

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
	Gobernación de Cundinamarca N DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	

ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)

ADQUISICIÓN, TRANSPORTE Y ENTREGA DE UN SISTEMA BIODIGESTOR COMO SOLUCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE Y ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN EL MUNICIPIO DE TIBIRITA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.

SECRETARIA DE BIENESTAR VERDE

Septiembre de 2026

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
	Gobierno de Cundinamarca N DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
1.1. ANALISIS DE LA OFERTA	5
ALCANCE	10
MARCO LEGAL	12
GENERALIDADES	12
CLASIFICACIÓN UNSPSC	13
ANÁLISIS DEL MERCADO	14
ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO	14
LA IMPORTANCIA DEL SECTOR EN EL CONTEXTO LOCAL Y NACIONAL	15
DATOS HISTÓRICOS DEL DESEMPEÑO DEL SECTOR	15
PARTICIPACIÓN DEL SECTOR EN EL PIB	16
EMPLEO QUE GENERA	17
ASPECTO INTERNACIONAL - ACUERDOS COMERCIALES	17
ASPECTO ECONÓMICO	18
ASPECTO TÉCNICO	21
ASPECTO LEGAL	22
ANÁLISIS DE LAS ADQUISICIONES HISTÓRICAS	24
<i>Antecedentes y Compras Pasadas</i>	25
ANÁLISIS ECONÓMICO DEL VALOR DEL CONTRATO	26
Adquisiciones de otras Entidades Públicas (Demanda Externa)	28
• ¿CÓMO HA ADQUIRIDO LA ENTIDAD ESTATAL EN EL PASADO ESTE BIEN, OBRA O SERVICIO?	29
• ¿CÓMO HAN CONTRATADO PROCESOS SIMILARES OTRAS ENTIDADES ESTATALES?	29
RECOMENDACIONES FINALES:	31
PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	32
CÁLCULO DEL PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO – POE	32

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	GOBIERNO DEL PRESUPUESTO ESTIMADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

2. Datos excluidos de la Desviación estándar	33
3. Porcentaje de variación respecto al promedio de los datos que se encuentran dentro del rango admisible, por ítem	34
5. CÁLCULO DEL PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO (POE)	37
Referencias Bibliográficas	41

Tablas

Tabla 1 Códigos UNSPSC del proceso	13
Tabla 2 Información de cotizaciones	21
Tabla 3 Antecedentes de contratos.	22
Tabla 4 Procesos similares adelantados por otras entidades estatales	22

Gráficos

Grafico 1. Cantidad de contratos mensuales	6
Grafico 2. Modalidad de contratación	6
Grafico 3. Cantidad de contratos por proveedores plurales	7
Grafico 4. Cantidad de contratos – Anual	7
Grafico 5. Gasto anual – mensual	8
Grafico 6. Cantidad de contratos anual - Mensual	9
Grafico 7. Valor total por familia	10

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ALIADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

INTRODUCCIÓN

Este documento se construye a partir de lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto único reglamentario del sector administrativo de Planeación Nacional 1082 del 26 de mayo de 2015, por medio del cual se compilan y racionalizan las normas de carácter reglamentario que rigen el sistema de compras y contratación pública y la “Guía para la elaboración de Estudios de Sector”¹ publicado en la página web de Colombia Compra Eficiente versión 02 del 23 de junio de 2022.

La Constitución Política de Colombia establece en su artículo 79 el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y asigna al Estado la obligación de proteger la diversidad e integridad del ambiente, mientras que el artículo 80 dispone que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación y restauración. En concordancia, el artículo 64 de la Ley 99 de 1993 señala que corresponde a los departamentos brindar apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo a las autoridades ambientales y entidades territoriales en la ejecución de programas y proyectos orientados a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

La generación y disposición inadecuada de residuos orgánicos de origen agropecuario (particularmente los efluentes porcinos o porquinaza) continúa consolidándose como uno de los impactos ambientales más críticos en las zonas rurales, debido a la liberación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) como el metano (CH₄) y la potencial contaminación de fuentes hídricas y suelos. Estudios internacionales y nacionales han evidenciado que el aprovechamiento térmico y biológico de la biomasa residual mediante tecnologías de digestión anaerobia no sólo mitiga estos riesgos ambientales y sanitarios, sino que transforma un pasivo ambiental en un activo energético (biogás) y en un fertilizante orgánico estabilizado (biol), promoviendo la transición energética justa y la descarbonización del sector agropecuario.

En este contexto, el país cuenta con la Ley 1715 de 2014 (modificada y fortalecida por la Ley 2099 de 2021), la cual declara de utilidad pública e interés social el uso de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FN CER), definiendo la hoja de ruta para la gestión eficiente y el estímulo a la autogeneración a partir de la biomasa. Esta política reconoce la complejidad del manejo de los residuos orgánicos, dada su alta carga contaminante inicial, pero resalta su alto potencial de aprovechamiento bajo esquemas de economía circular y sostenibilidad energética en comunidades rurales dispersas.

¹

<https://www.colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-pliegos-tipo/manuales-y-guias/guia-para-la-elaboracion-de-estudios-de-sector>

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA Gobernación de Cundinamarca PLAN DEL PRESUPUESTO ORDINARIO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025

A nivel territorial, el Plan Departamental de Desarrollo 2024–2028 “*Gobernando: Más que un plan*” incorporó la Línea Estratégica Bienestar Verde, en la apuesta de adaptación al cambio climático, la cual contempla la promoción de tecnologías eco sostenibles y la reducción de emisiones de carbono. En este marco, y bajo el amparo técnico del Concepto Precontractual de Gastos de Inversión No. 0000004203, se definió la ejecución del proyecto orientado a la adquisición, transporte, entrega e instalación de un sistema biodigestor en el municipio de Tibirita, bajo la responsabilidad de la Secretaría de Bienestar Verde, como una estrategia piloto de mitigación comunitaria frente al cambio climático en el departamento de Cundinamarca.

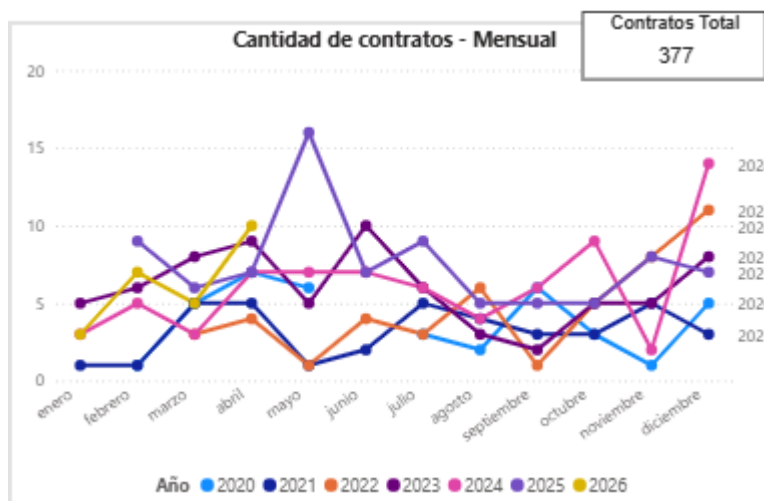
1.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA

De acuerdo con el Modelo de Abastecimiento Estratégico y las dinámicas del mercado de la oferta registradas en la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (SECOP II), a continuación se muestran las cifras, condiciones y el comportamiento general de los proveedores acordes con el objeto contractual: *ADQUISICIÓN, TRANSPORTE Y ENTREGA DE UN SISTEMA BIODIGESTOR COMO SOLUCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE Y ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN EL MUNICIPIO DE TIBIRITA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.*

Para este análisis, se toma como referencia el comportamiento de la oferta asociada a los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC):

- **47101500** – Equipos para tratamiento y suministro de agua
- **47101538** – Digestores de lodos o aguas residuales

Gráfico 1. Cantidad de contratos mensuales

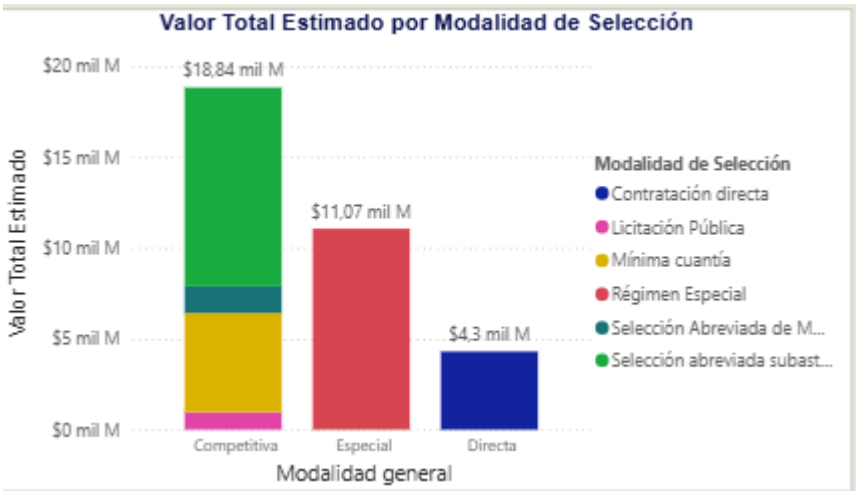


	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ASIGNADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

Fuente: Colombia Compra Eficiente – Análisis de la Oferta
-26/05/2026

De conformidad con el Gráfico 1. Cantidad de contratos mensuales se puede evidenciar que se han ofertado un total de 337 contratos, en el período de 2020 a 2026.

