ANÁLISIS DEL SECTOR

IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE ESTRATEGIAS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA EN LA CUENCA DEL RIO TILLAVÁ Y MUNICIPIOS PRIORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.

ABRIL DEL 2025

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de las funciones de las Corporaciones Autónomas, está la de promover y ejecutar obras ambientales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población, interviniendo en factores que están generando la degradación del medio ambiente y amenazando los recursos naturales, con lo cual se determinan soluciones a problemas prioritarios ambientales como es la degradación de los cauces, incremento del proceso erosivo. De igual manera es función de la Corporación ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio de Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción.

En el artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece las competencias asignadas a las Corporaciones Autónomas Regionales, las cuales deben orientar las actividades misionales relacionadas con la promoción y desarrollo con la participación comunitaria de programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables, así como la transferencia de la tecnología resultante de las investigaciones que adelanten las entidades de investigación científica y de apoyo técnico del nivel nacional que forman parte del Sistema Nacional Ambiental - SINA -, y la prestación del servicio público de asistencia técnica a entidades públicas y privadas y a los particulares, acerca del adecuado manejo de los recursos naturales renovables y la preservación del medio ambiente, en la forma que lo establezcan los reglamentos y de acuerdo con los lineamientos fijados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El proceso convocado se encuentra inmerso en los siguientes lineamientos de Política Pública:

1.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2022-2026 "COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA

El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida", aprobado mediante Ley No. 2294 del 19 de mayo de 2023, propone una revisión de las perspectivas tradicionales de crecimiento económico. Este plan enfatiza la importancia de los recursos naturales y la coexistencia pacífica con el medio ambiente como pilares fundamentales para un desarrollo social y económico sostenible. Además, promueve la gestión eficaz de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en beneficio del bienestar de la población actual y de las generaciones futuras. Este enfoque se tuvo en cuenta en la estructuración del Plan de Acción Cuatrienal 2024-2027. El plan establece cinco transformaciones o ejes fundamentales: i) Ordenamiento del territorio alrededor del agua y Justicia Ambiental; ii) Seguridad humana y

justicia social; iii) Derecho Humano a la alimentación; iv) Transformación productiva, internacionalización y Acción climática; v) Convergencia Regional. En materia ambiental, las apuestas se concretan y consolidan en lo establecido en las transformaciones 1 y 4. A fin de garantizar la coordinación en el desarrollo de acciones en el territorio, que permitan sumar esfuerzos para atender de manera integral las problemáticas ambientales existente, El PAC 2024-2027, se articula con las prioridades ambientales establecidas en el PND 2022-2026, es decir con las transformaciones 1 y 4. Además, en consideración al papel de Cormacarena en el desarrollo de la región, también se consideró la articulación con la transformación 5. Convergencia Regional.

Siguiendo las directrices del gobierno nacional y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS las bases del Plan Nacional de Desarrollo "COLOMBIA, POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA". 2022-2026, la disponibilidad de alimentos se ve afectada por una deficiente planificación para la producción agropecuaria, que afecta su sostenibilidad y competitividad, una distribución de la propiedad de la tierra muy desigual y una baja cobertura en riego, servicios públicos de extensión agropecuaria (SPEA), logística, crédito y otros instrumentos financieros, además de un limitado acceso, uso y aplicación de insumos agropecuarios. Adicionalmente, la productividad del sector agropecuario colombiano es baja, ubicándose en 15% por debajo del promedio de América Latina. Entre los factores explicativos se encuentran los bajos niveles de adopción tecnológica en las unidades productivas, las limitaciones en los procesos de agregación de valor, el acceso y uso eficiente de factores de producción. Las dificultades también provienen de los retos que tienen las zonas rurales para recibir servicios de salud y educación de calidad, así como también en los retos asociados a conectividad en materia de infraestructura y comunicaciones. La poca articulación entre el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación, entre otros, limita el desarrollo, la transferencia de tecnología y la competitividad del sector agropecuario.

Transformación	Catalizador	Indicador	Unidad de medida	Linea Base	Meta del cuatrienio
1. Ordenamiento territorial al rededor del agua y justicia ambiental	El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento territorial.	Acuerdos territoriales para el ordenamiento alrededor del agua	Número	0	13
4. Transformación Productiva, Internacionalización y Acción Climática	Programa de conservación de la naturaleza y su restauración.	Deforestación nacional	Hectáreas	174.103	140.000
		Áreas en proceso de restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados	Hectáreas	946.217	1.700.000
		Áreas bajo esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) e incentivos a la conservación	Hectáreas	443.828	743.828
	Modelos de bioeconomía basada en el conocimiento y la innovación.	Proyectos de investigación aplicada en bioeconomía para la transformación productiva	Número	8	14
	Ciudades y hábitats resilientes.	Proyectos territoriales para mejorar la gestión ambiental urbana en municipios de menos de 50 mil habitantes	Número	0	20

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia potencia mundial de la vida"

Imagen 1. Metas transformacionales.FUENTE Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026



Imagen 2 Derecho Humano a la Alimentación

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026

Los cinco ejes del PND 2022-2026, establecen retos y acciones para CORMACARENA por su incidencia directa en el territorio, así mismo establece las siguientes líneas de inversión:

1. Conservación de la biodiversidad y restauración de los ecosistemas para la resiliencia climática.
2. Prevención y gestión de riesgo de desastres para la adaptación.
3. Conectividad y transformación digital como motor de oportunidades, riqueza e igualdad.
4. Transición energética justa, democratización de la generación y el consumo energético, desarrollo de comunidades energéticas, impulso a las energías limpias, (hidrógeno verde, eólica, solar, entre otras) y minerales estratégicos.
5. Ciencia, tecnología e innovación para la transformación productiva y la resolución de desafíos sociales, económicos y ambientales del país; y la construcción de una sociedad del conocimiento.
6. Inclusión productiva y financiera de pequeños y medianos productores rurales; y promoción de la agroindustria sostenible y de la agricultura y ganadería regenerativa.
7. Ordenamiento, regularización y uso productivo del suelo rural y urbano.
8. Agua potable y saneamiento básico.
9. Apoyo en la actualización del Catastro Multipropósito y el fortalecimiento institucional con el aporte de información ambiental en las áreas de interés.
10. Turismo en armonía con la vida.
11. Reindustrialización, transformación productiva sostenible, economía circular, internacionalización, inclusión financiera e impulso a la economía popular, comunitaria, y solidaria; desescalando el modelo extractivista.
12. Administración pública, fortalecimiento institucional y lucha contra la corrupción.
13. Artes, cultura y saberes para la vida, la paz y el cuidado del planeta.

14. Ordenamiento territorial alrededor de lagua y gobernanza para la resolución de conflictos territoriales, sociales, productivos, ambientales, y la adaptación climática.

1.2. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se adoptaron por todos los Estados Miembros de Naciones Unidas en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030. Los ODS retoman los avances de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y trazan nuevos retos en la Agenda de Desarrollo Global hacia el año 2030: Son 17 ODS con propósitos y alcances estructurados en 169 metas y 239 indicadores asociados a las dimensiones social, económica y ambiental del desarrollo sostenible.



Fuente: Naciones Unidas, 2015
Imagen 3 Objetivos de Desarrollo Sostenible
Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.

1.3. PLAN REGIONAL INTEGRAL DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA ORINOQUIA (PRICCO).

Conforme a los escenarios de cambio climático generados por el IDEAM en el marco de la tercera comunicación nacional, la Orinoquia Colombiana para el periodo (2011/2100), presenta los principales aumentos de temperatura para fin de siglo en comparación con las demás regiones del país, se estima qué la temperatura habrá aumentado aproximadamente 2,5°C en promedio. Entre los principales efectos se reportan:

- Deterioro de la biodiversidad asociada y sus servicios ecosistémicos en humedales y esteros.
- Aumento de los costos en mantenimiento en sistemas agrícolas dependientes de suelos con nivel freático bajo.
- Interacciones de baja precipitación en situaciones de sequía en el sector ganadero.
- Aumento de incendios en ciclos de baja precipitación en la altillanura.

- Estrés térmico para la biodiversidad asociada a ecosistemas de sabana (particularmente aquellas que no pueden migrar altitudinalmente para adaptarse a mejores temperaturas para su reproducción).
- Sistemas de producción de alimentos, en especial aquellos de comunidades locales y minorías étnicas.

Es así que, gracias a la articulación permanente con actores e instituciones de orden local, regional y nacional, públicas y privadas, se logró consolidar el Plan Regional Integral de Cambio Climático de la Orinoquia-PRICCO.

El Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquia (PRICCO), que fue adelantado por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (Cormacarena), la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), con el apoyo de Ecopetrol S.A. tienen la hoja de ruta que deben seguir para lograr una región fuerte, a través de una serie de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático.

Las proyecciones de emisiones sectoriales de GEI para el departamento a 2040 se realizaron por medio de la herramienta Calculadora de Carbono 2050 (MADS, 2016), el uso de datos y análisis derivados del proceso de construcción de las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDCs). Se analizaron las emisiones de gases efecto invernadero asociadas a cuatro sectores: agropecuario, residuos, energético y transporte. Dicha clasificación corresponde a la metodología para contabilizar emisiones establecida por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Se ajustaron las expectativas de crecimiento y se incorporaron las políticas y acciones enunciadas en las bases y en el articulado del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018 y en los estudios prospectivos regionales y sectoriales disponibles a la fecha, como el CONPES 3797 de 2014 "Política para el desarrollo integral de la Orinoquía: altillanura - Fase I" y los Planes Regionales de Competitividad.

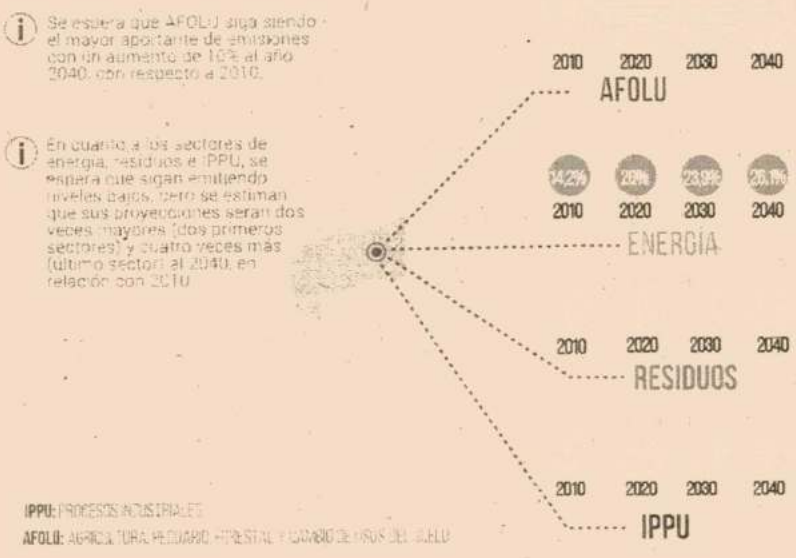


Imagen 4 Proyecciones futuras de emisiones GEI por sector - Meta

FUENTE: Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía – PRICCO CORMACARENA – 2018

En el departamento del Meta, la temperatura máxima incrementará 1,47°C y la mínima 1,49°C, bajo el escenario RCP 4.5 principalmente en los municipios de Cumaral, Villavicencio y Restrepo. Los mayores cambios en temperatura máxima se presentarán para el tercer trimestre del año, donde a 2040 octubre puede llegar a superar los 2°C; y en temperatura mínima los mayores cambios se esperan en diciembre y febrero, donde el aumento estará entre 1,5°C y 2°C.

En cuanto a la precipitación, los cambios esperados serán ligeros, fluctuando del 2% a 3% (bajo el escenario de emisiones RCP 4.5), con mayores incrementos en los municipios de El Calvario, Lejanías y San Juan de Arama. La humedad relativa tendrá leves cambios a 2040, donde, a diferencia del mes de febrero, en el año se esperan cambios que oscilen entre -1% y -2%.

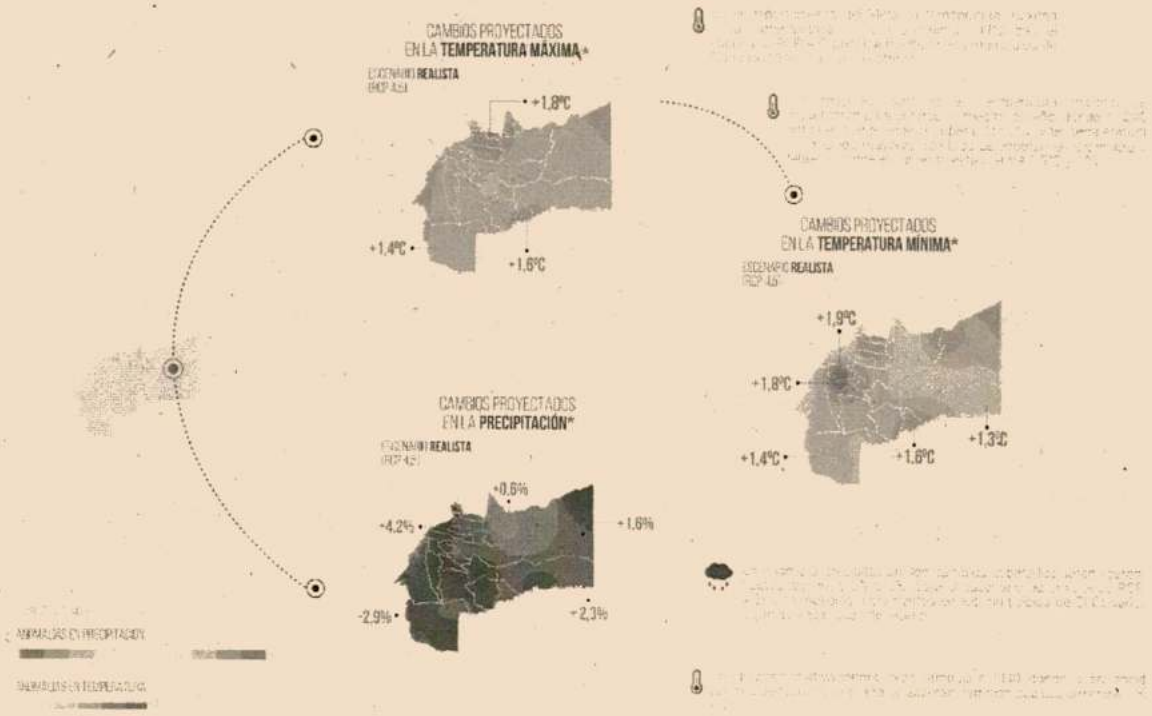


Imagen 5 Escenarios de cambio climático para el Departamento del Meta

FUENTE: Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía – PRICCO CORMACARENA – 2018

El impacto del cambio climático sobre la riqueza de las especies cisandinas, cistransandinas y endémicas consistirá en la disminución de la aptitud climática en los municipios de La Macarena, Uribe, Villavicencio y Acacías en un rango de 5,8%-76,4%. Las especies lograrán expandir su nicho ecológico hacia el piedemonte andino y sobre la transición Orinoco-Amazonas, por lo cual será vital para la preservación de la biodiversidad conservar estas

áreas.

En relación al recurso hídrico, el departamento del Meta presentará comportamientos diferenciados en todo el territorio, es decir, se evidenciarán ganancias notorias (que podrán alcanzar los 110 mm/Año) al igual que importantes disminuciones (de 15 mm/Año).

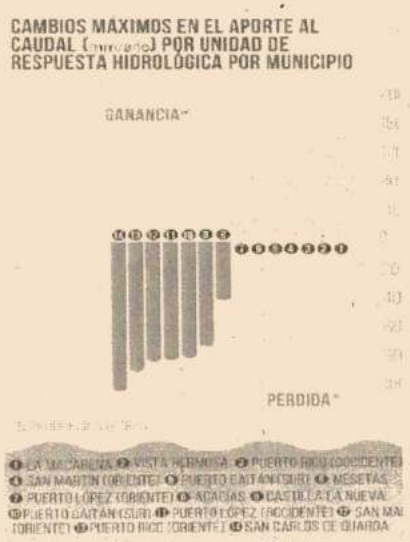


Imagen 6. Impactos esperados sobre el recurso hídrico para el departamento del Meta

FUENTE: Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía – PRICCO CORMACARENA – 2018

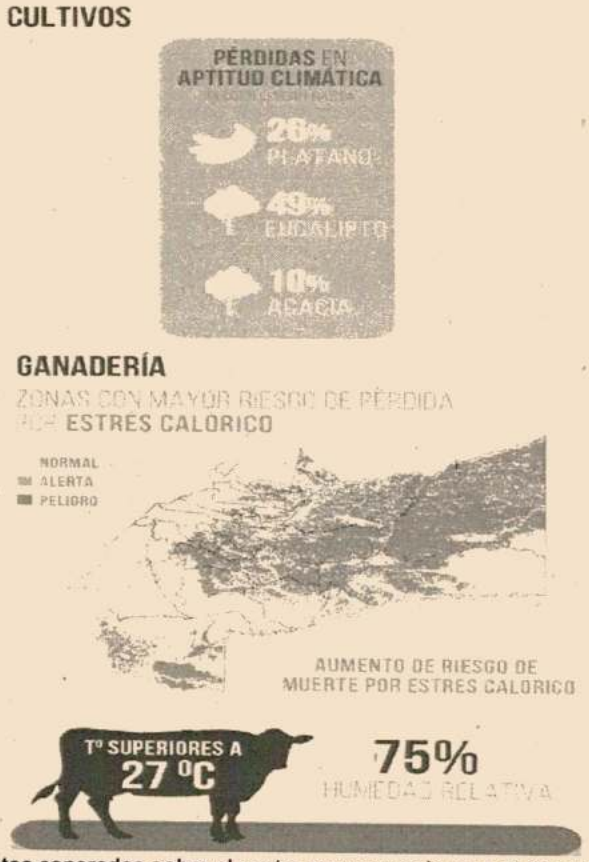


Imagen 7. Impactos esperados sobre el sector agropecuario para el departamento del Meta

FUENTE: Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquia – PRICCO CORMACARENA – 2018

1.4. PLAN DE ACCION CUATRIENAL 2024-2027 META TERRITORIO NATURAL

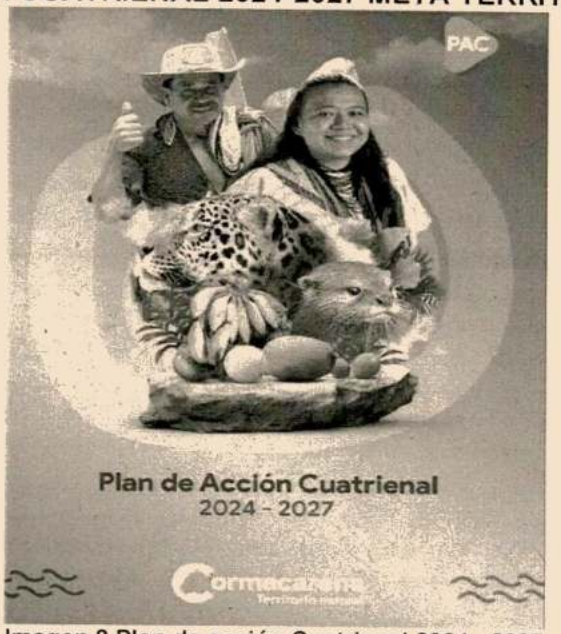


Imagen 8 Plan de acción Cuatrienal 2024 - 2027

FUENTE: CORMACARENA

Los nuevos retos del sector invitan a un trabajo más articulado entre el Estado, la industria y las comunidades, respetando la autonomía de cada uno, se requiere de un Estado más comprometido con la planificación y con su rol de garante del bien común, una industria más integrada y cooperante en el logro de la sostenibilidad social y ambiental y una comunidad más informada, con procesos organizativos más cualificados y con visión de largo plazo en el establecimiento de sus relaciones con el sector.

