		<b>Risaralda</b>	76736	La Unión
15814	Toca	25386	La Mesa	66045	Apía	76834	Palmira
15001	Tunja	25430	Madrid	66088	Belén de Umbria	76828	Roldanillo
15835	Turmequé	25513	Pacho	66318	Guática	76895	Sevilla
15861	Ventquemada	25535	Pasca	66383	La Celia		Tuluá

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN
1	06/Ago/2015	Creación del Documento
2	30/Oct/2020	Se realiza actualización documental como parte de los planes de mejoramiento suscritos por la operación estadística SIPSA_I, así como actualización de plantilla documental en el marco de la Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico (NTCPE 1000) y los Lineamientos para el Proceso Estadístico para el Sistema Estadístico Nacional (SEN).  Se diligenció la hoja de ruta y se realizaron los ajustes de acuerdo a la revisión de los pares técnicos y la Oficina Asesora de Planeación.
3	23/Jun/2022	Actualización de varios apartes del documento en el marco de la Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico (NTCPE 1000) y los Lineamientos para el Proceso Estadístico para el Sistema Estadístico Nacional (SEN).

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<b>Nombre:</b> Yazmin Combariza Davila <b>Cargo:</b> Profesional Especializado <b>Fecha:</b> 23/Jun/2022	<b>Nombre:</b> Amanda Lucia Soto Agudelo <b>Cargo:</b> Profesional Especializado <b>Fecha:</b> 14/Jul/2022  <b>Nombre:</b> Horacio Coral Diaz <b>Cargo:</b> Director Técnico <b>Fecha:</b> 04/Ago/2022	<b>Nombre:</b> Julieth Alejandra Solano Villa <b>Cargo:</b> Subdirectora (E) <b>Fecha:</b> 01/Sep/2022

Si este documento es impreso se considera copia no controlada