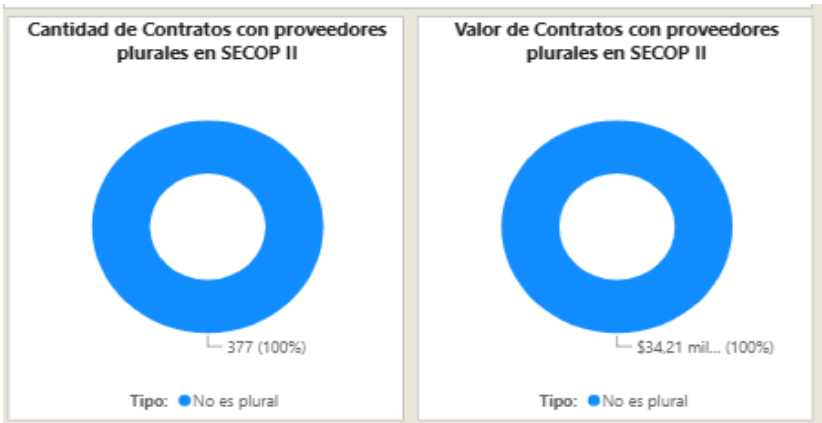
Gráfico 2. Modalidad de contratación



Fuente: Colombia Compra Eficiente – Análisis de la Oferta
-26/05/2026

Como se puede evidenciar en el 2020 a 2025 en el gráfico 2, modalidad de contratación, se han ofertado procesos por la modalidad de mínima cuantía por un valor estimado de \$5.000.000.000 de pesos.

Gráfico 3. Cantidad de contratos por proveedores plurales

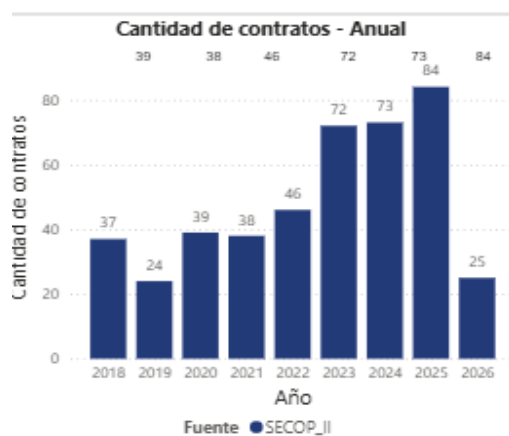


	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
	GOBIERNO DE CUNDINAMARCA PLAN DEL PRESUPUESTO ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	

Fuente: Colombia Compra Eficiente – Análisis de la Oferta
–26/05/2026

Se observa que el 100% de los contratos ofertados han sido por proveedores que no poseen una estructura plural, reflejando un monto contratado que asciende a los 34,21 mil millones de pesos.

Grafico 4. Cantidad de contratos – Anual



Fuente: Colombia Compra Eficiente – Análisis de la Oferta –
26/05/2026

Como se puede evidenciar en el gráfico 4, el año en el que las Entidades suscribieron más contratos corresponde al 2025, haciendo uso de la plataforma transaccional del SECOP II uno de los años con baja cantidad de contratos realizados fue el año 2019.

1.2. Análisis de la demanda

De acuerdo con el Modelo de Abastecimiento Estratégico y las dinámicas de la demanda registradas en la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (SECOP II), a continuación se muestran las cifras, condiciones y comportamiento general de las entidades públicas acordes con el objeto contractual: *ADQUISICIÓN, TRANSPORTE Y ENTREGA DE UN SISTEMA BIODIGESTOR COMO SOLUCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE Y ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN EL MUNICIPIO DE TIBIRITA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA..*

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

Para este análisis, se toma como referencia la demanda institucional asociada a los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC):

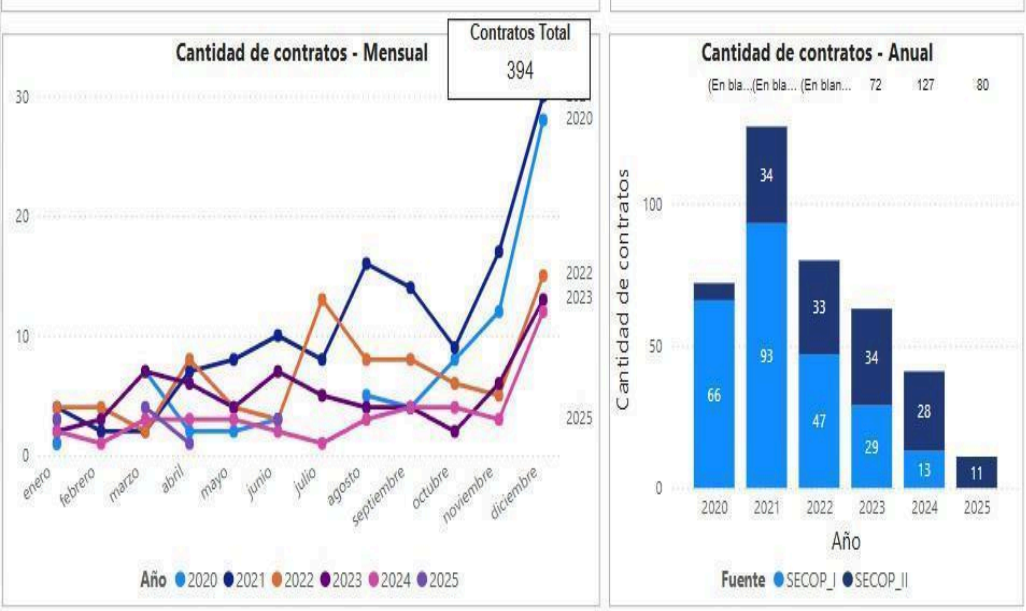
- **47101500** – Equipos para tratamiento y suministro de agua
- **47101538** – Digestores de lodos o aguas residuales

Grafico 5. Gasto anual – mensual



De conformidad con el Gráfico 5, del Gasto anual – mensual, se puede evidenciar que el gasto mensual asciende a los \$43.044.776.939 (Cuarenta millones cuarenta y cuatro mil setecientos setenta y seis mil novecientos treinta y nueve pesos), y en lo corrido de 2025, el gasto anual no supera los \$4.846.169.191 millones de pesos, siendo el Secop II la plataforma más usada para estos procesos; 2022 fue el año pico en ejecución presupuestal mensual y anual.

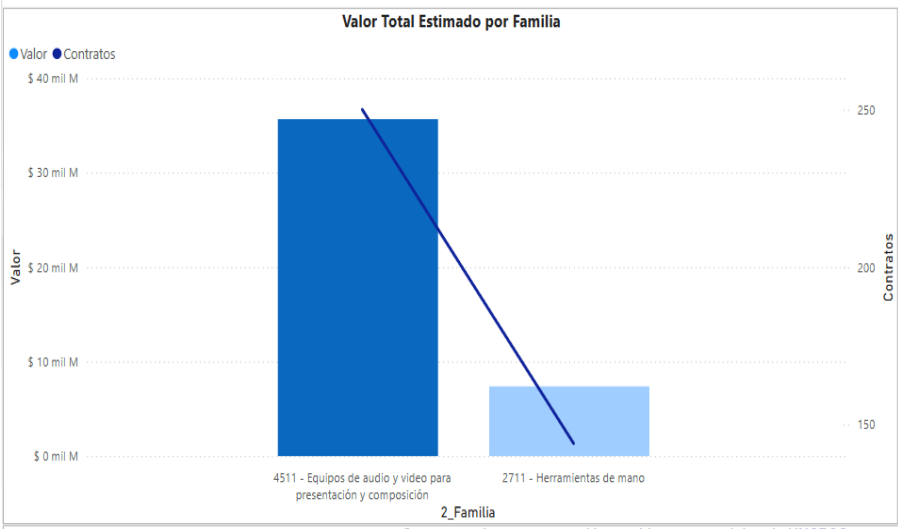
Grafico 6. Cantidad de contratos anual - Mensual



Fuente: Colombia Compra Eficiente

Como se observa en el grafico 6, el año 2021 fue el año de mayor actividad contractual, se observa una reducción paulatina en número de contratos desde el 2021 hasta la actualidad.