El Objetivo general del Plan de Acción Institucional -PAI- 2024 - 2027 de CORMACARENA, es Garantizar la protección, conservación y el aprovechamiento sostenible del capital natural del Departamento del Meta con inclusión social, para contribuir al sostenimiento de la competitividad ambiental, el crecimiento económico y la adaptación al cambio climático en el territorio.

Por esta razón para la Corporación, la ejecución de estos proyectos de reconversión hacía los sistemas productivos, debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, interviniendo factores que están generando la degradación del medio ambiente y amenazando los recursos naturales, con lo cual se determinan soluciones a problemas prioritarios ambientales como son las practicas agropecuarias inadecuadas e insostenibles de los sistemas productivos tradicionales.

Con la presente convocatoria la entidad busca atender de manera integral varias necesidades: la implementación de alternativas productivas sostenibles para la reconversión del sector productivo definidas en el Plan de Acción institucional de la entidad, debidamente armonizadas con la implementación del POMCA del río Tillavá, rio Guayuriba y municipios priorizados del Meta.
Teniendo en cuenta que los recursos de inversión destinados a cumplir con la meta del Plan de Acción institucional, proviene de diferentes fuentes de financiación, entre las cuales se destacan los recursos de Transferencias del Sector Eléctrico TSE y con su particular y especifica destinación orientada a atender las necesidades de ejecución de los POMCAS adoptados según la jurisdicción en la cual el proyecto los genera, se presenta la siguiente descripción por POMCA y alternativa productiva seleccionada, con el propósito de diferenciar los componentes del proyecto y los recursos involucrados en su ejecución:

La planificación del territorio, la protección y conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible, son mandatos constitucionales, destacados normativamente en:

El artículo 80 de la Constitución Política de Colombia (1991), el cual establece que el Estado planificará el manejo de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

De igual manera la Constitución adoptó el concepto y principio del Desarrollo Humano Sostenible para conciliar las necesidades de mejorar la calidad de vida de la población y el crecimiento económico. Así mismo, le asigna al Estado al igual que a todas las personas la obligación de proteger y conservar los recursos naturales de la Nación dentro de las funciones de las Corporaciones de Desarrollo Sostenible, como lo es CORMACARENA, está la de promover el uso de alternativas que garanticen un uso racional, equitativo y sostenible de los

recursos naturales renovables en su jurisdicción como labor prioritaria y siendo función misional Corporativa el "Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables especialmente en Distritos de Manejo Integrado (DMI) para la preservación y para la conservación

Con el propósito de asumir las competencias asignadas en el artículo 31 de la ley 99 de 1993 y las cuales orientan las actividades misionales relacionadas con la promoción y desarrollo con participación comunitaria de programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables, así como la transferencia de la tecnología resultante de las investigaciones que adelanten las entidades de investigación científica y de apoyo técnico del nivel nacional que forman parte del Sistema Nacional Ambiental -SINA-, y prestación del servicio público de asistencia técnica a entidades públicas y privadas y a los particulares, acerca del adecuado manejo de los recursos naturales renovables y la preservación del medio ambiente, en la forma que lo establezcan los reglamentos y de acuerdo con los lineamientos fijados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, con el animo Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con la normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

1.4.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN CUATRIENAL

1.4.1.1. OBJETIVO GENERAL:

Fortalecer la gestión integral de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en el Departamento del Meta, promoviendo su protección, conservación y aprovechamiento sostenible con enfoque inclusivo y participativo, para contribuir al desarrollo socioeconómico equitativo, la competitividad ambiental y la resiliencia ante el cambio climático en el territorio.

1.4.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Contribuir al desarrollo sostenible del departamento del Meta mediante el fortalecimiento de prácticas de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el aumento de la competitividad de los sectores productivos en un contexto de mercado sostenible.
2. Desarrollar estrategias de gestión de residuos para mejorar la sostenibilidad ambiental y económica en el departamento del Meta
3. Garantizar la protección ambiental y el cumplimiento normativo en el Departamento del Meta mediante el fortalecimiento de la regulación, control y monitoreo de los recursos naturales.
4. Fortalecer la conservación de la biodiversidad en el departamento del Meta mediante la vigilancia ambiental y el manejo sostenible de sus recursos biológicos.
5. Promover la conservación y protección efectiva de áreas protegidas y ecosistemas estratégicos en el departamento del Meta, asegurando su preservación a mediano plazo y la biodiversidad

6. Contrarrestar la deforestación en el departamento del Meta mediante la implementación de acciones coordinadas para la conservación de los bosques y la biodiversidad.
7. Realizar la planificación coordinada del uso de los recursos naturales, el manejo de cuencas hidrográficas y el acotamiento de rondas priorizadas.
8. Optimizar la eficiencia, resiliencia y sostenibilidad del recurso hídrico, mediante estrategias que integren mejoras tecnológicas, participación ciudadana, seguimiento ambiental y uso responsable.
9. Implementar mejoras tecnológicas e innovadoras en los sistemas de información y las fuentes de energía no convencional sostenible bajo un enfoque diferencial y territorial.
10. Promover la gestión territorial sostenible mediante la asistencia técnica en la formulación de instrumentos de planificación, la definición de lineamientos para la planificación ambiental, el fortalecimiento de la gobernanza en gestión de riesgos y la implementación de medidas para reducir riesgos.
11. Mejorar la resiliencia climática en el departamento del Meta con un enfoque integral que incluya la implementación de medidas climáticas, el fortalecimiento de la preparación y la creación de un sistema de monitoreo de emisiones de gases de efecto invernadero.
12. Fortalecer la gestión ambiental en el departamento del Meta, mediante una estrategia integral que combine comunicación, asistencia técnica y participación de comunidades étnicas en educación ambiental.

Según el plan de acción de CORMACARENA 2024 – 2027 "Territorio Natural", existen Prácticas de producción poco sostenibles, los modelos de negocio tradicionales suelen centrarse únicamente en la maximización de beneficios sin considerar adecuadamente el impacto ambiental y social de sus actividades adicionalmente, el crecimiento de la población y el aumento del consumo, están ejerciendo presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente. La contaminación, la deforestación, el agotamiento de recursos y el cambio climático son algunos de los problemas ambientales urgentes que enfrenta el departamento. La sostenibilidad ambiental es hoy un factor de competitividad empresarial al reposicionar el desafío ambiental como un desafío económico, el cual, además es una nueva exigencia de los mercados internacionales. En Colombia, los negocios verdes son parte de la estrategia de Crecimiento Verde, promovida por el Plan Nacional de Desarrollo, y representan una oportunidad de crecimiento económico alineada con la responsabilidad ambiental. Así mismo, es una economía que implica un compromiso frente a asuntos como la equidad y la inclusión. Estos negocios, que pueden abarcar desde alimentos orgánicos hasta turismo sostenible y tecnologías limpias, ya son comunes en el departamento del Meta, siendo impulsados por los entes departamentales, municipales y Cormacarena. Sin embargo, muchos de los negocios verdes que existen actualmente en el departamento, no cuentan con las herramientas suficientes para el desarrollo de su proceso productivo, lo que limita su comercialización al no contar con los requerimientos solicitados por el INVIMA e ICA lo que dificulta su ingreso a los mercados, y por ende su sostenibilidad y competitividad. Adicionalmente, desarrollar procesos de articulación interinstitucional ha sido complejo dado la rotación de personal al interior de las instituciones, lo cual limita el avance en los procesos. Así mismo, no ha sido posible desarrollar actividades de investigación e innovación que permita generar valor agregado en los procesos de producción y comercialización.

1.4.2. PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES OPERATIVAS DEL PLAN DE ACCIÓN CUATRIENAL 2024-2027

El Plan de Acción Cuatrienal 2024-2027 en este capítulo de Acciones operativas, recoge las propuestas de solución a los problemas ambientales identificados y priorizados en el capítulo de síntesis ambiental de este plan, que se construyó a partir de los talleres de participación con los diferentes actores del departamento del Meta y las comunidades indígenas del territorio, realizados en los meses de febrero y marzo del año en curso, contempla los programas, proyectos, acciones operativas, indicadores, metas por año.

Dentro del PROGRAMA 3201. FORTALECIMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS, PROYECTO 1:, cómo producto "Servicio de asistencia técnica para la incorporación de variables ambientales en la planificación sectorial", Se realizará la ACTIVIDAD: Apoyar a productores de los sectores agroindustrial, alimentos y turismo para la reconversión hacia los sistemas sostenibles de producción, teniendo en cuenta los siguientes indicadores: Porcentaje de sectores con acompañamiento para la reconversión hacia sistemas sostenibles de producción (IMG) y Número de productores beneficiados.

También dentro del PROGRAMA 3206. GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA Asesorar a los entes territoriales en la planificación y ejecución de acciones relacionadas con cambio climático en el desarrollo de los POT- PBOT-EOT, cómo actividad e indicador se debe realizar la medición en Porcentaje de entes territoriales asesorados en la incorporación, planificación y ejecución de acciones relacionadas con cambio climático en el marco de los instrumentos de planificación territorial. (IMG)

CORMACARENA, en los últimos años ha logrado consolidar varias tecnologías ambientalmente sostenibles, entre las cuales se encuentran estrategias para la implementación de Sistemas Agroforestales, Silvopastoriles, Bancos Dendroenergéticos, Cercas Vivas y Estufas Ecoeficientes. Paralelamente y asumiendo las competencias normativas para el aseguramiento de la inocuidad y sostenibilidad ambiental de las cadenas productivas del departamento, se han desarrollado herramientas técnicas para la implementación de proyectos pilotos en Sistemas de Producción Agropecuaria para la implementación de las Buenas Prácticas Agropecuarias BPA y Buenas Prácticas Ganaderas BPG, entre los cuales se encuentra la Guía Ambiental Ganadera y Guía Ambiental para subsectores agrícolas como el Plátano y el Maracuyá, entre otros.

En este sentido la entidad promueve un desarrollo sostenible en el marco de una estrategia regional y gremial, que permita asegurar a perpetuidad la oferta natural, base del desarrollo humano en la región; desafortunadamente la falta de recursos de inversión, no han permitido la masificación de estas tecnologías no convencionales y por lo tanto su nivel de implementación en la región es aún incipiente, por cuanto la entidad solo cuenta con recursos para establecer pilotajes a través de parcelas demostrativas en toda la jurisdicción.

Por ello, se hace necesario combinar esfuerzos con aliados estratégicos regionales (empresas, gremios, asociaciones, ONG, comunidad en general) para que, en el marco de la responsabilidad social empresarial, se aúnen esfuerzos y se pueda corregir los modelos de

desarrollo convencional y contrarrestar sus lesivos impactos al medio ambiente, por modelos de desarrollo sostenible, que permitan proteger la oferta natural del departamento soporte de las actividades productivas.

De igual manera, es función de la Corporación ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como los del orden regional (PGAR) que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción.

Para la presente vigencia la entidad planifico en el Plan Operativo Anual de Inversiones para la vigencia 2025, el cumplimiento de las siguientes metas y actividades de dos proyectos del PLAN DE ACCION META TERRITORIO NATURAL 2024-2027, a continuación, se relacionan cada una de ellas:

1.5. PROYECTO 1: FORTALECIMIENTO DE PRÁCTICAS DE APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.

ACTIVIDAD: Apoyar a productores de los sectores agroindustrial, alimentos y turismo para la reconversión hacia los sistemas sostenibles de producción.

INDICADOR: Porcentaje de sectores con acompañamiento para la reconversión hacia sistemas sostenibles de producción (IMG)-

META /PRODUCTO: 100 % de los tres subsectores seleccionados.

Para satisfacer las necesidades descritas, se han seleccionado los siguientes subsectores productivos:

1.5.1. SUBSECTOR AGROINDUSTRIA: la entidad ha determinado promover actividades de acompañamiento al subsector Agroindustria, para fortalecer los pequeños productores de negocios verdes e inclusivos y pequeños productores, mejorando el desempeño ambiental de aquellas empresas o iniciativas empresariales, para el efecto en el presente procesos se proponen actividades de capacitación y estudios complementarios para identificar las necesidades de dotación y apoyo con equipos y maquinaria que mejore el desempeño ambiental e impulse el desarrollo productivo de estas empresas.

INSTALACIÓN DE MAQUINARIA PARA PROCESOS AGROINDUSTRIALES SOSTENIBLES EN MUNICIPIOS PRIORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DEL META

La agroindustria desempeña un papel vital en la producción de alimentos, pero no está exenta de desafíos, especialmente en lo que respecta a la sostenibilidad ambiental. La demanda mundial de alimentos ha llevado a un uso intensivo de recursos naturales, como agua y suelo. La agroindustria se enfrenta al desafío de equilibrar la producción eficiente con la conservación de estos recursos esenciales. Campesinos comprometidos están implementando prácticas de gestión del agua, técnicas de cultivo sostenibles y tecnologías innovadoras para maximizar la eficiencia y minimizar la huella ambiental.

La sostenibilidad en la agroindustria no es solo un deseo, sino una necesidad. Al abordar estos desafíos de manera proactiva, las empresas pueden contribuir a un sistema alimentario más equitativo, eficiente y respetuoso con el medio ambiente. La clave está en la colaboración y la adopción continua de prácticas que aseguren un futuro sostenible para la producción de alimentos a nivel mundial, en este escenario de gestión corporativa la entidad ha identificado nichos productivos en el subsector de alimentos que son industrializados como el cacao, café, plátano, lácteos, entre otros alimentos de producción regional.

1.5.2. SUBSECTOR TURISMO: Para el presente proceso, la entidad ha identificado el sector de turismo de naturaleza, particularmente promovido en el municipio de La Macarena y en especial el conglomerado de posadas turísticas que se han promovido en la vereda La Cachivera, corazón del turismo natural en La Macarena. La Cachivera es una vereda ubicada al sur de la Orinoquia que tiene el privilegio de tener en su territorio dos grandes tesoros que conectan con la naturaleza: Caño Cristales y la Laguna El Silencio.

Hoy, 25 familias que habitan La Cachivera se benefician directamente del turismo, prestando servicios de alojamiento rural, alimentación, cabalgatas, recorridos en potrillos (especies de canoas hechas en fibra de vidrio para no afectar la naturaleza talando los árboles de la región como antes se acostumbraba) por la Laguna El Silencio, avistamiento de fauna, recorridos por senderos naturales, incluido Caño Cristales, y experiencias en labores habituales de sus habitantes como el ordeño y hasta jornadas nocturnas de cuentos de leyendas de la región alrededor de una fogata y bajo un cielo estrellado e iluminado.[1]



Imagen 9 Laguna El Silencio Vereda la Cachivera la Macarena (Meta)

FUENTE: Diego Alfonso https://www.radionacional.co/cultura/turismo/que-es-la-cachivera-corazon-del-turismo-natural-en-la-macarena

La entidad ha determinado atender las posadas turísticas localizadas en la vereda La Cachivera del municipio de La Macarena, teniendo en cuenta la importancia estratégica que significa La Laguna de El Silencio como un atractivo natural destino de turismo de carácter internacional, las siguientes son las posadas turísticas identificadas en la vereda que cuentan con capacitación y apoyo ACOTUR. La siguientes son los posibles beneficiarios que cuentan con posadas turísticas:

Nombre	Cedula	Vereda/ Municipio	Finca	Celular
Olga Arias Murcia	26.645.230	La Cachivera/ La Macarena	La Esperanza	3125512002
Luz Mary Arango de	30.515.467	La Cachivera/ La	El paraiso	3208507782

[1] https://www.radionacional.co/cultura/turismo/que-es-la-cachivera-corazon-del-turismo-natural-en-la-macarena

Gutiérrez		Macarena		
Ricardo Torres	1.123.860.852	La Cachivera/ La Macarena	Altamira	3115862639
Nilson Cardozo	1.118.470.178	La Cachivera/ La Macarena	Los Medios	3102532200
José Miller Zamora	17.643.909	La Cachivera/ La Macarena	La Esperanza	3118708925

Tabla 1 Beneficiarios posadas Turísticas Vereda la Cachivera Macarena (Meta)

Del listado anterior se beneficiarán dos (2) posadas turísticas dentro de la estrategia denominada "**ESTUFA ECOEFICIENTE PARA ECOHOTELES O POSADAS TURISTICAS"** en esta fase del proyecto. Es relevante indicar que los beneficiarios finales, la entidad entregará los listados usuarios preseleccionados, la cual se surtirá vía inscripción link publicado por la corporación, en la convocatoria se establecerán parámetros técnicos, sociales y productivos para caracterizar y priorizar los beneficiarios finales. El contratista deberá realizar una verificación y validación de la información presentada, mediante la aplicación del *FORMATO DE CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y PREDIAL Código: F-POAT-12.*

1.5.3. SUBSECTOR ALIMENTOS: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES.

La implementación de sistemas Agroforestales y Silvopastoriles, ha sido una de las estrategias productivas de mayor éxito con un impacto ambiental y socioeconómico positivo, las cuales han sido abordadas en los Planes de Acción de la entidad en distintas vigencias, teniendo en cuenta que el alto grado de adopción de la tecnología, llegando a una cobertura de 188 bancos forrajeros de ¼ de Ha (47 Ha) establecidos en ocho municipios, 263 hectáreas de sistemas agroforestales en 20 municipios y 30.5 km de cercas vivas establecidas durante los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023.

En ese contexto de gestión corporativa, se tiene que el Plan de Gestión Ambiental Regional 2020 – 2031, en su LÍNEA ESTRATÉGICA 5. FORTALECIMIENTO Y GESTIÓN DE PROCESOS SOSTENIBLES A LOS SECTORES PRODUCTIVOS, cuyo objeto es Administrar y gestionar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos del territorio de forma racional, garantizando el desarrollo sostenible. En este sentido con el fin de lograr el desarrollo sostenible en la jurisdicción de Cormacarena, se hace necesario fortalecer la capacidad tanto de los sectores productivos y extractivos como de las entidades territoriales del departamento, en la incorporación de prácticas responsables y tecnologías que optimicen el uso de los recursos naturales, el manejo de subproductos (residuos) y la puesta en marcha de los principios de economía circular, de manera que se reduzcan o prevengan impactos ambientales negativos asociados a las mismas, lo que conlleva a su vez a la preservación y conservación del patrimonio natural de la región.

Por lo anterior y teniendo en cuenta las iniciativas ambientales que ejerce la corporación en los concepto de Transiciones Socio ecológicas hacia la Sostenibilidad (TSS) surge de la necesidad de hacer una gestión de la biodiversidad, partiendo del reconocimiento de que las relaciones del ser humano con la naturaleza presentan profundas interdependencias que conforman sistemas socio ecológicos, los cuales sufren cambios, algunos de ellos posiblemente inevitables, impulsados por la acción humana en sinergia con los cambios

ambientales globales. Estas profundas transformaciones afectan inexorablemente el bienestar de comunidades y, eventualmente, la supervivencia. En este sentido, se hace necesario proponer una gestión de la biodiversidad explícitamente ligada con el bienestar humano, a ser aplicada en medio de los procesos de cambio, que busque mantener la viabilidad social, ecológica y económica del territorio.