Grafico 7. Valor total por familia



	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO INSTRUMENTADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

Fuente: Colombia Compra Eficiente

La categoría de equipos de audio y video para presentación y composición destaca ampliamente como la familia con mayor número de contratos y mayor inversión, superando por un margen significativo al resto. Aunque las demás familias presentan niveles de contratación más bajos, cumplen funciones secundarias relevantes y pueden representar componentes estratégicos dentro de procesos logísticos e industriales.

ALCANCE

El alcance del presente proceso de contratación comprende de manera integral las actividades de suministro, transporte, entrega, ensamble, instalación y transferencia de conocimiento de una solución tecnológica de energía renovable y alternativa, destinada al aprovechamiento sostenible de biomasa (residuos orgánicos pecuarios) en el sector rural del municipio de Tibirita, Cundinamarca. El desarrollo operativo a ejecutar por parte del contratista se divide estrictamente en los siguientes componentes obligatorios a todo costo:

A. Suministro y entrega integral: Suministrar un (1) sistema biodigestor completo y totalmente nuevo de fábrica, que contenga el reactor principal o cuerpo del biodigestor (diseñado y dimensionado técnicamente para operar eficientemente bajo condiciones de clima frío), los accesorios técnicos de entrada y salida de sustratos, tuberías y conexiones básicas asociadas, válvulas de control o seguridad (incluyendo de manera obligatoria la válvula de alivio de presión), sistema básico de conducción o manejo de biogás (línea de conducción flexible o rígida apta para intemperie, filtros especializados para la remoción de Ácido Sulfhídrico H₂S, y trampa de condensados), estufa/quemador industrial de uso exclusivo para biogás, fichas técnicas y manuales originales de operación, de conformidad con las especificaciones técnicas mínimas requeridas por la entidad.

B. Logística de transporte y distribución: Garantizar todas las actividades de embalaje, cargue en fábrica, traslado vial por flete calificado, y descargue técnica y logísticamente controlado de todos los equipos, componentes, geo membranas y materiales asociados desde su sitio de origen hasta el predio exacto que determine la Gobernación de Cundinamarca dentro del sector rural disperso del municipio de Tibirita, Cundinamarca. El contratista asumirá la totalidad de los riesgos de pérdida, daño, perforación o deterioro de los bienes durante el transporte y las maniobras de movilización rural.

C. Instalación, ensamble y puesta en funcionamiento: Realizar el despliegue técnico de todos los componentes en el terreno, el ensamble e interconexión de las líneas de conducción de gas, acoples de las tinas de alimentación/salida y la instalación técnica especializada del sistema biodigestor en el lugar dispuesto para tal fin. El contratista deberá ejecutar de manera obligatoria las pruebas de estanqueidad hidráulica y hermeticidad neumática en presencia del supervisor designado por la entidad, garantizando la perfecta estabilidad estructural, correcto balance de presiones operativas y la absoluta ausencia de fugas de metano (CH₄) ante las variables climáticas de la zona.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	GOBIERNO DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

D. Acompañamiento técnico y transferencia de conocimiento: Desarrollar jornadas de capacitación teórico-prácticas en campo (con la entrega material de un manual, instructivo o documento didáctico básico de operación en formato impreso y/o digital) dirigidas exclusivamente al usuario de la unidad productiva de referencia beneficiaria y al personal técnico de apoyo de la Secretaría de Bienestar Verde. Estas jornadas deberán instruir detalladamente sobre: la operación diaria del sistema, la relación de mezcla agua-estiércol para la dosificación y alimentación diaria, los protocolos de mantenimiento preventivo (frecuencia de purga de condensados y recambio o reactivación del material activo del filtro de remoción de H₂S), medidas críticas de seguridad industrial para el manejo de gases combustibles, y las pautas para el correcto aprovechamiento y aplicación de los subproductos generados (biogás para cocción y bioabono líquido / biol para fertilización edáfica).

PARÁGRAFO (Precisión sobre el alcance): El alcance del presente contrato se limita estrictamente a las actividades de suministro, transporte, bien entregado, ensamble e instalación del sistema biodigestor y sus componentes periféricos de manejo de gas. Por lo tanto, se excluye taxativamente de las obligaciones y costos a cargo del contratista cualquier actividad relacionada con excavaciones a cielo abierto, movimientos de tierra, apertura de zanjas para tuberías, perfilado de fosas, obras de confinamiento en mampostería, estabilización de taludes o adecuación de obras civiles complejas. Dichas adecuaciones físicas del terreno serán provistas e implementadas de manera anticipada por la entidad territorial o por el productor beneficiario del proyecto, constituyéndose como una condición previa e indispensable para que el contratista proceda con el montaje y ensamble de los equipos suministrados.

El futuro contratista deberá entregar a la Secretaría de Bienestar Verde del Departamento de Cundinamarca las cantidades y unidades solicitadas, de acuerdo a lo determinado para la adquisición:

	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO / SERVICIO	CANT.	Unidad
1	Sistema biodigestor	1	UN
2	Transporte, cargue, descargue, bien entregado e instalación del sistema biodigestor en el municipio de Tibirita, Departamento de Cundinamarca	1	Global

MARCO LEGAL

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
	GOBIERNO DE CUNDINAMARCA PLAN DEL PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	

A continuación, se define el marco normativo que regula la contratación estatal desglosada en leyes, decretos y guías.

- ✓ Ley 80 de 1993 Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- ✓ Ley 1150 de 2007 por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la ley 80 de 1993.
- ✓ Decreto 1082 de 2015 único reglamentario del sector administrativo de planeación nacional
- ✓ Guía para la elaboración de Estudios de Sector publicado en la página web de Colombia Compra Eficiente versión 02 del 23 de junio de 2022.

GENERALIDADES

Con el ánimo de dar estricto cumplimiento a lo establecido en la Constitución Política Nacional y en la ley, se deberán tener en cuenta las siguientes disposiciones referentes a la elaboración del presupuesto oficial estimado (POE – estudios del mercado) así:

CLASIFICACIÓN UNSPSC

Es un Sistema de codificación de las Naciones Unidas para estandarizar productos y servicios, conocido por las siglas UNSPSC². Su objetivo es facilitar el comercio entre empresas y gobierno.

Esta clasificación es necesaria para homogeneizar aquellos bienes y servicios de común utilización con especificaciones técnicas, patrones de desempeño, calidades iguales o similares para su adquisición por parte de las Entidades Estatales.

Es importante resaltar que esta clasificación cuenta cuatro (4) niveles: Segmento, Familia, Clase y Producto. El presente proceso está codificado en el Clasificador de Bienes y Servicios - UNSPSC como se indica en el siguiente cuadro:

² <https://www.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios>

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ORDINADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

Tabla 1. Códigos UNSPSC del proceso

CLASIFICACIÓN UNSPSC	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO
47101500 – Equipos para tratamiento y suministro de agua	47 – Equipos de limpieza y suministros	4710 – Tratamiento, suministros y eliminación de agua y aguas residuales	471015 – Equipos para tratamiento y suministro de agua	47101500 – Equipos para tratamiento y suministro de agua
47101538 – Tanques digestores de lodo o aguas residuales	47 – Equipos de limpieza y suministros	4710 – Tratamiento, suministros y eliminación de agua y aguas residuales	471015 – Equipos para tratamiento y suministro de agua	47101538 – Digestores de lodos o aguas residuales

ANÁLISIS DEL MERCADO

El artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 consagra el deber de las Entidades Estatales de analizar el sector, es decir, el mercado relativo al objeto del Proceso de Contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de Riesgo; una vez determinada la necesidad e identificados los bienes, obras o servicios requeridos debe definirse el sector o mercado al cual pertenecen tales bienes, obras o servicios y hacer el análisis correspondiente. De este análisis se determinará el valor del Proceso de Contratación, la naturaleza del objeto a contratar, la modalidad de selección y el tipo de contrato.

La información para tener en cuenta para planear una adquisición de un bien y/o servicio consiste en la búsqueda y análisis de la información relevante sobre los elementos esenciales que caracterizan el mercado en los siguientes aspectos:

- ✓ Aspectos Generales de Mercado
- ✓ Aspecto Económico
- ✓ Aspecto Técnico
- ✓ Aspecto Legal

ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
	Gobernación de Cundinamarca N DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	

El mercado de los sistemas de biodigestión en Colombia ha experimentado una transición acelerada, evolucionando de un modelo de autoconstrucción artesanal (principalmente biodigestores de fosa tipo salchicha de polietileno de baja densidad) hacia un mercado de soluciones tecnológicas de flujo continuo estructuradas industrialmente. El sector está compuesto por fabricantes e importadores especializados que proveen sistemas modulares avanzados en geo membranas compuestas (LLDPE/HDPE) o componentes roto moldeados, integrando tecnologías periféricas de seguridad (válvulas de alivio, filtros de desulfurización y sistemas de instrumentación para biogás).

En congruencia con los principios de la contratación estatal, este mercado se caracteriza por:

- **Eficacia y Eficiencia:** Los proveedores actuales entregan kits estandarizados de rápida instalación que optimizan los tiempos de ejecución precontractual. Los sistemas modernos para clima frío aseguran la retención térmica y la estabilidad bacteriana metanogénica, garantizando que la inversión pública cumpla el objetivo de mitigación de GEI.
- **Economía y Competencia:** Existe una pluralidad suficiente de oferentes en el territorio nacional con capacidad de distribución logística hacia Cundinamarca, lo que permite una libre formación de precios y un margen amplio de comparabilidad técnica (como se evidencia en las ofertas de Novatio, Rotoplast y Sistema.bio).
- **Manejo del Riesgo:** Al limitarse el alcance al suministro e instalación, y excluirse la obra civil, se mitiga el riesgo de sobrecostos geotécnicos e imprevistos por excavación, trasladando al contratista únicamente el riesgo tecnológico de hermeticidad y estanqueidad del equipo.

LA IMPORTANCIA DEL SECTOR EN EL CONTEXTO LOCAL Y NACIONAL

Contexto Nacional: A nivel país, el sector de aprovechamiento de biomasa es un pilar fundamental de la Política de Transición Energética Justa y del Plan Energético Nacional 2022-2052. El Ministerio de Minas y Energía y la UPME han priorizado la valorización de residuos orgánicos agropecuarios para disminuir la dependencia de combustibles fósiles en zonas rurales dispersas y reducir las emisiones de metano (CH₄), un gas con un potencial de calentamiento global 28 veces superior al CO₂³.

Contexto Regional y Local (Cundinamarca / Tibirita): El departamento de Cundinamarca posee una alta densidad de actividad porcícola y agropecuaria. En el municipio de Tibirita, la inadecuada disposición de la porquinaza genera presiones críticas sobre las microcuencas hídricas locales y conflictos vecinales por vectores y olores ofensivos. La introducción de un biodigestor en este contexto local actúa como una

³ Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2024). *Plan Energético Nacional 2022-2052: Innovación tecnológica y aprovechamiento de la biomasa residual en Colombia*. Ministerio de Minas y Energía.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	GOBIERNO DE CUNDINAMARCA PLAN DEL PRESUPUESTO ANEXO 1. GASTOS DE INVERSIÓN (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

solución de triple impacto: ambiental (saneamiento básico rural), energético (generación de biogás para sustitución de GLP o leña) y agrícola (producción de biofertilizante estabilizado que reduce los costos de fertilización química para el productor).

DATOS HISTÓRICOS DEL DESEMPEÑO DEL SECTOR

Entre 2023 y 2026, el mercado de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) basadas en biomasa ha mostrado un comportamiento expansivo impulsado por los incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2014 (exclusión de IVA, exención de aranceles y deducción especial del impuesto sobre la renta).

- **Año 2023-2024:** Marcado por un incremento en los costos de las materias primas plásticas (polímeros de HDPE) debido a las fluctuaciones de la TRM y las tarifas de fletes logísticos globales pospandemia. Las empresas del sector redireccionaron su estrategia hacia el ensamblaje local y la estandarización de componentes periféricos en PVC y polietileno nacional para estabilizar los precios de venta.
- **Año 2025-2026:** El sector experimentó una consolidación comercial gracias a la masificación de alianzas productivas y proyectos piloto financiados por regalías departamentales y fondos de compensación ambiental. Técnicamente, el mercado migró de la oferta de simples contenedores de gas a "soluciones integrales llave en mano" que incorporan de forma obligatoria trampas de condensados y filtros de remoción de \$H_2S\$, elevando el estándar de seguridad industrial en el campo colombiano.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR EN EL PIB

El mercado específico de biodigestores se encuentra indexado macroeconómicamente dentro de la división de **"Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado"** y el sector industrial de **"Fabricación de maquinaria y equipo"** del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

- **Representatividad porcentual:** La rama de suministro de electricidad y gas representa históricamente entre el **3.1% y el 3.5% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional**. Si bien las energías de biomasa son un subsector emergente dentro de esta categoría, el bloque de "energías renovables y soluciones ambientales alternativas" ha mantenido un ritmo de crecimiento superior al promedio de la economía nacional, registrando variaciones positivas anuales de entre el 2.5% y el 4.1% en su valor agregado bruto durante el último bienio⁴.

⁴ Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2025). *Boletín Técnico: Producto Interno Bruto (PIB) - Cuarto Trimestre e Histórico Anual*. Cuentas Nacionales de Colombia.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO INICIADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

- **Comportamiento Económico:** Presenta un comportamiento de **crecimiento constante y de baja volatilidad cíclica**. Esto se debe a que la demanda de soluciones de saneamiento ambiental y transición energética en el sector agropecuario no depende exclusivamente del consumo suntuario, sino de obligaciones regulatorias de vertimientos y de la necesidad estructural de los productores de reducir costos fijos de energía y fertilizantes⁵.

EMPLEO QUE GENERA

La cadena de valor de los sistemas de biodigestión genera un impacto multiactividad en el empleo formal e informal en Colombia, clasificándose principalmente en las ramas de *Industria Manufacturera y Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos* (DANE):

- **Mano de Obra Directa (Calificada y Especializada):** El sector demanda ingenieros ambientales, químicos, mecánicos y agrícolas para las fases de diseño, dimensionamiento, control de calidad en soldadura plástica (extrusión/termofusión) y formulación de proyectos FNCER. Esta rama ha mostrado un incremento sostenido en la tasa de ocupación técnica formal.
- **Mano de Obra Indirecta y Rural:** Genera empleo en servicios logísticos de fletes terrestres, distribución comercial y, fundamentalmente, técnicos locales de instalación y mantenimiento en campo. El sector impulsa la reconversión laboral en el sector agropecuario, capacitando a técnicos rurales en el manejo seguro de gases y mantenimiento preventivo de sistemas biológicos, dinamizando las economías de escala en provincias como Almeidas.

ASPECTO INTERNACIONAL - ACUERDOS COMERCIALES

Para determinar si el presente proceso precontractual de la Secretaría de Bienestar Verde de la Gobernación de Cundinamarca se encuentra cubierto por los capítulos de Contratación Pública de los Acuerdos Comerciales internacionales suscritos por Colombia, se realizó la verificación en el aplicativo oficial del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) y los manuales del Departamento Nacional de Planeación (DNP)⁶:

⁵ Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2024). *Plan Energético Nacional 2022-2052: Innovación tecnológica y aprovechamiento de la biomasa residual en Colombia*. Ministerio de Minas y Energía.

⁶ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - MinCIT. (2026). *Manual explicativo de los Capítulos de Contratación Pública en los Acuerdos Comerciales vigentes para Colombia*. Dirección de Integración Económica.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA Gobernación de Cundinamarca PLAN DEL PRESUPUESTO ORDINARIO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
---	--	--

Debido a que el presupuesto oficial de este proceso se sitúa sustancialmente por debajo de los umbrales económicos internacionales indexados para la vigencia, **el presente proceso de contratación NO se encuentra cobijado ni afectado por ningún Acuerdo Internacional o Tratado de Libre Comercio (TLC)**. Por consiguiente, el proceso se rige exclusivamente por la normativa interna de la República de Colombia (Mínima Cuantía / Menor Cuantía según corresponda) y permite la aplicación legítima de los incentivos a la industria nacional y las convocatorias limitadas a MIPYMES colombianas de conformidad con la Ley 2069 de 2020.