Esta gestión, además, podría contribuir a inyectar flexibilidad a los sistemas socio ecológicos frente a la incertidumbre que resulta del cambio climático. Se plantea, en consecuencia, que las TSS son procesos de gestión que, basados en el conocimiento, pueden ser acordados por la sociedad, con el fin de alcanzar estados deseados de los territorios para convertirlos en "territorios resilientes, impulsando modificaciones en las trayectorias de cambio" (Andrade G. I., M. E. Chaves, G. Corzo y C. Tapia, 2018); Transiciones socio ecológicas hacia la sostenibilidad, gestión de la biodiversidad en los procesos de cambio en el territorio continental colombiano, primera aproximación, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Lo anterior tiene especial relevancia en el departamento del Meta, el cual ha sido escenario protagónico del conflicto armado colombiano, pasando por muchas etapas y escenarios como la zona de distención, la problemática de los cultivos de uso ilícito, entre otros. Además de poseer especiales condiciones biofísicas representadas en una gran biodiversidad y el establecimiento de áreas protegidas en las cuales vive una población que busca oportunidades de desarrollo económico, social y ambiental.

1.5.4. SISTEMAS SILVOPASTORILES

Los sistemas silvopastoriles son prácticas ganaderas en donde los árboles están combinados con pastos naturales o mejorados, con otros cultivos forrajeros y con los animales. El ganado puede consumir el forraje, producido en los sistemas silvopastoriles, directamente en el sitio, o puede cortarse y acarrearse para ofrecerlo en comederos. En esta asociación vegetal, los componentes están beneficiándose mutuamente. Como ejemplos de sistemas silvopastoriles tenemos: los árboles dispersos en potreros, las cercas vivas, el pastoreo bajo plantaciones forestales o frutales, los bancos de proteínas, las cortinas rompen viento, los sistemas silvopastoriles intensivos o pasturas en callejones. También el pastoreo en áreas de tacotales puede considerarse como un sistema silvopastoril. (USDA, 2016).

Los sistemas silvopastoriles, como los árboles y arbustos, reducen los efectos de eventos climáticos extremos, ya que ofrecen sombra al ganado, reduciendo el estrés causado por el calor. Además, reducen la erosión del suelo por las corrientes de agua, ya que lo estabilizan y aumentan la infiltración del agua, reduciendo de esta manera la vulnerabilidad general del sistema. Por otra parte, en períodos de escasez de alimentos, las hojas, flores y frutos de los árboles son la única alternativa de alimentación para el ganado. Los sistemas silvopastoriles, además de mejorar la alimentación del ganado, ofrecen protección y un mejor ambiente al ganado ante los efectos de los eventos climáticos extremos, los mantiene en mejor estado físico y los hace menos vulnerables a las enfermedades. (USDA, 2016).

La alimentación animal constituye el primer eslabón de la cadena alimentaria y es imprescindible para garantizar la sanidad animal y la seguridad alimentaria. Con la resiliencia que la caracteriza, la industria lleva años investigando e innovando para adaptarse a las

nuevas exigencias y preocupaciones relativas a la salud, al bienestar y a la sostenibilidad de las producciones ganaderas. En este sentido, se han descrito diferentes estrategias de gestión nutricional que contribuyen a alcanzar objetivos de mejora del estado sanitario de las explotaciones avícolas, de reducción del uso de antimicrobianos, de mejora del bienestar animal y de disminución del impacto ambiental de las producciones.

1.5.5. ESCUELAS DE CAMPO ECAs,

El indicador de la meta incluye la atención de 145 productores beneficiarios, los cuales se incluirán en proceso de extensión agropecuaria con la metodológica denominada "Escuelas de Campo Proceso de Extensión Agrícola", como un instrumento para que los extensionistas hagan uso de un conjunto de recomendaciones y procedimientos prácticos durante la implementación del proyecto.

La ECA es un método utilizado en procesos de extensión y transferencia de tecnologías, que se basa en el intercambio de conocimientos de forma horizontal y participativa, fundamentada en la educación de adultos. La implementación de una ECA, busca desarrollar en las y los participantes la confianza a través del aprendizaje por descubrimiento, fomentando su apropiación como agricultores y agricultoras que investigan, que encuentran las respuestas por sí mismos en sus propios sistemas productivos. Para lograrlo, es fundamental en el desarrollo del proceso, el uso de herramientas e instrumentos sencillos y prácticos, que sean aplicables a las condiciones de su parcela-comunidad. Observando este panorama, las Escuelas de Campo se convierte en una herramienta metodológica para capacitación de adultos, que tiene por principio el aprender haciendo y por descubrimiento; el método integra agricultor y facilitador, aplicando el enlace de doble vía, adopción del conocimiento teórico y percepción del conocimiento práctico a través del manejo de herramientas metodológicas sencillas. Las actividades de una Escuela de Campo contienen elementos de organización, observación, análisis, reflexión y acción que se orientan a la aplicación del conocimiento para generar habilidades y destrezas, el propósito es mejorar capacidades, para tomar decisiones y solucionar problemas. La metodología ECA, tiene como principal característica la activa participación del productor, quien define su programa educativo según una línea de base. elaborada de acuerdo a la necesidad de los participantes.

El proceso incluye una (1) gira técnica y veinte (20) eventos de capacitación y transferencia de tecnología para apoyar a productores de los sectores agroindustrial, alimentos y turismo para la reconversión hacia los sistemas sostenibles de producción, lo cual tiene los siguientes componentes:

1. Realizar 20 Talleres teórico prácticos (ECAS) en los municipios seleccionados para la implementación del proyecto, cada taller contará con la participación de máximo 15 personas.
2. Capacitación mínimo 145 beneficiarios y/o productores en temas relacionados sistemas productivos sostenibles.
3. Realizar un taller final de resultados, incluye certificación para máximo 15 personas.
4. Realizar una gira técnica para máximo 15 personas, incluye ida y vuelta a experiencias exitosas en Reconversión productiva a la Finca Aula Viva en el Municipio de Lejanías (Meta).

5. Realizar un documento final de capacitaciones, incluye entrega de registro fotográfico y de asistencia a los eventos.

1.6. PROYECTO 11: DESARROLLO DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DEL META

ACTIVIDAD: Desarrollar acciones de implementación del PRICCO.
INDICADOR: Número de acciones desarrolladas del PRICCO
META: 3 medidas para la vigencia 2025.

A continuación, se listan las MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO identificadas Plan regional integral de cambio climático para la Orinoquia PRICCO:

1. Sistemas Silvopastoriles
2. Cosecha de Agua en fincas ganaderas
3. Sistemas de Abastecimiento de Agua en fincas ganaderas
4. Suplementación Animal
5. Mejoramiento Genético en bovinos
6. Fomento de Pastoreo Racional a través de división de potreros y bancos forrajeros
7. Implementación de actividades de rehabilitación de pasturas introducidas y degradadas
8. Restauración de áreas protectoras en zonas de captación de agua de alta montaña
9. Restauración y enriquecimiento de bosques riparios.
10. Restauración y Manejo de suelos degradados en zona de ladera
11. Actualización de los lineamientos para el concesionamiento de aguas
12. Gestión y control de aguas subterráneas
13. Planificación hídrica bajo escenarios de cambio climático
14. Restauración Ecológica de ecosistemas naturales estratégicos
15. Conservación de ecosistemas estratégicos
16. Implementación de mecanismos para reducir la deforestación
17. Limpieza de canales de aguas lluvias
18. Reubicación de los asentamientos vulnerables
19. Implementación de drenajes eficientes en vías propensas a inundación
20. Monitoreo espacializado de los eventos asociados a excesos hídricos
21. Control Biológico
22. Tratamiento focal y periódico de la presencia de vectores
23. Estudio de identificación de islas de calor en las ciudades capitales de la región
24. Promoción de patrones sostenibles en el transporte público
25. Promoción de patrones sostenibles en el transporte privado
26. Promoción de bicicletas
27. Promoción de la renovación de la flota de carga
28. Sistemas de riego
29. Sistemas de alerta agroclimática temprana
30. Desarrollo de variedades tolerantes a extremos climáticos
31. Agricultura específica por sitio
32. TeSAC (Territorios Sostenibles Adaptados al Clima).
33. Restauración de suelos degradados en zonas agrícolas

34. Fomento de plantaciones de cultivos permanentes con alta cantidad de biomasa (Caucho, Cacao, Forestales comerciales)
35. Uso eficiente de fertilizantes
36. Construcción de diques para el control de inundaciones
37. Construcción y mantenimiento de obras de control de remoción en masa
38. Evaluación de la aplicabilidad de seguros contra eventos climáticos adversos sobre el sector minero-energético
39. Detección temprana y reparación de fugas en producción de crudo
40. Sustitución de motores de combustión interna por motores eléctricos, en sistemas de bombeo de hidrocarburos
41. Recuperación mejorada de crudo.

Para el presente proceso se han identificado las siguientes medidas de adaptación que se integran en una sola estrategia:

Medida 1: Sistemas Silvopastoriles y agroforestales.
Medida 16: Implementación de mecanismos para reducir la deforestación, mediante la construcción de estufas ecoeficientes y bancos de leña. Incluye Acuerdos de Conservación.
Medida 28: 1. Sistemas de riego
Medida 2: Cosecha de Agua en fincas ganaderas. (Fase 2).

1.6.1. SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES CON SISTEMAS DE RIEGO Y COSECHAS DE AGUA. La medida de adaptación No 1, consiste en incorporar el componente forestal en los sistemas productivos ganaderos tradicionales en la región. La estrategia incluye sistemas agroforestales incluyendo especies de uso agrícola con un arreglo espacial que diversifica las explotaciones agrícolas e incrementa la cobertura vegetal del suelo, estas medidas de adaptación vienen acompañadas con sistemas de riego, cosecha y almacenamiento de agua, para evitar la fuerte dependencia de las precipitaciones naturales en áreas donde disminuyen drásticamente la capacidad productiva del agroecosistema.

Los sistemas silvopastoriles son prácticas ganaderas en donde los árboles están combinados con pastos naturales o mejorados, con otros cultivos forrajeros y con los animales. El ganado puede consumir el forraje, producido en los sistemas silvopastoriles, directamente en el sitio, o puede cortarse y acarrearse para ofrecerlo en comederos. En esta asociación vegetal, los componentes están beneficiándose mutuamente. Como ejemplos de sistemas silvopastoriles tenemos: los árboles dispersos en potreros, las cercas vivas, el pastoreo bajo plantaciones forestales o frutales, los bancos de proteínas, las cortinas rompen viento, los sistemas silvopastoriles intensivos o pasturas en callejones. También el pastoreo en áreas de tacotales puede considerarse como un sistema silvopastoril. (USDA, 2016).

Los sistemas silvopastoriles, como los árboles y arbustos, reducen los efectos de eventos climáticos extremos, ya que ofrecen sombra al ganado, reduciendo el estrés causado por el calor. Además, reducen la erosión del suelo por las corrientes de agua, ya que lo estabilizan y aumentan la infiltración del agua, reduciendo de esta manera la vulnerabilidad general del sistema. Por otra parte, en períodos de escasez de alimentos, las hojas, flores y frutos de los árboles son la única alternativa de alimentación para el ganado. Los sistemas silvopastoriles, además de mejorar la alimentación del ganado, ofrecen protección y un mejor ambiente al

ganado ante los efectos de los eventos climáticos extremos, los mantiene en mejor estado físico y los hace menos vulnerables a las enfermedades. (USDA, 2016)

Tabla 2. Árboles que pueden servir para establecer cercas vivas.

Nombre común	Nombre científico	Usos	Forma de siembra	Adaptación Precipitación mm/año
Aromo	Acacia farnesiana	Postes, leña, forraje y medicinal	Plantas y estacas	400 a 2000
Jiñocuabo, indio desnudo	Bursera simaruba	Forraje, estacas y medicinal	Plantas y estacas	600 – 4000
Mandagual y brasilito	Caesalpinia velutina	Maderable y leña	Plantas	600 – 1200
Carbón (no es muy usada en cercas vivas)	Acacia pennulata	Postes, leña, forraje y medicinal	Plantas	300 a 2000
Cedro real	Cedrela odorata	Maderable, postes, leña y medicinal	Plantas	1200 - 3000
Ceiba	Ceiba pentandra	Maderable	Plantas	600 – 5000
Tigüilote (no apta como dieta única)	Cordia dentata	Leña, postes, forraje y medicinal	Plantas a Plantas y estacas	600 – 2000
Guachipilín (fijador de nitrógeno)	Diphysa americana	Madera, postes, leña, forraje y medicinal	Plantas	800 - 3500
Helequeme y/o Poró, coralillo	Erythrina spp	Forraje y medicinal	Plantas y estacas	1000 – 4000 (para las diferentes especies)
Madero negro, macuelizo	Gliricidia sepium	Madera, leña, forraje y medicina	Plantas y estacas	600 - 1500
Guácimo	Guazuma ulmifolia	Postes, leña, madera, consumo humano, forraje y medicina	Plantas	600 - 3000
Tempate	Jatropha curcas	Postes, leña, y medicina	Plantas y estacas	300 - 1800
Aguacate	Persea americana	Frutal y medicinal	Plantas	700 - 3000
Acetuno	Simarouba glauca	Madera y medicinal	Plantas	>1200
Jocote	Spondias spp	Forraje, consumo humano, medicinal, postes y leña	Plantas y estacas	700 – 3000 (para las diferentes especies)
Ceiba	Swietenia macrophylla	Maderable	Plantas	1500 - 4200
Roble	Tabebuia rosea	Maderable, postes, leña y medicinal	Plantas y estacas	1200 - 3500
Quebracho	Lysiloma spp	Leña, forraje, madera y medicinal	Plantas	0 – 1800 (para las diferentes especies)
Pochote	Pachira quinata	Madera, leña y medicina	Plantas y estacas	800 - 2000

FUENTE: (USDA, 2016)

En cuanto a la implementación de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono – ECDBC, la Corporación participó en la formulación y actualmente contribuye a la implementación del proyecto: Desarrollo Sostenible Bajo en Carbono para la Orinoquía, el cual es coordinado por los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el de Agricultura y Desarrollo Rural.



Imagen 10 Sistemas Agroforestales implementados. FUENTE CORMACARENA 2022.

Los beneficios ambientales y sociales alcanzados y la gran aceptación del proyecto sirven de soporte para dar continuidad con el fomento y transferencia de esta alternativa productiva para los productores agropecuarios de distintas zonas del departamento los cuales se beneficiarían de estos sistemas agroforestales y silvopastoriles.

Para la Corporación, es un firme propósito dar continuidad a estos proyectos ambientales contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de la población, interviniendo factores que generan la degradación del medio ambiente y amenazan los recursos naturales, con lo cual se determinan soluciones a problemas prioritarios ambientales como son las practicas agropecuarias inadecuadas e insostenibles de los sistemas productivos tradicionales en áreas especialmente sensibles por su fragilidad y susceptibilidad a sufrir procesos erosivos.

Los nuevos retos del sector agropecuario invitan a un trabajo más articulado entre el Estado, la industria y las comunidades, respetando la autonomía de cada uno, se requiere de un Estado más comprometido con la planificación y con su rol de garante del bien común, una agroindustria más integrada y cooperante en el logro de la sostenibilidad social y ambiental y una comunidad más informada, con procesos organizativos más cualificados y con visión de largo plazo en el establecimiento de sus relaciones con el sector productivo.

Según lo anterior es una labor prioritaria para Cormacarena el apalancamiento de la implementación de las Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, dentro de las que se encuentran el "Fomento de pastoreo racional a través de división de potreros y bancos forrajeros" y el "Fomento de plantaciones de cultivos permanentes con alta cantidad de biomasa.

Esta medida consiste en la conversión de superficies productivas agropecuarias, previamente sometidas a un manejo inadecuado principalmente por cuenta de la ganadería extensiva, hacia unidades productivas de especies agrícolas arbóreas como lo es el cacao, el caucho y los cultivos forestales con fines maderables.

Esta medida tiene un alto componente adaptativo, puesto que los cultivos permanentes poseen una mayor resistencia a condiciones de estrés hídrico que los cultivos temporales. El componente social de esta medida radica en su importante aporte como estrategia de normalización del posconflicto, los municipios objeto de estas acciones harán parte de las Zonas veredales transitorias de normalización (ZVTN) establecidas por el gobierno nacional.

De acuerdo con el PRICCO, En la región, se espera intervenir un total de 34.942 hectáreas en los cuatro departamentos de la región.

Con la implementación de la medida se espera una reducción de 662 Gg de CO2eq en las emisiones regionales al 2040, esto contribuye con el 6,0% de la reducción del sector a nivel nacional.

Por último, es importante mencionar que previamente a la selección de los predios se realizará un acuerdo escrito con el productor a beneficiar, en el que se manifestará de forma escrita que liberará una parte de su predio (área a recuperar y tamaño escogido previamente al beneficio) para ser establecido con flora nativa mediante recuperación pasiva.

La entidad se encuentra en proceso de estructurar un proyecto de cosechas de agua como medida de adaptación al cambio climático, que supla de manera complementaria los requerimientos de agua de las explotaciones ganaderas y agrícolas, no solo de los beneficiarios del presente proceso, si no para ampliar la cobertura del proyecto de manera integral, dada la limitación de recursos apropiados para la presente convocatoria y la estructuración del proyecto, se deja plasmada la necesidad una vez se gestionen los recursos necesarios y se cuente con los beneficiarios, diseños y presupuesto para la fase II del proyecto.

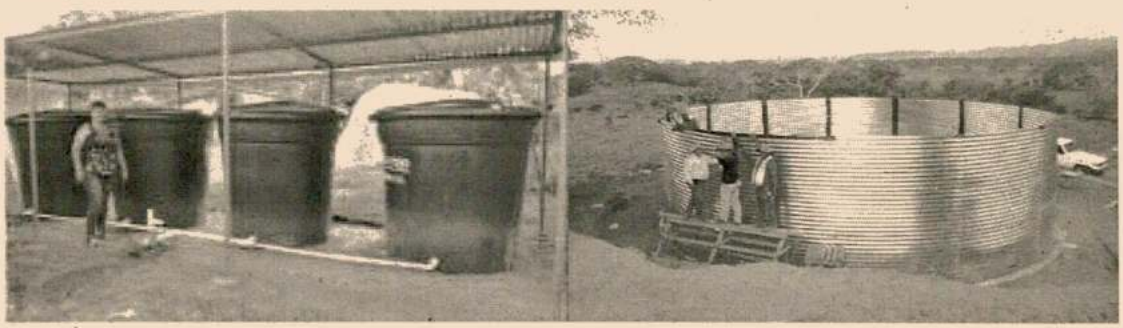


***Imagen 11 Ejemplos de cosechas de agua: tanques australianos, reservorios y tanques de almacenamiento.*Fuente: CORMACARENA 2019.**

1.6.2. INSTALACION ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO

La entidad ha seleccionado para la presente vigencia la medida de adaptación No 16 identificada como: *Implementación de mecanismo para reducir la deforestación*, así mismo se da continuidad con los procesos de construcción de estufas ecoeficientes en binomio con el establecimiento de bancos de leña con el propósito de contribuir a la disminución de gases de efecto invernadero y mediante acuerdos de conservación integrar la estufa ecoeficiente como incentivo para disminuir no solo el consumo de leña, si no destinar áreas de bosque en cada predio seleccionado para uso de conservación.