ASPECTO ECONÓMICO

El análisis económico de la adquisición considera variables como la estimación de recursos, la producción, distribución y consumo de estos bienes dentro del mercado colombiano, con especial énfasis en el sector de las energías renovables y la gestión de biomasa residual.

• *Productos incluidos dentro del sector*

Para la conformación de una solución integral de biodigestión en el municipio de Tibirita, se identifican los siguientes componentes esenciales en el mercado:

- **Sistemas de Reacción (Reactores):** Cuerpos principales fabricados en materiales poliméricos de alta densidad o geomembranas con protección UV, diseñados para el confinamiento anaerobio.
- **Kits de conducción de biogás:** Tuberías, mangueras y accesorios técnicos para el transporte seguro del combustible generado.
- **Sistemas de filtración y limpieza:** Unidades especializadas para la remoción de Ácido Sulfhídrico (H₂S) y trampas de condensados, vitales para evitar la corrosión de equipos.
- **Válvulas de control y seguridad:** Dispositivos de alivio de presión y reguladores necesarios para la operación estable del sistema.
- **Equipos de aprovechamiento final:** Estufas o quemadores industriales adaptados técnicamente para la combustión de biogás.
- **Componentes logísticos y de instalación:** Servicios de transporte rural especializado y mano de obra técnica para el ensamble y pruebas de hermeticidad.

• *Agentes del mercado*

Entre los actores relevantes que regulan y dinamizan este sector se encuentran:

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

1. **Ministerio de Minas y Energía y la UPME:** Encargados de definir la hoja de ruta de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) y certificar beneficios tributarios.
2. **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:** Quien establece los parámetros de gestión de residuos y mitigación de gases de efecto invernadero.
3. **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios:** En el marco de la autogeneración y aprovechamiento energético.
4. **DIAN y DANE:** Entidades que monitorean la importación de insumos tecnológicos y el comportamiento del PIB sectorial.

• **Variables económicas clave**

a) **Inflación:** Afecta directamente el costo de adquisición de componentes plásticos y accesorios mecánicos.

b) **TRM (Tasa Representativa del Mercado):** Factor crítico dado que una parte importante de las geomembranas y filtros especializados provienen de mercados internacionales.

c) **SMMLV (Salario Mínimo Legal Vigente):** Influye en los costos de los servicios de transporte y en la mano de obra técnica para la instalación en campo.

d) **IPP (Índice de Precios al Productor):** Determina la variación en los costos de fabricación de equipos roto moldeados producidos localmente.

• **Balanza comercial y contexto importador**

Colombia mantiene una participación mixta en este sector; mientras el ensamblaje y la fabricación de tanques son locales, existe una dependencia de insumos importados para geomembranas de alta especificación y componentes de filtración avanzada. Con corte a finales de 2023, las importaciones del grupo de manufacturas representaron el 70,1% del total importado en el país. Esta dependencia subraya la importancia de considerar la volatilidad cambiaria en la estimación presupuestal del proyecto.

• **Potencial de producción local**

El fomento de la producción y ensamblaje nacional de sistemas de biodigestión contribuye a:

- Generar empleo técnico en las zonas de influencia y fortalecer la industria metalmecánica y plástica nacional.
- Aportar al crecimiento del PIB industrial mediante la diversificación de la canasta energética del país.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO INICIADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

La Secretaría de Bienestar Verde ha identificado que el mercado de soluciones de biodigestión para pequeña y mediana escala en Cundinamarca se estructura económicamente a través de la integración de diversos componentes técnicos que, en conjunto, conforman un sistema funcional de aprovechamiento de biomasa. Los productos y servicios que definen el valor económico del sector para este proceso son:

- **Sistemas de Reacción Anaerobia (Reactores):** Constituyen el componente de mayor peso en la estructura de costos. Incluyen tecnologías de flujo continuo fabricadas en geomembrana de alta densidad (HDPE) con protección UV o tanques plásticos rotomoldeados, diseñados para soportar la presión hidrostática y la carga biológica diaria.
- **Componentes de Gestión Térmica (Clima Frío):** Dado que Tibirita presenta temperaturas medias de 18°C, el mercado incluye en el precio económico aditamentos como el geotextil de protección (aislamiento mecánico) y, en sistemas avanzados, coberturas tipo invernadero o mantas térmicas que garantizan la eficiencia metanogénica de las bacterias ante el gradiente de temperatura.
- **Kits de Conducción y Limpieza de Biogás:** Conjunto de tuberías, mangueras de alta resistencia, válvulas de control de flujo y trampas de condensados para la eliminación de humedad en la línea de gas. Es un ítem crítico que varía económicamente según el metraje de conducción requerido (estandarizado hasta 50 metros en este proceso).
- **Módulos de Filtración de Ácido Sulhídrico (H₂S):** Unidades de filtrado que utilizan material reactivo (limalla de hierro u óxidos) para purificar el biogás. Su inclusión en el análisis económico es indispensable para garantizar la vida útil de los quemadores y la seguridad de los usuarios al reducir la toxicidad y corrosión del gas.
- **Equipos de Aprovechamiento Energético (Uso Final):** Comprende quemadores industriales o estufas adaptadas exclusivamente para biogás (con inyectores de mayor diámetro que el gas tradicional). Estos equipos representan el beneficio tangible inmediato para el productor en términos de sustitución de combustibles fósiles.
- **Servicios Técnicos Especializados:** El valor económico del sector no solo se limita al bien material, sino que incorpora el costo de la mano de obra para el ensamble especializado, las pruebas de hermeticidad (estanqueidad) y el componente de transferencia de conocimiento (capacitación técnica al beneficiario).
- **Servicios Logísticos y Transporte Rural:** El análisis económico considera el flete terrestre especializado para el traslado de equipos voluminosos o delicados (geomembranas) hacia zonas rurales dispersas, incluyendo seguros de transporte y maniobras de descargue en el sitio de implementación.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	GOBIERNO DE CUNDINAMARCA PLAN DEL PRESUPUESTO PROYECTO DE INVERSIÓN (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

ASPECTO TÉCNICO

El mercado de los sistemas de biodigestión ha experimentado una evolución significativa, pasando de estructuras artesanales a soluciones de ingeniería modular de alta eficiencia. Las condiciones técnicas y tecnológicas que rigen este proceso se detallan a continuación:

(i) Cambios Tecnológicos: La tendencia actual se enfoca en el uso de geomembranas de policloruro de vinilo (PVC) y polietileno de alta densidad (HDPE) con aditivos de protección contra la radiación ultravioleta (UV), lo que garantiza una vida útil superior a los 10 años en condiciones de intemperie rural. Asimismo, la incorporación de filtros de remoción de Ácido Sulfhídrico (H₂S) mediante procesos de oxidación con limalla de hierro representa un salto tecnológico en seguridad y durabilidad de los equipos de combustión.

(ii) Amplitud de la Oferta: El mercado ofrece una variedad de configuraciones que van desde reactores de flujo continuo tipo tubular ("salchicha") hasta sistemas modulares rotomoldeados. Para el caso de Tibirita, la oferta se inclina hacia sistemas que optimicen la retención de temperatura, factor crítico para la actividad bacteriana en climas fríos.

(iii) Especificaciones de Calidad: Se exige que los sistemas cumplan con estándares de estanqueidad y hermeticidad neumática para prevenir la fuga de metano (CH₄), un gas con alto potencial de calentamiento global. Los materiales deben contar con certificaciones de resistencia mecánica ante la presión hidrostática del sustrato.

(iv) Condiciones Especiales de Entrega: Debido a la naturaleza de los materiales (geomembranas), el transporte requiere protocolos que eviten perforaciones o deformaciones. La entrega en Tibirita incluye la supervisión técnica de la instalación para asegurar el balance de presiones en las válvulas de alivio y la correcta purga de las trampas de condensados.

ITEM	ELEMENTO	FICHA TÉCNICA
1	Sistema biodigestor apto para el aprovechamiento sostenible de residuos orgánicos de origen porcícola	a. Cuerpo principal del biodigestor o reactor anaerobio. b. Accesorios de entrada y salida. c. Tuberías y conexiones básicas asociadas al sistema. d. Válvulas de control o seguridad. e. Sistema básico de conducción o manejo del biogás, cuando ello resulte aplicable según el diseño ofertado. f. Ficha técnica del producto. g. Manual, instructivo o documento básico de operación y manejo.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
	Gobernación de Cundinamarca N DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	

2	Transporte, cargue, descargue, bien entregado e instalación del sistema biodigestor en el municipio de Tibirita, Departamento de Cundinamarca	1- El proveedor deberá garantizar el transporte del sistema biodigestor hasta el municipio de Tibirita, Departamento de Cundinamarca, bajo condiciones logísticas que aseguren la integridad física del bien durante su movilización. 2- El suministro deberá comprender las actividades de embalaje, cargue, traslado, descargue y entrega. 3- La entrega deberá realizarse en el lugar que determine la Gobernación de Cundinamarca, dentro del municipio de Tibirita, dejando constancia del recibo del bien en condiciones de integridad, completitud y correspondencia con lo ofertado. 4- El sistema deberá entregarse acompañado de la documentación mínima que permita verificar sus características técnicas, su identificación y las condiciones de garantía del producto. 5- Se deberá garantizar la instalación del biodigestor en el lugar dispuesto en el Municipio de Tibirita.
----------	---	--

ASPECTO LEGAL

La Secretaría de Bienestar Verde ha identificado la normativa vigente que regula el mercado de los sistemas de biodigestión, la gestión de residuos orgánicos y la actividad de los proveedores en el marco de la contratación estatal. El régimen legal aplicable se divide en los siguientes ejes fundamentales:

Marco Constitucional y Ambiental

- **Constitución Política de Colombia (Artículos 79 y 80):** Consagra el derecho a un ambiente sano y la obligación del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible.
- **Ley 99 de 1993:** Define los fundamentos de la política ambiental colombiana y las funciones de los departamentos para brindar apoyo técnico y financiero en proyectos de conservación y recursos naturales renovables.
- **Decreto 1076 de 2015:** Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que regula la gestión integral de residuos y las licencias o permisos ambientales cuando apliquen.

Normativa de Energías Renovables y Transición Energética

- **Ley 1715 de 2014:** Promueve el desarrollo y la utilización de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCR), como la biomasa, declarándolas de utilidad pública e interés social.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	GOBIERNO DE CUNDINAMARCA PLAN DEL PRESUPUESTO ESTIMADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

- **Ley 2099 de 2021 (Ley de Transición Energética):** Moderniza el marco legal para la utilización de fuentes de energía renovable, fortaleciendo los incentivos tributarios para la adquisición de equipos como biodigestores.
- **Resolución UPME 203 de 2020:** Establece los requisitos y procedimientos para acceder a los beneficios tributarios (exclusión de IVA y exención de aranceles) para proyectos de gestión eficiente de la energía y FNCER.

Normativa de Contratación Pública

- **Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007:** Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, que rige los principios de transparencia, economía y selección objetiva en la adquisición del sistema biodigestor.
- **Decreto 1082 de 2015:** Reglamenta el sector administrativo de Planeación Nacional, estableciendo las reglas para la elaboración de los estudios de sector y el presupuesto oficial estimado.
- **Ley 2069 de 2020 (Ley de Emprendimiento):** Regula los incentivos para las MiPymes en los procesos de contratación estatal y la promoción de la industria nacional.

Normas Técnicas y de Seguridad

- **Reglamento Técnico de Instalaciones de Gas (Resolución 90902 de 2013):** Aunque el biogás tiene un régimen diferenciado, se deben observar las buenas prácticas de ingeniería en las conexiones, válvulas de alivio y ventilación para garantizar la seguridad humana en el predio rural.
- **NTC (Normas Técnicas Colombianas):** Aplicables a la calidad de los materiales plásticos (geomembranas) y tuberías de conducción de fluidos bajo presión.

ANÁLISIS DE LAS ADQUISICIONES HISTÓRICAS

De acuerdo con la etapa de planeación y la búsqueda exhaustiva realizada en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP II), se establecen los siguientes hallazgos respecto al historial de adquisiciones de la Entidad y el comportamiento de la demanda estatal:

Comportamiento del Gasto Histórico (Entidad Estatal)

Inexistencia de Antecedentes Directos: Se evidenció que la Secretaría de Bienestar Verde no registra antecedentes contractuales ni adquisiciones previas de sistemas de biodigestión anaerobia o ecotecnologías idénticas desde la vigencia 2025.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ORDINADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

Nueva Línea de Inversión: Al ser una intervención ambiental nueva dentro de la estrategia de mitigación del cambio climático, no se cuenta con un histórico de precios unitarios propios fijados en años anteriores para este bien específico.

Sustento de Planeación: Ante la falta de gasto histórico, la entidad sustenta la estimación de costos mediante el análisis de la oferta actual (solicitud SIP-SBV-035-2026) y el contraste con precios de referencia externos de otras entidades públicas.

Adquisiciones de otras Entidades Públicas (Demanda Externa)

Se identificaron procesos relacionados que sirven como referente técnico y económico para la estructuración del presente contrato:

Entidad Compradora	Número del proceso	Objeto del Contrato	Modalidad de Selección	Presupuesto / Valor Ejecutado (COP)	Tipo de Solución / Alcance
ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ALTA Y MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO ALTA SEGURIDAD DE POPAYAN INPEC POPAYAN	MC019-2024	CONTRATAR LA ADQUISICIÓN DE EQUIPO BIODIGESTOR PROYECTO PORCICULTURA DE LA CÁRCEL Y PENITENCIARIA CON ALTA Y MEDIANA SEGURIDAD DE POPAYÁN	Mínima cuantía	15.570.473 COP	Adquirir biodigestor para proyector porcícolas en el centro penitenciario
Municipio de Santander	SMC-2017-052	CONSTRUCCION DE BIODIGESTORES TIPO CHINO PERMANENTES PARA LA PRODUCCION DE GAS METANO A FAMILIAS PEQUEÑAS PRODUCTORAS AGROPECUARIAS DEL MUNICIPIO DE PARAMO - SANTANDER	Mínima cuantía	\$19,999,980 COP	Construir biodigestores para aprovechamiento y producción de gas metano.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ANALIZADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

Municipio de Popayán	MP-SD -MC-00 9-2021	COMPRA DE NUEVE (9) BIODIGESTORES PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SUBPRODUCTOS DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA EN EJECUCIÓN DEL PROYECTO "FORTALECIMIENTO DEL COMPONENTE DEL PLAN DE DESARROLLO, SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA EN EL MARCO DEL DESARROLLO RURAL Y AGRO DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN".	Mínima cuantía	75.000.000,00 COP	En cumplimiento del proyecto denominado; IMPLEMENTACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PLAN DE DESARROLLO "DESARROLLO RURAL AGROPECUARIO Y SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA", 2021 EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN,
----------------------	---------------------------	--	----------------	-------------------	---

Fuente: elaboración propia (Departamento de Cundinamarca)

ANÁLISIS ECONÓMICO DEL VALOR DEL CONTRATO

El presupuesto oficial se fundamenta en un análisis integral que garantiza el principio de economía y la eficiencia del gasto público en la adquisición de sistemas de biodigestión.

a) Solicitud de cotizaciones:

A partir de la solicitud de información realizada por correo electrónico, se identificaron los siguientes oferentes clave que representan la oferta actual del sector:

Oferente	Solución Tecnológica Ofertada	Valor Total (Inc. IVA)	Observaciones de la Oferta
Rotoplast S.A.S.	Sistema Biodigestor sistema 40	\$17.509.799 COP	Incluye: Transporte, cargue, descargue y Bien entregado del

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
	GOBIERNO DE CUNDINAMARCA PLAN DEL PRESUPUESTO ANEXO 1. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	

			Sistema biodigestor en el municipio de Tibirita, Departamento de Cundinamarca
Novatio S.A.S. BIC	Sistema Biodigestor de 20 m ³	\$26.061.000 COP	Propuesta integral que incluye el sistema, transporte y acompañamiento técnico. Se ajusta al techo presupuestal institucional.
Sistema.bio Colombia	Sistema 40 (Alta eficiencia para clima frío) Sistema 40 (Alta eficiencia para clima frío)	\$17.530.000 COP	Incluye reactor de alta densidad, kit de gas completo, estufa industrial, transporte e instalación técnica especializada.