Desde el año 2013, la Corporación, en asoció con varias entidades y recursos propios, con la finalidad de contrarrestar la presión sobre los bosques naturales de la jurisdicción, fomentada por el uso de leña como combustible para la cocción de alimentos, determinó aunar esfuerzo financieros y administrativos para mejorar la eficiencia térmica de las estufas tradicionales utilizadas en el área rural de los municipios de la jurisdicción, como producto de este proyecto se logró la instalación exitosa de aproximadamente 5.000 estufas ecoeficientes para las familias seleccionadas.

Gracias a estos esfuerzos de gestión corporativa, familias en situación de marginalidad cuentan con apoyo del estado para reducir el impacto negativo que causa en la salud humana la exposición crónica al humo proveniente de la combustión de la leña en las cocinas convencionales, a la par que se fomenta el uso de bancos de leña (dendroenergéticos) para reducir la presión sobre los bosques nativos de estas zonas marginales del departamento.

La entrega de la estufa ecológica en combinación con el establecimiento del banco de leña, consolida una estrategia regional que conjuga el bienestar social representado en la salud y confort de la familia y en especial de la mujer rural en el seno del hogar campesino y la sostenibilidad ambiental representado en el establecimiento de 500 hectáreas con especies dendroenergéticos que buscan fomentar la siembra de especies maderables como combustible para la cocción de alimentos.





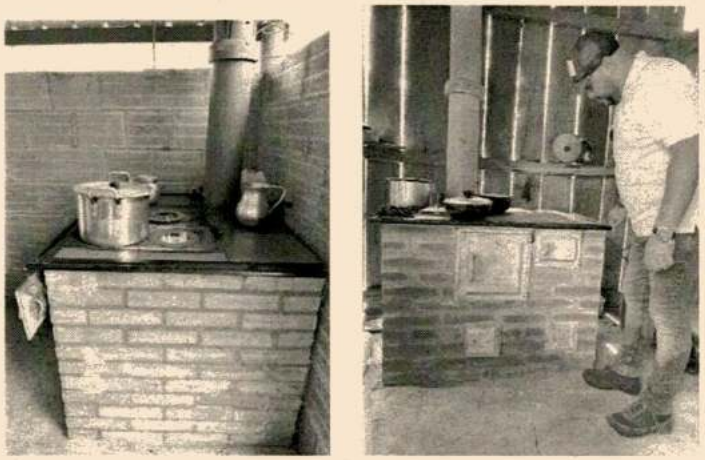


Imagen 12. Estufa ecoeficiente y banco de leña vereda La Bonanza, municipio de Mapiripán, FUENTE Cormacarena 2022.

1.6.3. CONSTRUCCIÓN, EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LAS ESTUFAS ECOEFICIENTES:

La implementación de proyectos de estufas ecoeficientes requiere de evaluaciones y monitoreos que permitan determinar el cumplimiento de las Metas Trazadas por el Plan Nacional de Desarrollo y al Plan de Acción Institucional Cormacarena 2024-2027 frente a las medidas de adaptación al cambio climático. Para ello, la Norma Técnica Colombiana NTC 6358 de 2019 establece los requisitos y métodos de ensayo para evaluar la seguridad, la eficiencia y las emisiones de las estufas para cocción de alimentos que emplean biomasa.

Por otro lado, el Lineamiento para un programa Nacional de Estufas Eficientes para cocción de leña establece frente a las pruebas de eficiencia de los prototipos de estufas eficientes lo siguiente:

> *"Según la encuesta nacional de estufas mejoradas, sólo en algunos pocos casos se han realizado pruebas de eficiencia en campo como el test de cocción controlada (CCT) que ha permitido comparar la eficiencia de la combustión del fogón tradicional con la estufa mejorada, pero no responde a la aplicación de la prueba y el protocolo estandarizados.*
>
> *Los prototipos de huellas, fundación natura y Corantioquia están siendo evaluados por la Fundación Natura en el marco de los proyectos financiados por Ecopetrol y el Programa Alianza en Energía y Ambiente con la Región Andina, auspiciado por el Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia a través del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA. La Fundación Natura está aplicando el test de ebullición (WBT por sus iniciales en inglés), test de cocción controlada (CCT por sus iniciales en inglés) y test de rendimiento de cocina (KPT, por sus iniciales en inglés) para el conocimiento de la eficiencia térmica, consumo específico de combustible y ahorro de combustibles.*
>
> *Así mismo, Patrimonio Natural está realizando pruebas de eficiencia al prototipo rocket con apoyo del Laboratorio de Uso Racional y Eficiente de Energía -UREMA de la Universidad del Norte".*

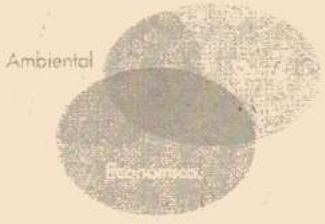
Buscando aportar a la meta nacional y territorial, se propende por el desarrollo de pruebas de seguridad, eficiencia térmica (WBT), CO y CCT en búsqueda de monitorear la eficiencia de las estufas ecoeficientes a ser desarrolladas en el presente proyecto, todo ello, amparados con la norma técnica Colombiana NTC 6358 de 2019.

Ahora bien, estas acciones se amparan dentro de un marco conceptual especifico, bajo los lineamientos de El desarrollo Sostenible, producción y consumo sostenible, Salud ambiental los cuales se definen según el MADS así:

*"**Desarrollo sostenible:** El desarrollo sostenible se define como: el que busca satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer las suyas. El desarrollo sostenible debe ser entendido como un proceso que tiene como objetivo aspirar al estado de sostenibilidad. Este estado se habría conseguido cuando el conjunto de la población mundial pudiera satisfacer sus deseos de una vida mejor y al mismo tiempo estuviera garantizando que las generaciones futuras van a poder disfrutar de la misma situación.*

La mayor oportunidad de desarrollo sostenible sigue siendo contribuir a la solución en los asuntos de integración de las dimensiones económica, social y ambiental. El modelo de sostenibilidad más común es el que tiene tres pilares, y que alinea en el mismo plano las dimensiones social, económica y ambiental, creando una interdependencia y equilibrio que condiciona el avance hacía la sostenibilidad, a una optimización simultánea (gráfica 2). De esta manera los criterios ambientales son complementarios con los propósitos económicos y sociales y todos contribuyen al logro de los objetivos tanto sectoriales como de desarrollo sostenible".

Gráfica 2. Modelo de la sostenibilidad



*"**Producción y consumo sostenible:** Sistema integrado de producción y consumo, donde las tendencias están interrelacionadas y se afectan mutuamente. Cualquier cambio en la producción, impacta en el consumo y viceversa. En la medida en que se logra disminuir el impacto ambiental de un proceso de producción, automáticamente el producto o servicio que se ofrece en el mercado es más sostenible. El sistema integrado de producción y consumo es el tema central de la política de producción y consumo sostenible. La promoción del desarrollo de negocios inclusivos, acción instrumental de la estrategia de encadenamientos de actores hacía la producción y consumo sostenible, de la Política nacional de producción y consumo sostenible, se identifica como un elemento clave en el impulso a un mercado o encadenamiento de estufas eficientes en el país. Los negocios inclusivos son iniciativas empresariales que, sin perder de vista el objetivo final de generar ganancias, contribuyen a superar la pobreza al incorporar a los ciudadanos de bajos ingresos en su cadena de valor, en una relación de beneficio para todas las partes. Un negocio inclusivo incorpora a los sectores de bajos ingresos, ya sea como socios, consumidores, proveedores o distribuidores".*

*"**Salud ambiental:** La salud de las poblaciones es dependiente de la interacción de determinantes que operan en diferentes niveles poblacionales dando lugar a los modos de vida (sociedad), condiciones de vida (comunidades) y estilos de vida (individual). Los modos, condiciones y estilos de vida se configuran a partir de las dinámicas de producción y consumo, que a su vez dan lugar a los perfiles de protección y deterioro de las poblaciones en territorios específicos, en consecuencia las múltiples interacciones entre estos modulan las formas de enfermar y morir de las poblaciones y son causantes de las inequidades en salud.*

Para su mejor compresión en la gráfica 3 se muestra el modelo de los determinantes sociales de la salud. Según este marco los determinantes pueden ser estructurales o intermedios; los primeros hacen referencia a los determinantes políticos, y de clase y posición socio-económica; y lo

segundos a las condiciones materiales, conductuales, biológicas y psicosociales. Como se puede interpretar, el ambiente se ubica tanto en los determinantes estructurales como en los intermedios, por lo tanto, demanda un abordaje integral e integrado desde los diferentes niveles territoriales y desde las diversas interacciones de las dimensiones de la sociedad.

Bajo este entendimiento y para su operación en el país el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 (PDSP) define la salud ambiental como: "Conjunto de políticas, planificado y desarrollado de manera transectorial, con la participación de los diferentes actores sociales, que busca favorecer y promover la calidad de vida y salud de la población, de las presentes y futuras generaciones, y materializar el derecho a un ambiente sano, a través de la transformación positiva de los determinantes sociales, sanitarios y ambientales". (PDSP. p. 131).

Como se mencionó, no sólo se trata de relaciones causa y efecto, sino de las interacciones entre diferentes determinantes jerarquizados para obtener un cierto resultado o efecto en salud. Entendiendo el proceso salud – enfermedad de esta manera, el uso de combustibles sólidos no solo tiene una asociación causal con enfermedades respiratorias sino que se deben considerar otros efectos a causa de los impactos ambientales que subyacen de la extracción de este tipo de combustibles, por ejemplo: cambios en los ecosistemas a causa de esta actividad necesariamente cambian las dinámicas poblacionales de los mosquitos transmisores de enfermedades como la malaria y la leishmaniasis, que a su vez son exacerbadas por el cambio climático al cual esta misma actividad también contribuye".

Cormacarena dando cumplimiento a las acciones y la normatividad citada anteriormente, requiere resultados y datos que permitan realizar el registro nacional de reducción de emisiones de gases efecto invernadero (RENARE).

1.7. ANTECEDENTES PROYECTOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

La entidad cuenta como antecedente con los siguientes proyectos ya ejecutados en el departamento durante la última vigencia del Plan de Acción:

Año	Objeto del proyecto	VALOR	Municipios beneficiados
2013	Establecimiento de 10 parcelas piloto de sistemas agroforestales y 10 parcelas de sistemas Silvopastoriles en fincas ganaderas del área de influencia del río Guayuriba en el Departamento del Meta".	$278.803.279	SAN CARLOS DE GUAROA, VILLAVICENCIO, ACACIAS, PUERTO LÓPEZ
2014	Implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles en los municipios de Lejanías, Cubarral, El Castillo, El Dorado, Cabuyaro, Vista Hermosa, San Martín y Barranca de Upia en el Departamento del Meta	$1.433.906.821	Lejanías, Cubarral, El Castillo, El Dorado, Cabuyaro, Vista Hermosa, San Martín y Barranca de Upia en el Departamento del Meta
2016	Implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles en los municipios de Cubarral, San Juan de Arama, Guamal, Uribe, Vista Hermosa, Villavicencio, Restrepo y Cumaral en el Departamento del Meta	$1.014.696.900	Cubarral, San Juan de Arama, Guamal, Uribe, Vista Hermosa, Villavicencio, Restrepo y Cumaral
2018	Implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles en los municipios de Mesetas, Puerto Rico,	$1,323,445,301.00	Mesetas, Puerto Rico, Vista Hermosa, San Juan de Arama, Puerto Gaitán,

	Vista Hermosa, San Juan de Arama, Puerto Gaitán, San Martín, Barranca de Upía y cuencas del Rio Humea, Upía y Guarrojo en el Departamento del Meta.		San Martín, Barranca de Upía
2019	Implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles en los municipios de Mesetas, Puerto Rico, Vista Hermosa, San Juan de Arama, Puerto Gaitán, San Martín, Barranca de Upía y cuencas del Rio Humea, Upía y Guarrojo en el Departamento del Meta.	$ 414.572.899	Mesetas, Puerto Rico, Vista Hermosa, San Juan de Arama, Puerto Gaitán, San Martín, Barranca de Upía
2020	Implementación de estrategias para la reconversión productiva de los sistemas productivos ganaderos y agrícolas mediante la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles y pilotos de ganadería sostenible en áreas priorizadas del departamento del Meta. Actualmente en ejecución.	$ 1.439.979.081.00	Macarena, Vista Hermosa, Puerto Rico, Uribe, Guayuriba, Tillava y Guatiquia.
2021	Implementación de estrategias para la reconversión productiva de los sistemas productivos ganaderos y agrícolas mediante la elaboración de sistemas agroforestales, instalación de estufas ecoeficientes y pilotos de ganadería sostenible en áreas priorizadas del departamento del meta.	$2.669.136.622	Macarena, Vista Hermosa, Puerto Rico, Mapiripan, El Dorado, El Calvario, Villavicencio.
2022	Implementación de estrategias para la reconversión productiva de sistemas productivos ganaderos en la cuenca del rio Tillavá, municipio de Cabuyaro y municipios priorizados del sur del meta, establecimiento de sistemas agroforestales SAF en la cuenca del rio Tillavá, cuenca del rio Guayuriba, municipio de Cabuyaro y municipios priorizados del sur del meta, mejoramiento y rehabilitación de sistemas agroforestales SAF en la cuenca del rio Tillavá, municipios priorizados del sur del meta e instalación de estufas ecoeficientes en la cuenca del rio Tillavá, cuenca del rio Guayuriba, municipios priorizados del sur del meta y directos meta – municipio de barranca de Upia.	$3.685.119.157	Municipios priorizados del sur de Meta, Cabuyaro, Fuente de oro, Cuenca del Guayuriba, Cuenca del río Tillavá.

2023	Implementación y mantenimiento de estrategias de reconversión productiva, ganadería sostenible, sistemas agroforestales, silvopastoriles e instalación de estufas ecoeficientes con bancos dendroenergéticos en municipios priorizados del departamento del Meta.	$ 7.096.223.060	Cuenca del rio Guayuriba, Cuenca del rio Guatiquia, Cuenca del río Tillavá, Municipios priorizados del Sur del Meta, Puerto López, Puerto Gaitán, Restrepo, Cumaral y Villavicencio.

Tabla 3 Proyectos ejecutados por Cormacarena.

En virtud del contexto referido, que soporta el presente estudio previo, y a que la Corporación en su Plan de Acción vigencia 2024 – 2027 y Plan Operativo de Inversiones 2025, con los siguientes recursos de inversión por proyecto y fuente de financiación.

PROYECTO:	CODIGO	OBRA	RECURSO
PROYECTO 1: FORTALECIMIENTO DE PRÁCTICAS DE APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.	3201.0900.001.01.01.14.2.3.2.02.02.005	2.242.151.751	PROPIOS
PROYECTO 11: IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL DEPARTAMENTO DEL META	3206.0900.011.03.01.06.2.3.2.02.02.005	662.797.112	PROPIOS
TOTAL		2.904.948.863	

Tabla 4 Fuentes de financiación.

Resultando necesario que de conformidad con el artículo 2 de la ley 1150 de 2007 y el valor total del proyecto que corresponde a DOS MIL NOVECIENTOS CUATRO MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS ($2.904.948.863) M/CTE, se adelante la presente convocatoria pública mediante la modalidad de LICITACIÒN PÚBLICA como regla general aplicable al presente proceso.

2. ANÁLISIS DEL SECTOR.

De acuerdo con lo dispuesto por el Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 y la Guía de la Agencia Nacional para la Contratación Estatal - Colombia Compra Eficiente para la elaboración de los estudios del sector, G-EES-02, se procedió a realizar el análisis económico del sector de la obra Ambiental – área agroforestal, así como de los posibles oferentes.

2.1. Aspectos generales

Los sectores económicos del país son los siguientes:

Tabla 5. **Sectores económicos del país. Fuente: banco de la república. http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Sectores_econ%C3%B3micos.**

SECTORES ECONÓMICOS	DEFINICIÓN	ACTIVIDADES DEL SECTOR
Sector primario o agropecuario	Es el sector que obtiene el producto de sus actividades directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación. Dentro de este sector se encuentran la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. No se incluyen dentro de este sector a la minería y a la extracción de petróleo, las cuales se consideran parte del sector industrial.	Agropecuario, caza y pesca
Sector secundario o industrial	Comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos. Se divide en dos sub-sectores: industrial extractivo e industrial de transformación: Industrial extractivo: extracción minera y de petróleo. Industrial de transformación: envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, cementos, aparatos electrodomésticos, etc.	Sector minería Sector construcción Sector industrial manufacturera Sector eléctrico, gas y vapor
Sector terciario o de servicios	Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. Como ejemplos de ello tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el Gobierno, etc. Es indispensable aclarar que los dos primeros sectores producen bienes tangibles, por lo cual son considerados como sectores productivos. El tercer sector se considera no productivo, puesto que no produce bienes tangibles pero, sin embargo, contribuye a la formación del ingreso nacional y del producto nacional.	Sector transporte Sector telecomunicaciones Sector comercio, restaurante y hoteles Sector financiero

2.2. Clasificación UNSPSC:

La clasificación de los bienes y servicios, objeto del proceso de contratación, teniendo en cuenta la clasificación de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas (versión 14)[2] y lo

2 Agencia Colombiana de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente, disponible en internet en el link http://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_clasificador/unspsc_spanish_v14_0801.pdf

estipulado en la Circular Externa No. 12[3] de 5 de mayo de 2014 por Colombia Compra Eficiente, son los siguientes:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
10161500	ARBOLES Y ARBUSTOS
10151500	SEMILLAS Y PLANTULAS VEGETALES
10171500	ABONOS ORGANICOS Y NUTRIENTES PARA PLANTAS
20142900	TANQUES Y RECIPIENTES ALMACENADORES
40102100	CHIMENEAS Y ACCESORIOS
70141500	PRODUCCION DE CULTIVOS
70151500	GESTION DE CULTIVOS FORESTALES
70151900	RECURSOS FORESTALES
70151700	COSECHA FORESTAL
70151800	SERVICIOS DE CONSERVACION FORESTAL
70171700	RIEGO
72141500	SERVICIOS DE PREPARACION DE TIERRAS
72151000	SERVICIOS DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE CALDERAS Y HORNOS
72153900	SERVICIO DE PREPARACION DE OBRAS DE CONSTRUCCION
77111600	REHABILITACION AMBIENTAL
78101800	TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA

2.3. Aspectos Económicos

En el análisis adelantado por la entidad, para el desarrollo del objeto del presente proceso se identificó que el sector que puede atender la necesidad planteada en el objeto del contrato, se encuentra ubicado dentro del sector primario y secundario de la economía; SECTOR PRIMARIO O AGROPECUARIO y SECTOR SECUNDARIO O DE LA CONSTRUCCIÓN, considerando que el objeto cuenta con los componentes; agroforestal el cual está representado en adelantar procesos de sistemas agroforestales y reservorios de agua, estufas ecoeficientes y bancos dendroenergéticos y implementación de equipos agroindustriales, evidenciándose que estas actividades se enmarcan dentro concepto de obra ambiental.