Fuente: elaboración propia, con cotizaciones allegadas junio de 2026,
(Departamento de Cundinamarca)

Al contrastar las ofertas económicas definitivas con la necesidad técnica de la Secretaría de Bienestar Verde para el municipio de Tibirita, se desprenden las siguientes conclusiones para la fijación del presupuesto oficial:

b) Consulta de bases de datos especializadas

Para la determinación de los precios de referencia tecnológicos y de insumos ambientales, se consultaron las siguientes fuentes:

- **SECOP II (Transaccional):** Se realizó una extracción de datos de procesos de selección de mínima cuantía y licitaciones de otras Corporaciones Autónomas Regionales y entes territoriales para bienes con el código UNSPSC 26111607 (Biodigestores).
- **Catálogo de Grandes Superficies y Proveedores Especializados:** Se consultaron listas de precios de fabricantes nacionales de geomembranas de polietileno de alta densidad (HDPE) y accesorios para biogás, asegurando que los valores incluyan el cumplimiento de normas técnicas de calidad.
- **Colombia Compra Eficiente (CCE):** Se verificó la inexistencia de un Acuerdo Marco de Precios vigente que obligue a la entidad a una compra directa por catálogo para esta tecnología específica.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ANEXO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

c) Análisis de consumos y precios históricos.

Dada la naturaleza del proyecto en el municipio de Tibirita, se establecieron las siguientes conclusiones sobre el historial de costos:

- **Histórico de la Entidad:** Se confirma que la Secretaría de Bienestar Verde no registra compras previas de sistemas de biodigestión anaerobia, por lo que el presente proceso constituye una línea base para futuras adquisiciones.
- **Precios de Referencia Externos:** El análisis de la demanda externa arroja que los precios del mercado para sistemas domésticos y medianos han mantenido una tendencia al alza debido al costo de las resinas plásticas importadas.
- **Ajuste por Vigencia 2026:** El cálculo presupuestal no solo contempla el valor del bien, sino que indexa el incremento decretado del 23% en el salario mínimo (\$1.750.905 COP) y el respectivo auxilio de transporte (\$249.095 COP) para la estimación de la mano de obra calificada necesaria para la instalación y puesta en marcha.
- **Análisis de Fletes:** Se incluyó un recargo histórico por concepto de transporte logístico hacia zonas rurales de difícil acceso en la provincia de Almeidas, basándose en las tarifas de carga vigentes para 2026.

Nota: Todos los soportes correspondientes, incluyendo pantallazos de SECOP II, cotizaciones formales recibidas bajo la solicitud SIP-SBV-035-2026 y cuadros comparativos, se adjuntan como anexo al presente estudio de mercado Anexo 4 denominado análisis del sector.

Adquisiciones de otras Entidades Públicas (Demanda Externa)

A continuación, se relacionan los procesos identificados en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP II), los cuales han sido validados técnicamente para garantizar la comparabilidad de los costos unitarios y las condiciones de instalación en zonas rurales:

- **¿CÓMO HA ADQUIRIDO LA ENTIDAD ESTATAL EN EL PASADO ESTE BIEN, OBRA O SERVICIO?**

Tras realizar una búsqueda exhaustiva en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP II) sobre los planes de adquisiciones y contratos ejecutados por la Secretaría de Bienestar Verde desde la vigencia fiscal 2025, se evidenció que la Entidad no registra antecedentes contractuales ni adquisiciones previas de sistemas de biodigestión anaerobia ni eco tecnologías idénticas o similares. Al tratarse de una línea de inversión tecnológica e intervención ambiental nueva dentro de la estrategia de mitigación del cambio climático del Departamento, la entidad estatal no cuenta con un histórico de precios unitarios propios fijados en años anteriores para este bien específico.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	GOBIERNO DEL PRESUPUESTO ADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

- **¿CÓMO HAN CONTRATADO PROCESOS SIMILARES OTRAS ENTIDADES ESTATALES?**

A continuación, se relacionan las cuatro (4) consultas detalladas de procesos de selección análogos identificados en la plataforma transaccional SECOP II. Esta información sirve como referente técnico, logístico y económico para la adquisición del sistema biodigestor en el municipio de Tibirita, Cundinamarca:

Tabla 4. Procesos similares adelantados por otras entidades estatales

Entidad	Objeto	Valor del contrato	Proceso / Link SECOP II
Corp. Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)	Suministro e instalación de sistemas de biodigestión para la gestión de vertimientos en la Cuenca Alta del Río Bogotá.	\$18.500.000	CAR-MC-042-2025
Alcaldía de Fusagasugá (Cundinamarca)	Adquisición de unidades de biodigestión pecuaria para el fortalecimiento de la soberanía energética de pequeños productores	\$15.800.000	MUN-FUSA-089-2025
Gobernación de Cundinamarca	Implementación de ecotecnologías para la mitigación de gases de efecto invernadero en municipios de quinta y sexta categoría.	\$19.200.000	GUB-CUN-015-2026
Sec. de Agricultura de Boyacá	Suministro de biodigestores modulares en geomembrana HDPE para el manejo de residuos orgánicos agrícolas.	\$14.200.000	SAB-MIN-012-2025

Fuente: elaboración propia

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	GOVERNACIÓN de Cundinamarca ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)

CÁLCULO DEL PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO – POE

Para el cálculo del Presupuesto Oficial Estimado - POE con fines de realizar la contratación para PRESTAR SERVICIOS ESPECIALIZADOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE DESCARBONIZACIÓN DE LA SEDE ADMINISTRATIVA DE LA GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA, Y LA ADQUISICIÓN Y ENTREGA DE BONOS DE CARBONO CERTIFICADOS PARA LA COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO CORRESPONDIENTES A LA VIGENCIA 2024, se adelantó evento de estudio de mercado publicado en SECOP II bajo el No. SIP-SBV-042-2026 en el que no participaron proveedores.

De forma paralela, se solicitaron cotizaciones externas a organismos acreditados, de las cuales se obtuvieron tres cotizaciones por parte de proveedores con competencias y condiciones en el sector para ofrecer los servicios requeridos por la entidad. Dichas ofertas externas, fueron incluidas en el proceso exploratorio N° SIP-SBV-042-2026. A Continuación, se detalla información y capturas de pantalla, relacionadas con el resultado del proceso exploratorio y ofertas externas.

Ofertas incluidas en el análisis									
Proveedor	Evaluación del proveedor	Nombre de la oferta	Análisis por artículo			Análisis oferta total			
			Artículos a seleccionar	Total a seleccionar	% del precio a seleccionar respecto al precio estimado	Valor total de la oferta	% del precio a seleccionar respecto al precio total estimado	Artículos cotizados	Artículos no cotizados
ROTOPLAST S.A.	Sin documento	ROTOPLAST SAS_EXT	1	15.724.799	0.00 %	17.509.799	0.00 %	2	0
NOVATIO SAS	Sin documento	NOVATIO S.A.S._EXT	1	0	0.00 %	26.061.000	0.00 %	2	0
BUEN MANEJO DEL CA MPO COLOMBIA SAS	Sin documento	BUEN MANEJO DEL CA MPO COLOMBIA S.A.S._EXT	0	0	0.00 %	17.530.000	0.00 %	2	0

Total a seleccionar

15.724.799

Precio total estimado

0

% del precio a seleccionar respecto al precio total estimado (mejor oferta por artículo)

0.00 %

1. Relación de valores ofrecidos por las tres (3) empresas que presentaron cotización:

 Gobernación de Cundinamarca	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ANUAL (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

				ROTOPLAST SAS			SISTEMA BIO			BUEN MANEJO DEL CAMPO COLOMBIA S.A.S		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (SIN IVA COP)	VALOR UNITARIO CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR TOTAL CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR UNITARIO (SIN IVA COP)	VALOR UNITARIO CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR TOTAL CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR UNITARIO (SIN IVA COP)	VALOR UNITARIO CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR TOTAL CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS
1. SISTEMA BIODIGESTOR. TRANSPORTE. INSTALACIÓN												
1.1.	SISTEMA BIODIGESTOR	UN	1	13,247,177	15,724,799	15,724,799	13,731,092	16,340,000	16,340,000	13,731,092	16,340,000	16,340,000
1.2.	TRANSPORTE CARGUE, DESCARGUE, BIEN ENTEGADO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA BIODIGESTOR EN EL MUNICIPIO DE TIBIRITA DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA	GLOBAL	1	1,500,000	1,785,000	1,785,000	1,000,000	1,190,000	1,190,000	1,000,000	1,190,000	1,190,000
VALOR TOTAL PRESUPUESTO (1+2+3)				14,747,177	17,509,799	17,509,799	14,731,092	17,530,000	17,530,000	14,731,092	17,530,000	17,530,000