En el marco del código civil colombiano, las plantas que se siembran se constituyen como inmuebles por adhesión, "***ARTICULO 657. <INMUEBLES POR ADHESION>***. *Las plantas son inmuebles, mientras adhieren al suelo por sus raíces, a menos que estén en macetas o cajones que puedan transportarse de un lugar a otro.*", igualmente los demás componentes se constituyen como inmuebles por destinación de conformidad con la norma anteriormente descrita; "***ARTÍCULO 658. <INMUEBLES POR DESTINACIÓN>****Se reputan inmuebles, aunque por su naturaleza no lo sean, las cosas que están permanentemente destinadas al uso, cultivo y beneficio de un inmueble, sin embargo de que puedan separarse sin detrimento. Tales son, por ejemplo: Las losas de un pavimento. Los tubos de las cañerías. Los utensilios de labranza o minería, y los animales actualmente destinados al cultivo o beneficio de una finca, con tal que hayan sido puestos en ella por el dueño de la finca. Los abonos existentes en ella y destinados por el dueño de la finca a mejorarla. Las prensas, calderas, cubas, alambiques, toneles y máquinas que forman parte de un establecimiento industrial adherente al suelo y pertenecen al dueño de éste. Los animales que se guardan en conejeras, pajareras,*

3Agencia Colombiana de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente, disponible en internet en el link http://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_circulares/20140505circular12.pdf

estanques, colmenas y cualesquiera otros vivares, con tal que estos adhieran al suelo, o sean parte del suelo mismo o de un edificio.

Sumado a lo anterior, el objeto contempla un ejercicio de acompañamiento técnico, el cual se encuentra estimado en la ejecución de todo el proyecto y en los diferentes predios intervenidos, se decide en el presente estudio del sector la verificación del sector servicios, ya que incluye todas aquellas actividades que no producen objeto tangible, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía.

2.3.1. Aspectos generales del mercado

Se presenta un análisis de Variaciones porcentuales desde el año 2003 hasta el mes de enero del 2025 del Índice de Precios al Consumidor (IPC), arrojando los siguientes resultados:

DANE

Colombia, Indice de Precios al Consumidor (IPC)

Variaciones porcentuales
2003 - 2025

AÑO 2025, MES 2 — Base Diciembre de 2018 = 100,00

Mes	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Enero	1,17	0,89	0,82	0,54	0,77	1,06	3,38	0,69	0,91	0,73	0,30	0,49	0,64	1,28	1,10	0,43	0,60	0,42	0,41	1,67	1,78	0,92	0,94
Febrero	1,11	1,20	1,02	0,66	1,17	1,51	3,54	0,83	0,60	0,61	0,44	0,65	1,15	1,28	1,01	0,71	0,57	0,67	0,64	1,61	1,66	1,09	1,14
Marzo	1,05	0,98	0,77	0,70	1,21	0,81	2,90	0,25	0,27	0,12	0,21	0,39	0,59	0,94	0,47	0,24	0,42	0,57	0,61	1,00	1,05	0,70	
Abril	1,15	0,46	0,44	0,45	0,60	0,71	0,32	0,46	0,12	0,14	0,25	0,46	0,54	0,50	0,47	0,46	0,50	0,16	0,59	1,25	0,78	0,59	
Mayo	0,49	0,38	0,41	0,33	0,30	0,93	0,61	0,10	0,28	0,10	0,26	0,49	0,26	0,51	0,22	0,23	0,31	-0,32	1,00	0,94	0,42	0,43	
Junio	-0,05	0,60	0,40	0,30	0,12	0,66	-0,26	0,11	0,32	0,66	0,23	0,09	0,10	-0,43	0,11	0,13	0,27	-0,38	-0,35	0,61	0,80	0,32	
Julio	-0,14	-0,05	0,05	0,41	0,17	0,48	-0,04	-0,04	0,14	0,02	0,04	0,15	0,19	0,52	-0,05	-0,13	0,22	0,09	0,32	0,81	0,50	0,20	
Agosto	0,21	0,09	0,00	0,39	-0,33	0,19	0,04	0,11	-0,03	0,04	0,06	0,23	0,48	-0,32	0,44	0,12	0,09	-0,01	0,45	1,02	0,70	0,00	
Septiembre	0,22	0,10	0,41	0,35	0,08	-0,19	-0,11	-0,14	0,11	0,29	-0,39	0,14	0,27	-0,44	0,14	0,14	0,23	0,33	0,32	0,91	0,54	0,24	
Octubre	0,06	-0,01	0,23	-0,14	0,21	0,25	-0,13	-0,09	0,19	0,16	-0,26	0,16	0,66	-0,06	0,32	0,12	0,19	-0,06	0,01	0,72	0,25	-0,13	
Noviembre	0,15	0,28	0,11	0,24	0,47	0,23	-0,07	0,19	0,14	-0,14	-0,22	0,15	0,60	0,11	0,18	0,12	0,10	-0,15	0,06	0,77	0,47	0,27	
Diciembre	0,61	0,30	0,07	0,22	0,49	0,44	0,68	0,65	0,42	0,09	0,26	0,27	0,62	0,42	0,38	0,30	0,26	0,33	0,73	1,26	0,45	0,46	
En año corrido	0,19	0,50	0,35	0,48	0,69	0,67	2,06	0,17	0,73	0,44	0,94	0,66	0,77	0,75	0,29	0,18	0,80	1,61	0,62	13,12	9,28	5,20	2,08

Fuente: DANE

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al criterio de aproximación y redondeo

Actualizado el 7 de Marzo de 2025

RESULTADOS DEL MES DE ENERO DEL 2025

Variación y contribución anual por divisiones de gasto

En el mes de febrero de 2025, el IPC registró una variación de 1,14% en comparación con enero de 2025, tres divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (1,14%): Educación (5,57%), Transporte (1,57%) y por último, Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (1,16%). Por debajo se ubicaron: Bebidas alcohólicas y tabaco (0,97%), Recreación y cultura (0,93%), Restaurantes y hoteles (0,82%), Bienes y servicios diversos (0,81%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (0,65%), Alimentos y bebidas no alcohólicas (0,60%), Salud (0,54%), Prendas de vestir y calzado (0,54%) y por último, Información y comunicación (-0,02%).

Cuadro 1. IPC Variación y contribución mensual
Según divisiones de gasto
Febrero 2024 - 2025

		2024		2025	
Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Educación	4.41	8.74	0.33	9.57	0.22
Transporte	12.93	0.86	0.12	1.97	0.21
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	23.12	1.67	0.33	1.16	0.26
TOTAL	100.00	1.09	1.09	1.14	1.14
Bebidas alcohólicas y tabaco	1.70	1.13	0.02	0.97	0.02
Recreación y cultura	3.79	-0.06	0.00	0.93	0.03
Restaurantes y hoteles	9.43	1.13	0.12	0.82	0.09
Bienes y servicios diversos	5.36	0.20	0.02	0.81	0.04
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4.19	0.38	0.02	0.65	0.03
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15.05	0.54	0.10	0.60	0.11
Prendas de vestir y calzado	3.98	0.70	0.02	0.54	0.02
Salud	1.71	0.59	0.01	0.54	0.01
Información y comunicación	4.33	0.22	0.01	-0.02	0.00

Fuente: DANE, IPC

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de digitos trabajados en el indice.

Variaciones y contribuciones de las subclases en el mes

En febrero de 2025 en comparación con enero de 2025, la variación de las subclases que más aportaron al índice total fueron: transporte urbano (3,45%), gas (14,42%), educación preescolar y básica primaria (6,45%), arriendo efectivo (0,82%), arriendo imputado (0,59%), comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio (0,83%), educación secundaria (6,08%), frutas frescas (3,64%), inscripciones y matrículas en carreras técnicas, tecnológicas y universitarias (4,40%) y recogida de basuras (5,03%). Las subclases con aportes negativos a la variación fueron: papas (-6,73%), plátanos (-4,62%), electricidad (-0,29%), tomate de árbol (-5,87%) y vehículo particular nuevo o usado (-0,17%).

Cuadro 2. IPC Variación y contribución mensual
Por principales subclases
Febrero 2025

Subclase	Variación (%)	Contribución Puntos porcentuales
Transporte urbano	3,45	0,16
Gas	14,42	0,16
Educación preescolar y básica primaria	6,45	0,10
Arriendo efectivo	0,82	0,08
Arriendo imputado	0,59	0,07
Comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio	0,83	0,06
Educación secundaria	6,08	0,06
Frutas frescas	3,64	0,05
Inscripciones y matrículas en carreras técnicas, tecnológicas y universitarias	4,40	0,04
Recogida de basuras	5,03	0,02

Fuente: DANE, IPC.

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de digitos trabajados en el indice.

Comportamiento de la variación año corrido del IPC según divisiones y subclases

Variación y contribución año corrido por divisiones de gasto

En lo corrido del año, (enero - febrero), cuatro divisiones de bienes y servicios se ubicaron por encima del promedio nacional (2,08%): Educación (5,57%), Transporte (3,31%), Restaurantes y hoteles (2,74%) y por último, Alimentos y bebidas no alcohólicas (2,24%). El resto de las divisiones se ubicaron por debajo del promedio: Bebidas alcohólicas y tabaco (1,62%), Salud (1,58%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (1,56%), Bienes y servicios diversos (1,36%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (1,35%), Recreación y cultura (0,75%), Prendas de vestir y calzado (0,39%) y por último, Información y comunicación (-0,21%).

Cuadro 3. IPC Variación y contribución año corrido
Según divisiones de gasto
Febrero 2024 - 2025

		2024		2025	
Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales	Variación (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Educación	4.41	8.74	0.33	5.57	0.22
Transporte	12.93	2.87	0.36	3.31	0.44
Restaurantes y hoteles	9.43	2.07	0.21	2.74	0.30
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15.05	1.02	0.19	2.24	0.42
TOTAL	100.00	2.01	2.01	2.08	2.08
Bebidas alcohólicas y tabaco	1.70	2.25	0.04	1.62	0.03
Salud	1.71	1.70	0.03	1.58	0.03
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	33.12	1.01	0.33	1.56	0.49
Bienes y servicios diversos	5.38	1.27	0.07	1.36	0.07
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4.19	1.08	0.04	1.36	0.05
Recreación y cultura	3.79	-0.27	-0.01	0.75	0.02
Prendas de vestir y calzado	3.08	1.06	0.03	0.39	0.01
Información y comunicación	4.33	0.10	0.00	-0.21	-0.01

Fuente: DANE, IPC.
Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Los mayores aportes a la variación anual se registraron en las divisiones de: Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, Restaurantes y hoteles, Alimentos y bebidas no alcohólicas y Transporte, las cuales en conjunto contribuyeron con 4,38 puntos porcentuales al acumulado anual de dicha variación

Variación y contribución de las subclases en el año corrido

En febrero de 2025 en comparación con diciembre de 2024, la variación de las subclases que más aportaron al acumulado del año fueron: transporte urbano (7,63%), comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio (3,08%), gas (13,82%), arriendo imputado (1,05%), arriendo efectivo (1,28%), educación preescolar y básica primaria (6,45%), tomate (39,25%), frutas frescas (4,84%), educación secundaria (6,08%) y comidas preparadas fuera del hogar para consumo inmediato (2,13%). Con contribución negativa a la variación se ubicó: papas (-8,85%), plátanos (-7,20%), alimentos para animales domésticos y mascotas (-3,07%), equipos de telefonía móvil, similares y reparación (-5,34%) y arroz (-0,61%).

Cuadro 4. IPC Variación y contribución año corrido
Por principales subclases
Febrero 2025

Subclases	Variación (%)	Contribución Puntos porcentuales
Transporte urbano	7.63	0.35
Comidas en establecimientos de servicio a la mesa y autoservicio	3.08	0.23
Gas	13.82	0.16
Arriendo imputado	1.05	0.13
Arriendo efectivo	1.28	0.12
Educación preescolar y básica primaria	6.45	0.10
Tomate	39.25	0.08
Frutas frescas	4.84	0.06
Educación secundaria	6.08	0.06
Comidas preparadas fuera del hogar para consumo inmediato	2.13	0.05

Fuente: DANE, IPC.
Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

Variación y contribución anual por divisiones de gasto

En el mes de febrero de 2025, el IPC registró una variación de 5,28% en comparación con febrero de 2024. En el último año, las divisiones Restaurantes y hoteles (7,73%), Educación (7,38%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (6,58%), Transporte (5,64%) y por último, Salud (5,42%) se ubicaron por encima del promedio nacional (5,28%). Entre tanto, las divisiones Bebidas alcohólicas y tabaco (4,92%), Alimentos y bebidas no alcohólicas (4,56%), Bienes y servicios diversos (3,43%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (2,46%), Prendas de vestir y calzado (1,44%), Recreación y cultura (0,81%) y por último, Información y comunicación (-1,24%) se ubicaron por debajo del promedio nacional.

Cuadro 5. IPC Variación y contribución anual
Según divisiones de gasto
Febrero 2024 - 2025

		2024		2025	
Divisiones de Gasto	Peso (%)	Variacion (%)	Contribucion Puntos Porcentuales	Variacion (%)	Contribución Puntos Porcentuales
Restaurantes y hoteles	9.43	11.06	1.17	7.73	0.84
Educación	4.41	11.66	0.48	7.38	0.30
Alojamiento agua electricidad gas y otros combustibles	33.12	9.77	2.94	6.58	2.02
Transporte	12.93	11.97	1.56	5.64	0.76
Salud	1.71	8.21	0.14	5.42	0.09
TOTAL	100.00	7.74	7.74	5.28	5.28
Bebidas alcohólicas y tabaco	1.70	11.38	0.19	4.92	0.08
Alimentos y bebidas no alcohólicas	15.35	1.89	0.38	4.56	0.96
Bienes y servicios diversos	3.36	7.25	0.38	3.43	0.18
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	4.19	5.49	0.23	2.46	0.10
Prendas de vestir y calzado	3.98	4.88	0.16	1.44	0.05
Recreación y cultura	3.75	4.00	0.14	0.81	0.03
Información y comunicación	4.33	0.21	0.01	-1.24	-0.03

Fuente: DANE, IPC.
Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

PIB DESDE EL ENFOQUE DE LA PRODUCCIÓN.

En el tercer trimestre de 2024pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,0% respecto al mismo periodo de 2023pr (ver tabla 1). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 10,7% (contribuye 1,1 puntos porcentuales a la variación anual).

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 14,1% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).

- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 2,1% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual).

En lo corrido del año 2024pr, respecto al mismo periodo del año anterior, el Producto Interno Bruto presenta un crecimiento de 1,6%. Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 8,9% (contribuye 0,9 puntos porcentuales a la variación anual).
- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 4,2% (contribuye 0,7 puntos porcentuales a la variación anual).
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 9,8% (contribuye 0,4 puntos porcentuales a la variación anual).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,2%. Cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 3,6%.
- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 2,5%.
- Actividades financieras y de seguros crece 1,5%.

Tabla 1. Valor agregado por actividad económica
Tasas de crecimiento en volumen[1]
Tercer trimestre 2024pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2024pr-III / 2023pr-III	2024pr / 2023pr	2024pr-III / 2024pr-II
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	10,7	8,9	2,5
Explotación de minas y canteras	-7,1	-4,1	-2,1
Industrias manufactureras	-1,3	-2,8	0,2
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2]	1,0	2,7	-0,2
Construcción	4,1	2,4	-0,2
Comercio al por mayor y al por menor[3]	1,0	0,2	0,3
Información y comunicaciones	0,8	-0,9	1,2
Actividades financieras y de seguros	4,4	0,9	1,5
Actividades inmobiliarias	2,0	1,9	0,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas[4]	0,5	0,2	0,1
Administración pública, defensa, educación y salud[5]	2,1	4,2	0,7
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6]	14,1	9,8	3,6
Valor agregado bruto	**2,1**	**1,7**	**0,2**
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	1,3	0,7	0,2
Producto Interno Bruto	**2,0**	**1,6**	**0,2**

Fuente: DANE, PIB_T

Valor agregado por actividad económica:

Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

En el tercer trimestre de 2024pr, el valor agregado de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 10,7% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2023pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 2):

- Cultivos agrícolas transitorios; cultivos agrícolas permanentes; propagación de plantas (actividades de viveros, excepto viveros forestales); actividades de apoyo a la agricultura y la ganadería y posteriores a la cosecha; explotación mixta (agrícola y pecuaria) y caza ordinaria y mediante trampas; y actividades de servicios conexas crece 9,5%.
- Cultivo permanente de café crece 33,6%.
- Ganadería crece 5,9%.
- Silvicultura y extracción de madera decrece 9,5%.
- Pesca y acuicultura crece 18,2%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece en 2,5%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Cultivos agrícolas transitorios; cultivos agrícolas permanentes; propagación de plantas (actividades de viveros, excepto viveros forestales); actividades de

apoyo a la agricultura y la ganadería y posteriores a la cosecha; explotación mixta (agrícola y pecuaria) y caza ordinaria y mediante trampas; y actividades de servicios conexas crece 1,9%.
- Cultivo permanente de café crece 3,3%.
- Ganadería crece 1,5%.
- Silvicultura y extracción de madera decrece 6,7%.
- Pesca y acuicultura crece 6,7%.

Tabla 2. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
Tasas de crecimiento en volumen[1]
Tercer trimestre 2024pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2024pr-III / 2023pr-III	2024pr / 2023pr	2024pr-III / 2024pr-II
Cultivos agrícolas transitorios; cultivos agrícolas permanentes[2]	9,5	9,9	1,9
Cultivo permanente de café	33,6	17,9	3,3
Ganadería	5,9	5,4	1,5
Silvicultura y extracción de madera	-9,5	-8,0	-6,7
Pesca y acuicultura	18,2	-1,3	6,7
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	**10,7**	**8,9**	**2,5**

Fuente: DANE, PIB_T

Explotación de minas y canteras.

En el tercer trimestre de 2024pr, el valor agregado de explotación de minas y canteras decrece 7,1% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2023pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 3):

- Extracción de carbón de piedra y lignito decrece 18,8%.
- Extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural decrece 1,4%.
- Extracción de minerales metalíferos decrece 3,8%.
- Extracción de otras minas y canteras crece 5,3%.
- Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras decrece 4,1%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de explotación de minas y canteras decrece en 2,1%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Extracción de carbón de piedra y lignito decrece 2,2%.
- Extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural decrece 0,7%.

- Extracción de minerales metalíferos crece 3,8%.
- Extracción de otras minas y canteras crece 0,3%.
- Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras decrece 1,0%.

Tabla 3. Explotación de minas y canteras
Tasas de crecimiento en volumen[1]
Tercer trimestre 2024pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2024pr-III / 2023pr-III	2024pr / 2023pr	2024pr-III / 2024pr-II
Extracción de carbón de piedra y lignito	-18,8	-10,9	-2,2
Extracción de petróleo crudo y gas natural[2]	-1,4	0,2	-0,7
Extracción de minerales metalíferos	-3,8	-9,0	3,8
Extracción de otras minas y canteras	5,3	3,4	0,3
Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras	-4,1	-2,0	-1,0
Explotación de minas y canteras	**-7,1**	**-4,1**	**-2,1**

Fuente: DANE, PIB_T

Industrias manufactureras

En el tercer trimestre de 2024pr, el valor agregado de las industrias manufactureras decrece 1,3% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2023pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 4):

- Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco crece 0,3%.
- Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles decrece 1,5%.
- Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales decrece 1,1%.
- Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y

productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos decrece 3,3%.

- Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo crece 0,6%.
- Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras decrecen 0,3%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de las industrias manufactureras crece en 0,2%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco crece 2,7%.
- Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles decrece 1,2%.
- Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales decrece 3,0%.
- Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos decrece 1,0%.
- Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo decrece 2,0%.
- Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras decrecen 2,3%.

Tabla 4. Industrias manufactureras
Tasas de crecimiento en volumen[1]
Tercer trimestre 2024pr

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2024pr-III / 2023pr-III	2024pr / 2023pr	2024pr-III / 2024pr-II
Elaboración de productos alimenticios[2]	0,3	-2,4	2,7
Fabricación de productos textiles[3]	-1,5	-5,5	-1,2
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles[4]	-1,1	-0,6	-3,0
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles[5]	-3,3	-3,5	-1,0
Fabricación de productos metalúrgicos básicos[6]	0,6	-1,6	-2,0
Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras	-0,3	-1,6	-2,3
Industrias manufactureras	**-1,3**	**-2,8**	**0,2**

Fuente: DANE, PIB_T

Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

En el tercer trimestre de 2024pr, el valor agregado de la actividad suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental crece 1,0% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2023pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 5):

- Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado crece 1,2%.
- Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental crece 0,04%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la actividad suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental decrece en 0,2%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado decrece 0,2%.
- Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental decrece 0,2%.

Tabla 5. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[1]
Tasas de crecimiento en volumen[2]
Tercer trimestre 2024[pr]

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2024[pr]-III / 2023[pr]-III	2024[pr] / 2023[pr]	2024[pr]-III / 2024[pr]-II
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1,2	3,3	-0,2
Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales[7]	0,04	0,8	-0,2
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[1]	**1,0**	**2,7**	**-0,2**

Fuente: DANE, PIB_T

Construcción

En el tercer trimestre de 2024pr, el valor agregado de la construcción crece 4,1% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2023pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 6):

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 1,7%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 16,5%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) crece 3,8%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la construcción decrece en 0,2%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 2,6%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 1,9%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 0,02%.

Tabla 6. Construcción
Tasas de crecimiento en volumen[1]
Tercer trimestre 2024[pr]

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2024[pr]-III / 2023[pr]-III	2024[pr] / 2023[pr]	2024[pr]-III / 2024[pr]-II
Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	-1,7	-2,4	-2,6
Construcción de carreteras y vías de ferrocarril[2]	16,5	12,9	1,9
Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil[3]	3,8	2,1	-0,02
Construcción	**4,1**	**2,4**	**-0,2**

Fuente: DANE, PIB_T

Actividades profesionales, científicas y técnicas

En el tercer trimestre de 2024pr, el valor agregado de las actividades profesionales, científicas y técnicas; y actividades de servicios administrativos y de apoyo crece 0,5% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2023pr. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 11):

- Actividades profesionales, científicas y técnicas crece 1,2%.
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo decrece 0,1%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de las actividades profesionales, científicas y técnicas; y actividades de servicios administrativos y de apoyo crece en 0,1%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Actividades profesionales, científicas y técnicas decrece 0,2%.
- Actividades de servicios administrativos y de apoyo crece 0,4%.

Tabla 11. Actividades profesionales, científicas y tecnicas[1]
Tasas de crecimiento en volumen[2]
Tercer trimestre 2024[pr]

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2024[pr]-III / 2023[pr]-III	2024[pr] / 2023[pr]	2024[pr]-III / 2024[pr]-II
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1,2	1,6	-0,2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	-0,1	-0,9	0,4
Actividades profesionales, científicas y técnicas[1]	**0,5**	**0,2**	**0,1**

Fuente: DANE,PIB_T

FUENTE: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

Desde el análisis del PIB se puede determinar las variables y las condiciones actuales frente a cada una de las actividades a desarrollarse en el presente proceso de contratación, desde este enfoque se evidencia que existe un mercado amplio y que existe crecimiento desde los sectores de la construcción, la manufactura, la agricultura, las actividades científicas y técnicas, representando un sector fortalecido y en crecimiento que garantiza la ejecución de proyectos enfocados a la construcción especializada, la plantación de sistemas agroforestales, y las demás actividades conexas al presente proyecto.

3. ASPECTOS DEL MERCADO

El presente proyecto proceso contractual, cuenta con el estudio de mercado realizado en la vigencia 2025, por tal razón se acoge todos los precios de mercado y Análisis de Precios Unitarios APU, los cuales cuentan con un ajuste del IPC para ser ejecutados en la vigencia 2025.

La entidad con el fin de definir la lista de precios perteneciente al presente proceso de contratación procedió a hacer cotizaciones a proveedores comerciales obteniéndose el siguiente análisis de mercado.

LISTA DE INSUMOS Y MATERIALES												
DATO GENERAL			PROVEEDOR No. 1			PROVEEDOR No. 2			PROVEEDOR No. 3			PROMEDIO
N°	DESCRIPCIÓN	UND	VALOR UNITARIO	NOMBRE	CONTACTO	VALOR UNITARIO	NOMBRE	CONTACTO	VALOR UNITARIO	NOMBRE	CONTACTO	VALOR
1	Marañon (6x8) plantas injertadas clon mapiria o yopare o yucao, altura promedio 20-35 cm , se entrega en tubetes de 6 m de ancho con 18-20 cm de largo.	1	$ 23.000,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 22.000,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 23.700,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 22.900,00
2	Citricos limón taití (6x7,4) plantulas de vivero certificado, con altura de 1 metro, patronaje limón ácido, bareta limón taiti (extraidas de arboles certificados); bolsa cm.	1	$ 18.000,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 18.300,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 17.900,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 18.066,67
3	Eucalipto (3x3) plantas de 38-50 cm de altura, entregada en bolsa de 9x17 cm.	1	$ 1.800,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 1.900,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 1.700,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 1.800,00
4	Algarrobo (3x3) plantas de 38-50 cm de altura, entregada en bolsa de 9x17 cm.	1	$ 1.800,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 1.900,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 1.700,00	Vivero Maderables el Nativ	319-793-49-90	$ 1.800,00

										o		
5	machaco - yopo (3x3) plantas de 38-50 cm de altura, entregada en bolsa de 9x17 cm.	1	$ 1.800,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 1.900,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 1.700,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 1.800,00
6	Piña (30X50) piña Gold MD2 certificada entre 400 y 800 gramos de peso.	1	$ 900,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 858,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 1.000,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 919,33
7	Cacao injertado de clones autocompatibles. Siembra 3 bolillos. (3x3) Resiembra del 3%	1	$ 5.500,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 5.300,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 5.900,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 5.566,67
8	Plátano Hartón, desinfectado semillero autorizado por el ICA (3x3) Sombrío temporal; Resiembra del 3%	1	$ 4.600,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 4.700,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 4.800,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 4.700,00
9	Especies Frutales (Naranja Valencia, Mandarina Arrayana,), siembra en cuadro (13*6) Sombrío definitivo 30%, Resiembra 3%	1	$ 18.000,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 18.300,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 17.900,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 18.066,67
10	Especies Frutales (Aguacate, guanabana y mango), siembra en cuadro (13*6) Sombrío definitivo 30%, Resiembra 3%	1	$ 23.000,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 22.000,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 23.700,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 22.900,00
11	caldolomita bulto x 50 kg	Bto	$ 20.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 22.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 21.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 21.000,00
12	Herbicida postmergente (glifosato)	Ltr	$ 23.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 25.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 24.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 24.000,00
13	Paz del rio magnesio bulto x 50 kg	Bto	$ 145.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 140.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 150.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 145.000,00
14	Acondicionador del suelo, ácido Humico, ácido Fulvico x litro	Ltr	$ 41.000,00	Agroveterinaria el piede	323-315-07-77	$ 39.000,00	Maxcampo agraveterin	310-275-955	$ 44.000,00	Agropecuaria el Trebo	667-73-03	$ 41.333,33

				monte llanero			aria			l		
15	Elementos menores bulto x 46kg	Bto	$ 171.500 ,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 171.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 172.500,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 171.666,67
16	Triple 18	Bto	$ 181.000 ,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 185.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 180.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 182.000,00
17	Yeso	Bto	$ 59.000, 00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 70.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 60.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 63.000,00
18	Abóno orgánico x 50 kg	Bto	$ 37.000, 00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 70.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 38.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 48.333,33
19	Sulfato de Potasio bulto X 25 kg	Bto	$ 246.000 ,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 384.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 247.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 292.333,33
20	Insecticida cipermetrin para control de hormiga arriera.	Ltr	$ 52.000, 00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 51.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 50.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 51.000,00
21	Roca fosfórica	Bto	$ 71.000, 00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 65.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 60.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 65.333,33
22	Bacillus thuringiensis	Ltr	$ 55.000, 00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 122.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 60.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 79.000,00
23	Trichoderma	Ltr	$ 170.000 ,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 301.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 180.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 217.000,00
24	(EM) - microorganismos eficientes	Ltr	$ 25.000, 00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 62.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 23.750,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 36.916,67
25	Biofertilizante líquido con bacterias fijadores de nitrógeno	Ltr	$ 41.500, 00	Agroveterinaria el	323-315-07-77	$ 72.000,00	Maxcampo agrav	310-275-955	$ 90.000,00	Agropecuaria el	667-73-03	$ 67.833,33

	litro			piede monte llanero			eterin aria			Trebo l		
26	Soldadura 6013 = 4.k (4 und)	kgr	$ 23.000,00	Constr urama	314-279-51-48	$ 26.180,00	Pintol lanos	660-74-71	$ 26.100,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 37.640,00
27	Tubo Cuadrado. Cal.16 10 cmx 10 cm (8 m)	m	$ 24.666,67	Constr urama	314-279-51-48	$ 26.133,39	Arcoe S.A.S	663-25-75	$ 27.000,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 38.900,03
28	Angulo 2x 3/16 (13,6m)	m	$ 19.992,00	Constr urama	314-279-51-48	$ 18.515,61	Arcoe S.A.S	663-25-75	$ 20.000,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 19.502,54
29	perno de 1/2" x 25 cm (16 und)	und				$ 31.999,99	Surtit ornillo s	663-13-09	$ 30.150,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 31.075,00
30	Flejes 20*20* 1/4"	und	$ 1.904,00	Constr urama	314-279-51-48	$ 1.145,97	Arcoe S.A.S	663-25-75	$ 1.600,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 1.549,99
31	Lamina hr Cal.12 (1mx1m)	und	$ 180.000,00	Cortes y doblec es	317-620-94-19	$ 96.786,67	Arcoe S.A.S	663-25-75	$ 110.000,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 128.928,89
32	Platina perforada 20cmx20cm (4 und)	und	$ 30.000,00	Cortes y doblec es	317-620-94-19	$ 20.000,00	Arcoe S.A.S	663-25-75	$ 25.500,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 25.166,67
33	Pintura 3 En 1 (1 und)	Gln	$ 104.500,00	Constr urama	314-279-51-48	$ 204.680,00	Pintol lanos	660-74-71	$ 140.000,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 224.590,00
34	Tubo PVC Presión .1 1/2 (1 und)	m	$ 12.000,00	Constr urama	314-279-51-48	$ 12.316,67	Home center	310-242-73-73	$ 13.500,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 12.605,56
35	Tee PVC .1 1 /2 = 1 (1 und)	und	$ 10.500,00	Constr urama	314-279-51-48				$ 12.780,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 11.640,00
36	Codo PVC .1 1/2 (2 und)	und	$ 5.500,00	Constr urama	314-279-51-48				$ 5.600,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 5.550,00
37	Registro Liso .1 1/2 (1 und)	und	$ 19.000,00	Constr urama	314-279-51-48				$ 19.000,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 19.000,00
38	Codo 1/2 (2 und)	und	$ 1.840,00	Homec enter	310-242-73-73				$ 500,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 1.170,00
39	semicodo 1/2 (2 und)	und		Constr urama	314-279-51-48				$ 2.500,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 1.250,00
40	Soldadura PVC (1 und X 1/8)	tarro	$ 38.000,00	Constr urama	314-279-51-48				$ 40.000,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 39.000,00
41	Lona de mixto	und	$ 4.000,00	Constr urama	314-279-51-48				$ 4.190,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 4.095,00
42	Tanque 1 mil Litros mas accesorios (1lt)	und	$ 648.312,00	Constr urama	314-279-51-48	$ 618.800,00	pintull anos	311-863-47-68	$ 560.000,00	Feret eria ferrey	318-802-32-36	$ 609.037,33
43	Union PVC 2pg	und	$ 6.787,76	Murillo Medin a Evang elina	3134 6251 56	$ 5.800,06	La casa de las mang ueras	311-286-01-08	$ 6.545,00	Surti lonas del Llano	3112 3753 06	$ 6.377,61
44	Insertos PVC 2pg	und	$ 8.276,45	Murillo Medin a Evang	3134 6251 56	$ 5.858,00	La casa de las mang	3112 8601 08	$ 8.092,00	Surti lonas del Llano	3112 3753 06	$ 7.408,82

				elina			ueras					
45	Rollo de manguera negra polietileno 1pg x 90 mts	und	$ 165.529,00	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 119.952,00	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 106.207,50	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 130.562,83
46	Metro de manguera negra polietileno CTE 2pg C60	und	$ 7.425,60	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 4.046,00	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 8.687,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 6.719,53
47	Tees reduccidas polietileno 1 x 1/2	und	$ 3.953,18	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 2.975,00	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 3.094,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 3.340,73
48	Registro pato 16 mm	und	$ 4.673,13	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 3.332,00	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 3.808,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 3.937,71
49	Mangera de Microtubo Gotero 5mm Rollo x 90 m	und	$ 53.550,00	Hidro riego del llano	314-2937112	$ 55.000,00	Manguera - Plasticos y Lonas	321-222-53-80	$ -	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 54.275,00
50	Tapon roscado PVC 2pg	und	$ 12.415,27	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 8.800,05	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 7.140,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 9.451,77
51	Adaptador macho polietileno 1	und	$ 3.094,00	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 1.800,47	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 2.975,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 2.623,16
52	Tapón roscado PVC 1pg	und	$ 3.747,31	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 2.499,00	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 3.094,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 3.113,44
53	Abrazadera industrial # 503	und	$ 6.961,50	Murillo Medina Evangelina	3134 625156	$ 5.831,00	La casa de las mangueras	3112 860108	$ 4.760,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 5.850,83
54	Abrazadera corriente cremallera 1pg	und	$ 3.094,00	Murillo Medina Evangelina	3134 625156				$ 2.975,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 3.034,50
55	Adaptador macho polietileno 2pg	und	$ 8.508,50	Murillo Medina Evangelina	3134 625156				$ 5.355,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 6.931,75
56	Metro manguera plana azul 2pg	und	$ 10.055,50	Murillo Medina Evangelina	3134 625156				$ 8.687,00	Surtilonas del Llano	3112 375306	$ 9.371,25
57	Hembra PVC 2pg	und	$ 16.677,85	Murillo Medina	3134 625156				$ 7.735,00	Surtilonas del	3112 375306	$ 12.206,43

				Evangelina						Llano		
58	Bujes PVC 2pg x 1pg	und	$ 9.355,78	Murillo Media Evangelina	313462515 6	$ 6.199,90	La casa de las mangueras	311286010 8	$ 7.140,00	Surtilonas del Llano	311237530 6	$ 7.565,23
59	Macho PVC 1pg	und	$ 2.709,63	Murillo Media Evangelina	313462515 6				$ 2.975,00	Surtilonas del Llano	311237530 6	$ 2.842,32
60	Codos PVC 1pg	und	$ 3.535,49	Murillo Media Evangelina	313462515 6	$ 2.380,00	La casa de las mangueras	311286010 8	$ 2.380,00	Surtilonas del Llano	311237530 6	$ 2.765,16
61	RDE 21 200 PSI tubo PVC 1pg	und	$ 48.027,21	Murillo Media Evangelina	313462515 6	$ 27.999,51	La casa de las mangueras	311286010 8	$ 18.207,00	Surtilonas del Llano	311237530 6	$ 31.411,24
62	Rollo manguera 16mm polietileno x 180 mts	und	$ 174.811,00	Murillo Media Evangelina	313462515 6	$ 93.296,00	La casa de las mangueras	311286010 8	$ 77.885,50	Surtilonas del Llano	311237530 6	$ 115.330,83
63	Bomba samergible potencia 400 w voltaje 24vdc superficial cabeza 30m	und	$ 1.699.999,49	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 1.781.900,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 1.900.000,00	Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 1.793.966,50
64	Panel solar de 340w (X 2 und)	und	$ 559.300,00	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 766.400,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 880.000,00	Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 735.233,33
65	caja de tacos de riel	und	$ 50.000,23	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 54.900,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955		Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 52.450,12
66	breaker 63AH 1 puerto dc	und	$ 87.499,51	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 92.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955		Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 89.749,76
67	dps sureg protector	und	$ 164.999,45	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 180.800,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955		Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 172.899,73
68	Varilla 1,5 en cobre polo a tierra	und	$ 35.000,00	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 192.900,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955		Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 113.950,00
69	alambre cobre # 10 (10)	m	$ 5.999,00	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 4.500,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955		Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 5.249,50
70	kit proteción taco dc ac braker+ caja + varillla +10 m de	und	$ 343.498,19	Cercas y sumini	320-854-25-35	$ 525.100,00	Maxcampo agrav	310-275-955	$ 790.000,00	Enerllano S.A.S	321-315-84-65	$ 552.866,06

	alambre cobre			stros			eterinaria					
71	cable encauchetado 4x12 (5m)	m	$ 17.899,00	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 12.500,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 11.344,00	Enerlliano S.A.S	321-315-84-65	$ 13.914,33
72	cable encauchetado 2x12 (5m)	m	$ 10.700,00	Cercas y suministros	320-854-25-35	$ 9.400,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 5.199,11	Enerlliano S.A.S	321-315-84-65	$ 8.433,04
73	Guaya 3/16 alma fibra forrado 1/4	m				$ 8.100,00	Homecenter	310-242-73-73	$ 5.462,00	Enerlliano S.A.S	321-315-84-65	$ 6.781,00
74	Cable cu fotovoltaico 2kv 5mm NG/R	M	$ 7.500,57	Cercas y suministros	320-854-25-35		Maxcampo agraveterinaria	310-275-955		Enerlliano S.A.S	321-315-84-65	$ 7.500,57
75	Suiche flotador	und	$ 44.000,25	Cercas y suministros	320-854-25-35		Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 70.000,00	Enerlliano S.A.S	321-315-84-65	$ 57.000,13
76	Estructura para soporte de panel solar	und	$ 1.260.000,56	Cercas y suministros	320-854-25-35		Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 1.300.000,00	Enerlliano S.A.S	321-315-84-65	$ 1.280.000,28
77	Bomba de espalda (Capacidad 20 lt, presión trabajo de 40 psi	und	$ 556.500,00	Agrosuministros del Meta	3138593229	$ 520.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 481.666,78	Solicionesagropecuarias el Titan	315-630-07-58	$ 519.388,93
78	Bomba de aire acuario (1 und)	Und	$ 89.250,00	Habitat	3227075329	$ 89.250,00	Peces y Mascotas la Roca	320-235-86-72				$ 89.250,00
79	Caneca plástica de 55 gls (4 und)	und	$ 240.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 224.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 230.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 231.333,33
80	Urea (5 kg)	kgr	$ 14.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 13.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 11.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 12.666,67
81	Sulfato de zinc (6 kg)	kgr	$ 44.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 48.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 46.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 46.000,00
82	Sulfato magnesio (6kg)	kgr	$ 22.500,00	Agroveterinaria el piedemonte	323-315-07-77	$ 21.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 20.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 21.166,67

				llanero								
83	Bórax (6 kg)	kgr	$ 42.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 44.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 35.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 40.333,33
84	Ácido fosfórico	ltr	$ 31.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 46.600,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 32.250,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 36.616,67
85	Sulfato de cobre X 1 Kg (250 gr)	kgr	$ 48.900,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 47.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 46.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 47.300,00
86	KCL estándar (6 kl)	Bto	$ 171.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 170.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 172.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 171.000,00
87	Tapa para chimenea o caperuza cónica en lámina cold rolled o galvanizada calibre 20, Dimensiones Caperuza: Diámetro: 40 cm con estructura en Platina 1" x 1/8 soldadas en las uniones, con Altura de 28 cm con base de circular 6", con tornillería para ajustar al buitrón.	und	$ 95.000,00	Ornametalicas		$ 98.000,00	Sancal ingenierias		$ 92.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 95.000,00
88	Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 3.05 metros, unión de esquinas con soldaduras. Ajustada al marco de estufa por 6 uniones soldadas con acero de ¼" dos en cada lado.	und	$ 130.000,00	Ornametalicas		$ 135.000,00	Sancal ingenierias		$ 125.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 130.000,00
89	Marco estufa Angulo protector 1" x 1/8 en forma de C de 2.85 metros, dimensiones internas de dos lados laterales de 90 cm x un lado frontal de 105 cm, union de esquinas con soldaduras. Con 4 anclajes en acero de ¼" de 8 cm cada una.	und	$ 85.000,00	Ornametalicas		$ 90.000,00	Sancal ingenierias		$ 80.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 85.000,00
90	Protector de horno lamina H.R c.14 en forma de L con	und	$ 52.000,00	Ornametalicas		$ 52.000,00	Sancal ingeni		$ 46.000,00	Gaddiel ingeni		$ 50.000,00

	Dimensiones: 30 cm de Ancho x 20 cm de Alto x 40 cm de Fondo.						erias			erias		
91	Juego de chuzos en hierro de 1/4" corrugada, largos de 40 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm.	und	$ 24.500,00	Ornamentalicas		$ 28.000,00	Sancal ingenierias		$ 26.250,00	Gaddiel ingenierias		$ 26.250,00
92	Bandeja para horno en acero inoxidable. Dimensiones: 26 cm de Ancho x 34 cm de Fondo, con pestaña de 4 cm.	und	$ 105.000,00	Ornamentalicas		$ 110.000,00	Sancal ingenierias		$ 106.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 107.000,00
93	Cámara de aire, con 2 soportes cada una de Dimensiones: 20 cm de Largo x 12 cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, con su respectiva corredera de 14 cm de largo x 12cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido.	und	$ 63.000,00	Ornamentalicas		$ 70.000,00	Sancal ingenierias		$ 65.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 66.000,00
94	Registro para limpieza de la ceniza y hollín, Dimensiones: 13 cm de Ancho, x 13 cm de Alto, x 7 cm de fondo x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm y con su respectiva tapa ajustada, todo el material en aluminio fundido.		$ 55.000,00	Ornamentalicas		$ 60.000,00	Sancal ingenierias		$ 57.500,00	Gaddiel ingenierias		$ 57.500,00
95	Parrilla en hierro fundido cuadrado 1/2". Dimensiones: 40 cm de Largo x 20 cm de Ancho x 1.5 cm de grosor, con distancia de 1 cm entre barrotes.		$ 70.000,00	Ornamentalicas		$ 78.000,00	Sancal ingenierias		$ 74.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 74.000,00
96	Horno con su respectiva tapa ajustada, Dimensiones 30 cm de Ancho x 30 cm de Alto x 40 cm de fondo, x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm. Todo el material en aluminio fundido (logo en relieve fundido a la tapa).		$ 400.000,00	Ornamentalicas		$ 390.000,00	Sancal ingenierias		$ 380.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 390.000,00
97	Compuerta de leña, Dimensiones: 21 cm de Ancho, 15 cm de Alto, 8 cm de Fondo x		$ 104.000,00	Ornamentalicas		$ 108.000,00	Sancal ingenierias		$ 105.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 105.666,67

	0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido, con su respectiva tapa ajustada, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.											
98	Planchas de hierro fundido 1/2" Dimensiones 56 cm de Largo x 33 cm Ancho, x 1 cm de grosor, con Tres fogones (1 grande y 2 pequeños) Dimensiones de los Discos, Mayor 22 cm Diámetro y Menor 12.5 cm Diámetro.		$ 260.000,00	Ornamentalicas		$ 255.000,00	Sancal ingenierias		$ 250.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 255.000,00
99	Enchape vitrificado con dimensiones 30 cm x 30 cm color naranja o rojo, tipo 1 por hojillas.		$ 42.000,00	Ornamentalicas		$ 45.000,00	Sancal ingenierias		$ 43.500,00	Gaddiel ingenierias		$ 43.500,00
100	Tubos de Gres de 6" x 1 metro.		$ 38.000,00	Ornamentalicas		$ 38.000,00	Sancal ingenierias		$ 36.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 37.333,33
101	Bloque de Ladrillo prensado, resistente a la compresión, alta absorción de agua			Ornamentalicas		$ 1.450,00	Sancal ingenierias		$ 1.400,00	Gaddiel ingenierias		$ 1.425,00
102	Bulto cemento gris x 50 Kg		$ 33.000,00	Ornamentalicas		$ 33.000,00	Sancal ingenierias		$ 32.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 32.666,67
103	Lona de arena x 35 Kg (peña o río)			Ornamentalicas		$ 5.000,00	Sancal ingenierias		$ 4.500,00	Gaddiel ingenierias		$ 4.750,00
104	Melaza x 30 Kg		$ 56.000,00	Ornamentalicas		$ 58.000,00	Sancal ingenierias		$ 54.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 56.000,00
105	Varilla de 1/2" corrugada x 6 metros		$ 25.000,00	Ornamentalicas		$ 24.000,00	Sancal ingenierias		$ 26.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 25.000,00
106	Bulto Concreto Refractario x 25 Kg			Ornamentalicas		$ 100.000,00	Sancal ingenierias		$ 95.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 97.500,00
107	Tubo Sika Flex 1A de 300 mL		$ 30.000,00	Ornamentalicas		$ 30.000,00	Sancal ingenierias		$ 28.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 44.000,00
108	Cinta Adhesiva Asfáltica #15		$ 14.500,00	Ornamentalicas		$ 17.000,00	Sancal ingenierias		$ 15.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 15.500,00
109	Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 1.8		$ 170.000,00	Ornamentalicas		$ 165.000,00	Sancal ingeni		$ 145.000,00	Gaddiel ingeni		$ 160.000,00

	metros, en acero inoxidable unión de esquinas con soldaduras. Ajustada al marco de estufa por 4 uniones soldadas con acero de ¼" dos en cada lado con Marco estufa Angulo protector 1" x 1/8 de 1.8 metros.						erias			erias		
110	Juego de chuzos en hierro de 3/8" corrugada, largos de 50 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm.		$ 42.000,00	Ornamentalicas		$ 45.000,00	Sancal ingenierias		$ 33.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 40.000,00
111	Horno en acero inoxidable cal 16, Diámetro 60 cm x Largo 80 cm, con su respectiva tapa abisagrada en mismo material, debe traer termómetro en reloj, con pechera protector inferior para el fuego en lamina hr cal 14 y lamina protectora posterior en hr cal 18 a 10 cm de distancia, del horno, frente al horno también debe tener lamina en acero inoxidable cal 14 que le de estabilidad al horno.		$ 3.000.000,00	Ornamentalicas		$ 2.800.000,00	Sancal ingenierias		$ 2.900.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 2.900.000,00
112	Bandeja para horno en acero inoxidable. Cal 20 Dimensiones: 45 cm de Ancho x 70 cm de Fondo, con pestaña de 4 cm.		$ 340.000,00	Ornamentalicas		$ 330.000,00	Sancal ingenierias		$ 320.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 330.000,00
113	Parrilla en Acero Inoxidable Ancho 50 cm x Largo 35 cm, marco en acero inoxidable, barrotes en acero inoxidable 3/8 cada 1 cm de distancia.		$ 360.000,00	Ornamentalicas		$ 350.000,00	Sancal ingenierias		$ 355.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 355.000,00
114	Compuerta de leña, Dimensiones: 40 cm de Ancho, 30 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mamposteria.		$ 140.000,00	Ornamentalicas		$ 115.000,00	Sancal ingenierias		$ 110.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 121.666,67
115	Compuerta de leña,		$	Ornam		$	Sanc		$	Gaddi		$

	Dimensiones: 25 cm de Ancho, 20 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.		70.000,00	etalicas		68.000,00	al ingenierias		63.000,00	el ingenierias		67.000,00
116	Buitrón Lámina Galvanizada Ancho 15 cm x Lado 15 cm x Largo 240 cm. Cal 20 con su respectiva tapa para evitar ingreso de agua.		$ 130.000,00	Ornametalicas		$ 120.000,00	Sancal ingenierias		$ 125.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 125.000,00
117	Ladrillo prensado la vista 25 x 12 x 5.5 cm, resistente a la compresión, alta absorción de agua			Ornametalicas		$ 1.450,00	Sancal ingenierias		$ 1.400,00	Gaddiel ingenierias		$ 1.425,00
118	Ladrillo prensado recocido			Ornametalicas		$ 1.000,00	Sancal ingenierias		$ 900,00	Gaddiel ingenierias		$ 950,00
119	Lona de mixto 35 kg			Ornametalicas		$ 6.000,00	Sancal ingenierias		$ 6.500,00	Gaddiel ingenierias		$ 6.250,00
120	Varilla de 3/8" corrugada x 6 metros		$ 18.000,00	Ornametalicas		$ 19.000,00	Sancal ingenierias		$ 20.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 19.000,00
121	Lavaplato de dimensiones 60 x 40 cm, con todos sus accesorios		$ 210.000,00	Ornametalicas		$ 190.000,00	Sancal ingenierias		$ 180.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 193.333,33
122	tubería para instalación de Agua 1/2"			Ornametalicas		$ 5.833,33	Sancal ingenierias		$ 5.333,33	Gaddiel ingenierias		$ 5.583,33
123	tuberia para instalación de Agua Residual 3"			Ornametalicas		$ 12.316,67	Homecenter	310-242-73-73	$ 13.000,00	Construrama	314-279-51-48	$ 12.658,33
124	Alambre Negro		$ 9.000,00	Ornametalicas		$ 8.500,00	Sancal ingenierias		$ 9.000,00	Gaddiel ingenierias		$ 8.833,33
125	Abono Organico Prehumico, presentación bulto x 50 kg.	blt	$ 70.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 63.000,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 65.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 66.000,00
126	Fertilizante Cafetero 17:6:18:2, presentación Bulto X 50 Kg	blt	$ 178.000,00	Agroveterinaria el piedemonte llanero	323-315-07-77	$ 178.500,00	Maxcampo agraveterinaria	310-275-955	$ 179.000,00	Agropecuaria el Trebol	667-73-03	$ 178.500,00
127	KCL 0-0-60 BULTO X 50 Kg	blt	$ 157.500,00	Agroveterinaria el	323-315-07-77	$ 150.000,00	Maxcampo agrav	310-275-955	$ 146.000,00	Agropecuaria el	667-73-03	$ 151.166,67

				piede monte llanero			eterin aria			Trebo l		
128	Mezcla de entomopatógenos (Beauveria+ Metarhiziuam+Paecilo myces)) litro	ltr										$ -
129	BACILLUS SUBTILIS Bacillus Subtilis litro	ltr										$ -
130	Biofertilizante liquido con bacterias fijadores de nitrógeno litro	ltr										$ -
131	Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico) (lt)	ltr										$ -
132	Ethell y/o Ethrell y/o madurez (lt)	ltr										$ -
133	Agro oil y/o Bioplant y/o Mixel top y/o entre otros (lt)	ltr										$ -
134	Trilla	kgr										$ -
135	Diuron	kgr										$ -
136	Microrrizas	kgr										$ -
137	Forestales (SAF cacao)	1	$ 1.800,00	Vivero forestal del Ruby	318-397-93-63	$ 1.900,00	Vivero forestal San Luis	318-804-51-16	$ 1.700,00	Vivero Maderables el Nativo	319-793-49-90	$ 1.800,00

II MANO DE OBRA:

- Mano de obra no calificada: Para estimar un precio de referencia para el ítem JORNAL se calcula de conformidad con los precios de referencia obtenidos por AIM 2025 en la lista de precios para contratos de obra pública, estableciéndose estos valores así:

PROYECTO	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO
Estufa Ecoeficiente	Cuadrilla de construcción tipo 1 (1 oficial + 2 ayudante)	Jornal	$372.745,00
Horno Ecoeficiente	Cuadrilla de construcción tipo 1 (1 oficial + 3 ayudante)	Jornal	$477.826,00
Banco Dendroenergetico y Mecanización	Jornales destinados al establecimiento	Jornal	$67.000
SAF	Actividades a ser desarrolladas de acuerdo al APU	Jornal	$143.531,18

De lo anterior se obtiene la siguiente lista de precios para el presente proyecto:

LISTA DE INSUMOS Y MATERIALES			
LISTA DE PRECIOS			
N°	DESCRIPCIÓN	UND	VALOR UNITARIO
1	Marañon (6x8) plantas injertadas clon mapiria o yopare o yucao, altura promedio 20-35 cm , se entrega en tubetes de 6 m de ancho con 18-20 cm de largo.	1	$ 22.900,00

2	Citricos limón taití (6x7,4) plantulas de vivero certificado, con altura de 1 metro, patronaje limón ácido, bareta limón taiti (extraidas de arboles certificados); bolsa cm.	1	$	18.066,67
3	Eucalipto (3x3) plantas de 38-50 cm de altura, entregada en bolsa de 9x17 cm.	1	$	1.800,00
4	Algarrobo (3x3) plantas de 38-50 cm de altura, entregada en bolsa de 9x17 cm.	1	$	1.800,00
5	machaco - yopo (3x3) plantas de 38-50 cm de altura, entregada en bolsa de 9x17 cm.	1	$	1.800,00
6	Piña (30X50) piña Gold MD2 certificada entre 400 y 800 gramos de peso.	1	$	919,33
7	Cacao injertado de clones autocompatibles. Siembra 3 bolillos. (3x3) Resiembra del 3%	1	$	5.566,67
8	Plátano Hartón, desinfectado semillero autorizado por el ICA (3x3) Sombrío temporal; Resiembra del 3%	1	$	4.700,00
9	Especies Frutales (Naranja Valencia, Mandarina Arrayana,), siembra en cuadro (13*6) Sombrío definitivo 30%, Resiembra 3%	1	$	18.066,67
10	Especies Frutales (Aguacate, guanabana y mango), siembra en cuadro (13*6) Sombrío definitivo 30%, Resiembra 3%	1	$	22.900,00
11	caldolomita bulto x 50 kg	Bto	$	21.000,00
12	Herbicida postmergente (glifosato)	Ltr	$	24.000,00
13	Paz del rio magnesio bulto x 50 kg	Bto	$	145.000,00
14	Acondicionador del suelo, ácido Humico, ácido Fulvico x litro	Ltr	$	41.333,33
15	Elementos menores bulto x 46kg	Bto	$	171.666,67
16	Triple 18	Bto	$	182.000,00
17	Yeso	Bto	$	63.000,00
18	Abóno orgánico x 50 kg	Bto	$	48.333,33
19	Sulfato de Potasio bulto X 25 kg	Bto	$	292.333,33
20	Insecticida cipermetrin para control de hormiga arriera.	Ltr	$	51.000,00
21	Roca fosfórica	Bto	$	65.333,33
22	Bacillus thuringiensis	Ltr	$	79.000,00
23	Trichoderma	Ltr	$	217.000,00
24	(EM) - microorganismos eficientes	Ltr	$	36.916,67
25	Biofertilizante líquido con bacterias fijadores de nitrógeno litro	Ltr	$	67.833,33
26	Soldadura 6013 = 4.k (4 und)	kgr	$	37.640,00
27	Tubo Cuadrado. Cal.16 10 cmx 10 cm (8 m)	m	$	38.900,03
28	Angulo 2x 3/16 (13,6m)	m	$	19.502,54
29	perno de 1/2" x 25 cm (16 und)	und	$	31.075,00
30	Flejes 20*20* 1/4"	und	$	1.549,99
31	Lamina hr Cal.12 (1mx1m)	und	$	128.928,89
32	Platina perforada 20cmx20cm (4 und)	und	$	25.166,67
33	Pintura 3 En 1 (1 und)	Gln	$	224.590,00
34	Tubo PVC Presión .1 1/2 (1 und)	m	$	12.605,56
35	Tee PVC .1 1 /2 = 1 (1 und)	und	$	11.640,00
36	Codo PVC .1 1/2 (2 und)	und	$	5.550,00
37	Registro Liso .1 1/2 (1 und)	und	$	19.000,00
38	Codo 1/2 (2 und)	und	$	1.170,00
39	semicodo 1/2 (2 und)	und	$	1.250,00
40	Soldadura PVC (1 und X 1/8)	tarro	$	39.000,00
41	Lona de mixto	und	$	4.095,00
42	Tanque 1 mil Litros mas accesorios (1lt)	und	$	609.037,33
43	Union PVC 2pg	und	$	6.377,61
44	Insertos PVC 2pg	und	$	7.408,82
45	Rollo de manguera negra polietileno 1pg x 90 mts	und	$	130.562,83
46	Metro de manguera negra polietileno CTE 2pg C60	und	$	6.719,53
47	Tees reduccidas polietileno 1 x 1/2	und	$	3.340,73
48	Registro pato 16 mm	und	$	3.937,71
49	Mangera de Microtubo Gotero 5mm Rollo x 90 m	und	$	54.275,00
50	Tapon roscado PVC 2pg	und	$	9.451,77