2. Porcentaje de variación respecto al promedio de los datos que se encuentran dentro del rango admisible, por ítem

Con los valores que no fueron podados y que se encuentran dentro del rango admisible, se determina el porcentaje (%) de variación tomando los valores cotizados por ítem y dividiéndolos en el promedio de los datos luego de la poda, como se muestra en la siguiente tabla:

Proveedor	Valor oferta	Variación %	Frente a la apropiación presupuestal	Estado
Rotoplast S.A.S.	\$ 17,509,799	-0.08%	Inferior en \$2.490.201	Habilitada. Cumple las especificaciones técnicas.
Sistema Bio	\$ 17,530,000	0.04%	Inferior en \$2.470.000	Habilitada. Cumple las especificaciones técnicas.
Buen Manejo del Campo Colombia S A S	\$ 17,530,000	0.04%	Inferior en \$2.470.000	Habilitada. Cumple las especificaciones técnicas.

3. Cálculo del Presupuesto Oficial Estimado – POE:

El POE se calcula tomando los valores unitarios de referencia obtenidos a través del Modelo de Tendencia Central, afectándolos por el IVA e impuestos del departamento aplicables y luego el valor unitario con impuestos multiplica por la cantidad establecida por cada ítem, una vez hecho esto, se realiza la suma de todos los Ítems que reflejan el alcance del objeto a contratar, obteniendo un Presupuesto Oficial Estimado - POE que asciende a la suma de: DIECISIETE MILLONES QUINIENTOS VEINTITRÉS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS MCTE (\$17,523,266), incluido el valor de tasas, IVA y demás impuestos aplicables.

 Gobernación de Cundinamarca	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056
	N DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Versión: 02
		Fecha aprobación: 27/08/2025

CÓDIGOS UNSPSC				20170504 - Residuos, fermentadores o digestores 47101002 – Equipo para tratamiento y suministro de agua 47101003 – Tanques digestores de todo el agua residual 73101003 – Servicio de producción de fertilizantes											
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	NOTOPLAST SAS			SISTEMA BIO			BUEN MANEJO DEL CAMPO COLOMBIA S.A.S			PROMEDIO		
				VALOR UNITARIO (SIN IVA COP)	VALOR UNITARIO CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR TOTAL CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR UNITARIO (SIN IVA COP)	VALOR UNITARIO CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR TOTAL CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR UNITARIO (SIN IVA COP)	VALOR UNITARIO CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR TOTAL CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL UNITARIO CON TODOS LOS IMPUESTOS INCLUIDOS	
1. SISTEMA BIODIGESTOR-TRANSPORTE-INSTALACIÓN															
1.1.	SISTEMA BIODIGESTOR	UN	1	13,247,177	15,724,759	15,724,759	13,731,092	16,340,000	16,340,000	13,731,092	16,340,000	16,340,000	\$ 13,586,787	\$ 16,134,833	
1.2.	TRANSPORTE CARQUE, DESCARGUE, BIEN ENTREGADO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA BIODIGESTOR EN EL MUNICIPIO DE TIBIRITA DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA	GLOBAL	1	1,500,000	1,785,000	1,785,000	1,000,000	1,190,000	1,190,000	1,000,000	1,190,000	1,190,000	\$ 1,186,687	\$ 1,388,333	
VALOR TOTAL PRESUPUESTO (1+2+3)				14,747,177	17,509,759	17,509,759	14,731,092	17,530,000	17,530,000	14,731,092	17,530,000	17,530,000	14,736,454	\$ 17,523,266	

GLOSARIO

Acuerdos Marco de Precios: Colombia Compra Eficiente convoca al público en general a través de una licitación pública de bienes o servicios de características técnicas uniformes. Colombia Compra Eficiente selecciona uno o varios Proveedores quienes ofrecen en un catálogo bienes, obras o servicios.

Adendas: Documento por medio del cual la Entidad Estatal modifica los pliegos de condiciones.

Bienes y servicios de características técnicas uniformes: Bienes y servicios de común utilización con especificaciones técnicas y patrones de desempeño y calidad iguales o similares, que en consecuencia pueden ser agrupados como bienes y servicios homogéneos para su adquisición y a los que se refiere el literal (a) del numeral 2 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007.

Clasificación UNSPSC: The United Nations Standard Products and Services Code ® -UNSPSC - Código Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas, es una metodología uniforme de codificación utilizada para clasificar productos y servicios fundamentada en un arreglo jerárquico y en una estructura lógica.

Código CIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) de las actividades Económicas.

Comprador público: Es la persona que en nombre de la Entidad Estatal toma decisiones de gasto público para poner a disposición de las personas los bienes, obras y servicios que están a cargo de las Entidades Estatales.

Dependencia: Unidades de Contratación del Sector Central del Departamento de Cundinamarca.

Documentos del Proceso: Los Documentos del Proceso son: (a) los estudios y documentos previos; (b) el aviso de convocatoria; (c) los pliegos de condiciones o la invitación; (d) las Adendas; (e) la oferta; (f) el informe de evaluación; (g) el contrato; y

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02
	PLAN DEL PRESUPUESTO ANUAL (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Fecha aprobación: 27/08/2025

cualquier otro documento expedido por la Entidad Estatal durante el Proceso de Contratación.

Entidad Estatal: Cada una de las entidades: (a) a las que se refiere el artículo 2 de la Ley 80 de 1993; (b) a las que se refieren los artículos 10, 14 y 24 de la Ley 1150 de 2007 y (c) aquellas entidades que por disposición de la ley deban aplicar la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, o las normas que las modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan.

Estudio del sector: Documento que permite el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de adquisiciones desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo.

Demanda: Representa la cantidad de productos o servicios que el público objetivo quiere y puede adquirir para satisfacer sus necesidades.

Oferta: Hace referencia a la cantidad de bienes, productos o servicios que se ofrecen en un mercado bajo unas determinadas condiciones.

Instrumentos de Agregación de Demanda: son un mecanismo previsto por la ley para que las Entidades Estatales sumen sus necesidades y actúen en forma coordinada en el mercado para obtener eficiencia en el gasto y un mejor provecho de los recursos públicos.

Mecanismos de Agregación de Demanda: Hace referencia a los Acuerdos Marco de Precios y los Instrumentos de Agregación de Demanda.

MiPymes: Micro, pequeña y mediana empresa medida de acuerdo con la ley vigente aplicable.

Orden de Compra: Es la manifestación de la voluntad de la Entidad Compradora de vincularse a un instrumento de agregación de demanda, obligarse a sus términos y condiciones, y es el soporte documental de la relación entre el Proveedor y la Entidad Compradora.

Plan Anual de Adquisiciones: Plan general de compras al que se refiere el artículo 74 de la Ley 1474 de 2011 y el plan de compras al que se refiere la Ley Anual de Presupuesto. Es un instrumento de planeación contractual que las Entidades Estatales deben diligenciar, publicar y actualizar en los términos del presente título.

Proceso de Contratación: Conjunto de actos y actividades, y su secuencia, adelantadas por la Entidad Estatal desde la planeación hasta el vencimiento de las garantías de calidad, estabilidad y mantenimiento, o las condiciones de disposición final o recuperación ambiental de las obras o bienes o el vencimiento del plazo, lo que ocurra más tarde.

	GESTIÓN CONTRACTUAL Y COMPRA PÚBLICA Gobernación de Cundinamarca N DEL PRESUPUESTO IADO (POE – ESTUDIOS DEL MERCADO)	Código: E-GCCP-FR-056 Versión: 02 Fecha aprobación: 27/08/2025
---	---	---

ESTUDIO DE LA DEMANDA

SECOP: www.colombiacompra.gov.co - Páginas web de las Entidades Estatales - Encargados de compras de otras Entidades Estatales - Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) – Colombia Compra Eficiente: www.colombiacompra.gov.co/manuales

Aprobó	Bertha Esperanza Contreras Carrasco – Profesional Universitario	
Proyectó	Bibiana Gysela Peña Bueno - Contratista SBV Ingrid Castañeda N - Contratista SBV	 
Fecha de elaboración	Septiembre de 2026	