51	Adaptador macho polietileno 1	und	$	2.623,16
52	Tapon roscado PVC 1pg	und	$	3.113,44
53	Abrazadera industrial # 503	und	$	5.850,83
54	Abrazadera corriente cremallera 1pg	und	$	3.034,50
55	Adaptador macho polietileno 2pg	und	$	6.931,75
56	Metro manguera plana azul 2pg	und	$	9.371,25
57	Hembra PVC 2pg	und	$	12.206,43
58	Bujes PVC 2pg x 1pg	und	$	7.565,23
59	Macho PVC 1pg	und	$	2.842,32
60	Codos PVC 1pg	und	$	2.765,16
61	RDE 21 200 PSI tubo PVC 1pg	und	$	31.411,24
62	Rollo manguera 16mm polietileno x 180 mts	und	$	115.330,83
63	Bomba samergible potencia 400 w voltaje 24vdc superficial cabeza 30m	und	$	1.793.966,50
64	Panel solar de 340w (X 2 und)	und	$	735.233,33
65	caja de tacos de riel	und	$	52.450,12
66	breaker 63AH 1 puerto dc	und	$	89.749,76
67	dps sureg protector	und	$	172.899,73
68	Varilla 1,5 en cobre polo a tierra	und	$	113.950,00
69	alambre cobre # 10 (10)	m	$	5.249,50
70	kit proteción taco dc ac braker+ caja + varillla +10 m de alambre cobre	und	$	552.866,06
71	cable encauchetado 4x12 (5m)	m	$	13.914,33
72	cable encauchetado 2x12 (5m)	m	$	8.433,04
73	Guaya 3/16 alma fibra forrado 1/4	m	$	6.781,00
74	Cable cu fotovoltaico 2kv 5mm NG/R	M	$	7.500,57
75	Suiche flotador	und	$	57.000,13
76	Estructura para soporte de panel solar	und	$	1.280.000,28
77	Bomba de espalda (Capacidad 20 lt, presión trabajo de 40 psi	und	$	519.388,93
78	Bomba de aire acuario (1 und)	Und	$	89.250,00
79	Caneca plástica de 55 gls (4 und)	und	$	231.333,33
80	Urea (5 kg)	kgr	$	12.666,67
81	Sulfato de zinc (6 kg)	kgr	$	46.000,00
82	Sulfato magnesio (6kg)	kgr	$	21.166,67
83	Bórax (6 kg)	kgr	$	40.333,33
84	Ácido fosfórico	ltr	$	36.616,67
85	Sulfato de cobre X 1 Kg (250 gr)	kgr	$	47.300,00
86	KCL estándar (6 kl)	Bto	$	171.000,00
87	Tapa para chimenea o caperuza cónica en lámina cold rolled o galvanizada calibre 20, Dimensiones Caperuza: Diámetro: 40 cm con estructura en Platina 1" x 1/8 soldadas en las uniones, con Altura de 28 cm con base de circular 6", con tornillería para ajustar al buitrón.	und	$	95.000,00
88	Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 3.05 metros, unión de esquinas con soldaduras. Ajustada al marco de estufa por 6 uniones soldadas con acero de ¼" dos en cada lado.	und	$	130.000,00
89	Marco estufa Angulo protector 1" x 1/8 en forma de C de 2.85 metros, dimensiones internas de dos lados laterales de 90 cm x un lado frontal de 105 cm, union de esquinas con soldaduras. Con 4 anclajes en acero de ¼" de 8 cm cada una.	und	$	85.000,00
90	Protector de horno lamina H.R c.14 en forma de L con Dimensiones: 30 cm de Ancho x 20 cm de Alto x 40 cm de Fondo.	und	$	50.000,00
91	Juego de chuzos en hierro de 1/4" corrugada, largos de 40 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm.	und	$	26.250,00
92	Bandeja para horno en acero inoxidable. Dimensiones: 26 cm de Ancho x 34 cm de Fondo, con pestaña de 4 cm.	und	$	107.000,00
93	Cámara de aire, con 2 soportes cada una de Dimensiones: 20 cm de Largo x 12 cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, con su respectiva corredera de 14 cm de largo x 12cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido.	und	$	66.000,00

94	Registro para limpieza de la ceniza y hollín, Dimensiones: 13 cm de Ancho, x 13 cm de Alto, x 7 cm de fondo x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm y con su respectiva tapa ajustada, todo el material en aluminio fundido.	0	$	57.500,00
95	Parrilla en hierro fundido cuadrado 1/2". Dimensiones: 40 cm de Largo x 20 cm de Ancho x 1.5 cm de grosor, con distancia de 1 cm entre barrotes.	0	$	74.000,00
96	Horno con su respectiva tapa ajustada, Dimensiones 30 cm de Ancho x 30 cm de Alto x 40 cm de fondo, x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm. Todo el material en aluminio fundido (logo en relieve fundido a la tapa).	0	$	390.000,00
97	Compuerta de leña, Dimensiones: 21 cm de Ancho, 15 cm de Alto, 8 cm de Fondo x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido, con su respectiva tapa ajustada, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.	0	$	105.666,67
98	Planchas de hierro fundido 1/2" Dimensiones 56 cm de Largo x 33 cm Ancho, x 1 cm de grosor, con Tres fogones (1 grande y 2 pequeños) Dimensiones de los Discos, Mayor 22 cm Diámetro y Menor 12.5 cm Diámetro.	0	$	255.000,00
99	Enchape vitrificado con dimensiones 30 cm x 30 cm color naranja o rojo, tipo 1 por hojillas.	0	$	43.500,00
100	Tubos de Gres de 6" x 1 metro.	0	$	37.333,33
101	Bloque de Ladrillo prensado, resistente a la compresión, alta absorción de agua	0	$	1.425,00
102	Bulto cemento gris x 50 Kg	0	$	32.666,67
103	Lona de arena x 35 Kg (peña o río)	0	$	4.750,00
104	Melaza x 30 Kg	0	$	56.000,00
105	Varilla de 1/2" corrugada x 6 metros	0	$	25.000,00
106	Bulto Concreto Refractario x 25 Kg	0	$	97.500,00
107	Tubo Sika Flex 1A de 300 mL	0	$	44.000,00
108	Cinta Adhesiva Asfáltica #15	0	$	15.500,00
109	Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 1.8 metros, en acero inoxidable unión de esquinas con soldaduras. Ajustada al marco de estufa por 4 uniones soldadas con acero de ¼" dos en cada lado con Marco estufa Angulo protector 1" x 1/8 de 1.8 metros.	0	$	160.000,00
110	Juego de chuzos en hierro de 3/8" corrugada, largos de 50 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm.	0	$	40.000,00
111	Horno en acero inoxidable cal 16, Diámetro 60 cm x Largo 80 cm, con su respectiva tapa abisagrada en mismo material, debe traer termómetro en reloj, con pechera protector inferior para el fuego en lamina hr cal 14 y lamina protectora posterior en hr cal 18 a 10 cm de distancia del horno, frente al horno también debe tener lamina en acero inoxidable cal 14 que le de estabilidad al horno.	0	$	2.900.000,00
112	Bandeja para horno en acero inoxidable. Cal 20 Dimensiones: 45 cm de Ancho x 70 cm de Fondo, con pestaña de 4 cm.	0	$	330.000,00
113	Parrilla en Acero Inoxidable Ancho 50 cm x Largo 35 cm, marco en acero inoxidable, barrotes en acero inoxidable 3/8 cada 1 cm de distancia.	0	$	355.000,00
114	Compuerta de leña, Dimensiones: 40 cm de Ancho, 30 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.	0	$	121.666,67
115	Compuerta de leña, Dimensiones: 25 cm de Ancho, 20 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.	0	$	67.000,00
116	Buitrón Lámina Galvanizada Ancho 15 cm x Lado 15 cm x Largo 240 cm. Cal 20 con su respectiva tapa para evitar ingreso de agua.	0	$	125.000,00
117	Ladrillo prensado la vista 25 x 12 x 5.5 cm, resistente a la compresión, alta absorción de agua	0	$	1.425,00
118	Ladrillo prensado recocido	0	$	950,00
119	Lona de mixto 35 kg	0	$	6.250,00
120	Varilla de 3/8" corrugada x 6 metros	0	$	19.000,00

121	Lavaplato de dimensiones 60 x 40 cm, con todos sus accesorios	0	$	193.333,33
122	tubería para instalación de Agua 1/2"	0	$	5.583,33
123	tuberia para instalación de Agua Residual 3"	0	$	12.658,33
124	Alambre Negro	0	$	8.833,33
125	Abono Organico Prehumico, presentación bulto x 50 kg.	blt	$	66.000,00
126	Fertilizante Cafetero 17:6:18:2, presentación Bulto X 50 Kg	blt	$	178.500,00
127	KCL 0-0-60 BULTO X 50 Kg	blt	$	151.166,67
128	Mezcla de entomopatógenos (Beauveria+ Metarhiziuam+Paecilomyces)) litro	ltr	$	-
129	BACILLUS SUBTILIS Bacillus Subtilis litro	ltr	$	-
130	Biofertilizante líquido con bacterias fijadores de nitrógeno litro	ltr	$	-
131	Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico) (lt)	ltr	$	-
132	Ethell y/o Ethrell y/o madurez (lt)	ltr	$	-
133	Agro oil y/o Bioplant y/o Mixel top y/o entre otros (lt)	ltr	$	-
134	Trilla	kgr	$	-
135	Diuron	kgr	$	-
136	Microrrizas	kgr	$	-
137	Forestales (SAF cacao)	1	$	1.800,00

Mano de obra calificada:

Se estima que para la ejecución del proyecto se hace necesaria la presencia del siguiente equipo profesional, de conformidad con los tiempos de participación requeridos y el número de profesionales:

1. MANO DE OBRA CALIFICADA						
ITEM	DESCRIPCION.	UND	CANTIDAD	N°. PERSONAS	VR. UNT	VR. TOTAL
1.1	Director o Coordinador Grado 14: Ingeniero Agrónomo y/o Agrónomo y/o Ing. forestal y/o Ing. Agroforestal y/o Ing. agrícola y/o Ingeniero civil. Título profesional y título de posgrado en la modalidad de especialización en disciplinas académicas del núcleo básico del conocimiento Agronomía, ingenierías, ambientales, de las ciencias naturales y afines al perfil profesional y trece (13) meses de experiencia profesional relacionada en ejecución y/o interventoria y/o	Mes	6	1	5.526.100,00	33.156.600,00

	supervisión de proyectos de restauración ecológica y/o sistemas agroforestales y/o sistemas silvopastoriles y/o sistemas de producción sostenible y/o proyectos de obras civiles y/o Gestión Ambiental y que por lo menos seis (6) meses como Coordinador y/o Director de proyectos. Con el 100 % de dedicación.					
1.2	Profesional SAF Grado 8: Ingeniero Agrónomo y/o Agrónomo y/o Ing. forestal y/o Ing. Agroforestal y/o Licenciado en Producción Agropecuaria. Título profesional y veintiún (21) meses de experiencia laboral, dentro de los cuales por lo menos diez (10) meses de experiencia profesional relacionada en ejecución y/o interventoría a proyectos de sistemas agroforestales SAF. Será 1 profesional con el 100 % de dedicación.	Mes	6	1	3.996.570,00	23.979.420,00
1.3	PROFESIONAL SOCIAL Grado 13: Lic. en Producción Agropecuaria y/o Profesional en Salud Ocupacional y/o Psicólogo y/o Sociólogo y/o Trabajador Social, título de posgrado	Mes	6	1	5.163.904,00	30.983.424,00

	en la modalidad de especialización en disciplinas académicas del núcleo básico de conocimiento de las ciencias sociales y humanas y diez (10) meses de experiencia relacionada y/o laboral, dentro de los cuales mínimo seis meses en proyectos de restauración Ecológica y/o sistemas Agroforestales. DEDICACION 100%					
1.4	PROFESIONAL RESIDENTE DE OBRAS CIVILES Grado 13: Título profesional en Ingeniería Civil, título de posgrado en la modalidad de especialización en disciplinas académicas del núcleo básico del conocimiento de las áreas de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y a fines, y diez (10) meses de experiencia profesional relacionada en interventoría y/o ejecución de proyectos de estufas ecoeficientes y/o construcciones de obra civil. será un profesional con el 100% de dedicación.	Mes	6	1	5.163.904,00	30.983.424,00
1.5	INGENIEROS DE ESTUFAS Grado 8: Título profesional en ingeniería civil y veintiún (21) meses	mes	6	2	3.996.570,00	47.958.840,00

	de experiencia en ejecución y/o interventoría y/o supervisión de proyectos de obra civil, dentro de los cuales por lo menos tres (3) meses de experiencia profesional relacionada en ejecución y/o interventoría a proyectos de ejecución o construcción de estufas ecoeficientes. Serán dos profesionales con el 100 % de dedicación.					
1.6	TECNICO SOCIAL GRADO 7: Aprobación de dos (2) años de educación superior de pregrado en disciplinas académicas del núcleo básico de conocimiento de las ciencias sociales y humanas: Licenciatura en ciencias agropecuarias, trabajo social, psicología, sociología y afines. DEDICACION 100%	Mes	6	1	2.063.798,00	12.382.788,00
1.7	TECNICO DE CAMPO SAF GRADO 12: Título de formación técnica profesional en áreas del conocimiento: forestal y/o Gestión Ambiental y/o Agroforestal y/o Silvícola y/o Manejo de Bosques y/o agrícola y/o agropecuária y/o	Mes	6	1	2.724.337,00	16.346.022,00

	pecuaria y/o agroecologia y/o de explotaciones diversificadas y/o gestión sostenible y/o Saneamiento Básico y/o Recursos Naturales y/o a fines y seis (6) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos Sistemas Agroforestales o aprobación de tres (3) años de educación superior en la modalidad de formación tecnológica o profesional o universitaria en áreas de las ciencias naturales, ingeniería forestal, agronómica, agroforestal, agroecología y tres (3) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos de Sistemas Agroforestales Será 1 técnico grado 12 con el 100 % de dedicación.					
1.8	TECNICO DE CAMPO GRADO 12: Título de formación técnica profesional en áreas del conocimiento: forestal y/o Gestión Ambiental y/o Agroforestal y/o Silvícola y/o Manejo de Bosques y/o agrícola y/o agropecuaria y/o pecuaria y/o agroecologia y/o de explotaciones	Mes	6	1	2.724.337,00	16.346.022,00

	diversificadas y/o gestión sostenible y/o Saneamiento Básico y/o Recursos Naturales y/o a fines y seis (6) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos de restauración ecológica y/o Sistemas Agroforestales y/o reforestación y/o mantenimientos de plantaciones forestales y/o producción sostenible y/o Gestión Ambiental y/o Sanitaria o aprobación de tres (3) años de educación superior en la modalidad de formación tecnológica o profesional o universitaria en áreas de las ciencias naturales, ingeniería forestal, agronómica, agroforestal, agroecología y tres (3) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos de restauración ecológica y/o Sistemas Agroforestales y/o reforestación y/o mantenimientos de plantaciones forestales y/o producción sostenible y/o Gestión Ambiental y/o Sanitaria. Serán 1 técnico grado 12 con el 100 % de dedicación.					

Los honorarios son obtenidos de la escala salarial del decreto 301 de 2024, Departamento Administrativo de la Función Pública, según los requisitos del nivel profesional y técnico definidos en el decreto 1083 de 2015, teniendo en cuenta que para la vigencia de formulación del proyecto del FCA, el cual sirve de fundamento técnico y presupuestal, no se encontraba actualizado el citado decreto.

La dedicación del Coordinador en tiempo es del 100% durante 2 meses de la ejecución del contrato de IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE ESTRATEGIAS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA EN LA CUENCA DEL RIO TILLAVÁ Y MUNICIPIOS PRIORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.. Lo anterior obedece a que el trabajo de campo requiere de un profesional que este coordinando las actividades de manera simultánea por los técnicos de campo y verificando y revisando lo ejecutado por los mismos, coordinando la entrega de materiales e insumos, participando en comités de obra, revisando informes de campo, preparando los reportes necesarios al contratista y a la entidad, etc. Por lo anterior se considera adecuada la dedicación del 100% del equipo profesional y técnicos por la duración del contrato para el cumplimiento de estas actividades, incluyendo el diagnóstico preliminar de las áreas a intervenir.

MONITOREO DE EFICIENCIA EN ESTUFAS ECOEFICIENTES:

Dando cumplimiento a la NTC 6358 de 2019 y a los *LINEAMIENTOS PARA UN PROGRAMA NACIONAL DE ESTUFAS EFICIENTES PARA COCCIÓN CON LEÑA,* se tiene como referencia los siguientes precios, los cuales fueron tomados de para el equipo profesional de acuerdo al Decreto 301 de 2024, y frente a los insumos e instrumentos a emplear de acuerdo a cotizaciones presentadas a diferentes proveedores y prestadores de este servicio, para lo cual se obtuvo el siguiente resultado:

ACTIVIDAD 1.2. INICIAR UNA EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA Y EMISIONES.								
Entidad Formuladora:	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Area de Manejo Especial de la Macarena" CORMACARENA"							
Nombre Proyecto:	1							
Numero Familias:	64		Número de Pruebas:		64		Tipo de Prueba:	Seguridad, Eficiencia Térmica (WTB), CO Y CCT.
COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS								
I.MANO DE OBRA								
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	DEDICACION	VALOR UNITARIO	FACTOR MULTIPLICADOR	VALOR TOTAL	
Coordinador de profesion Ingeniero Ambiental o Ingeniero Quimico Esp en Calidad del Aire. (segun Decreto 301 de 2024). Profesional Grado 18	Mes	1	2	100%	7.461.595,00	1,58	$	23.578.640,20
Tecnicos Operativos (segun Decreto 301 de 2024). Tecnico Grado 16	Mes	3	2	100%	3.556.004,00	1,58	$	33.710.917,92

Subtotal							$ 57.289.558,12
II.EQUIPOS							
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**TIEMPO**	**DEDICACION**	**VALOR UNITARIO**	**FACTOR MULTIPLICADOR**	**VALOR TOTAL**
Balanza electrónica de 6 Kg de capacidad y 0,2 g de precisión.	Número	2	N/A	N/A	$ 375.000,00	N/A	$ 750.000,00
Balanza electrónica colgante de 50 Kg de capacidad y 0,1 g de precisión.	Número	2	N/A	N/A	$ 519.283,33	N/A	$ 1.038.566,67
termometro temperatura ambiente	Número	2	N/A	N/A	$ 50.000,00		$ 100.000,00
Termometro portatil infrarojo	Número	2	N/A	N/A	$ 150.000,00		$ 300.000,00
Termómetro digital con termocupla para inmersión en líquidos.	Número	2	N/A	N/A	$ 170.000,00	N/A	$ 340.000,00
Calibrador Pie de Rey o Vernier pulgada /cm escala 1/128 6 pulgadas,	numero	2	N/A	N/A	$ 70.000,00		$ 140.000,00
Medidor de humedad (Xilohigrómetro)	Número	2	N/A	N/A	$ 230.000,00	N/A	$ 460.000,00
Cronometro	Número	2	N/A	N/A	$ 120.000,00	N/A	$ 240.000,00
Palustre	numero	10	N/A	N/A	$ 27.000,00	N/A	$ 270.000,00
Briquetas de encendido. Bolsa 12 unidades	bolsa	67			$ 30.000,00	N/A	$ 2.010.000,00
Flexómetro	Número	2	N/A	N/A	$ 45.000,00	N/A	$ 90.000,00
Ollas de Cocina de 7 litros de capacidad	Número	8	N/A	N/A	$ 148.626,67	N/A	$ 1.189.013,33
Ollas de cocina de 2.5 litros de capacidad	Número	8	N/A	N/A	$ 95.821,67	N/A	$ 766.573,33
Subtotal							$ 7.694.153,33
							$ 64.983.711,45
IVA 19%							$ 12.346.905,18
							$ 77.330.616,63
II.MATERIALES E INSUMOS							
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**TIEMPO**	**DEDICACION**	**VALOR UNITARIO**	**FACTOR MULTIPLICADOR**	**VALOR TOTAL**
Arroz 500g.	Número	64	N/A	N/A	$ 2.300,00	N/A	$ 147.200,00
Yuca (sin cascara) 500g.	Número	64	N/A	N/A	$ 2.618,33	N/A	$ 167.573,33
Agua 1800g	Número	64	N/A	N/A	$ 7.553,33	N/A	$ 483.413,33
Aceite 1000 ml	Número	64	N/A	N/A	$ 9.100,00	N/A	$ 582.400,00
Cebolla Junca 500 g	Número	64	N/A	N/A	$ 4.980,00	N/A	$ 318.720,00
Sal 500g	Número	64	N/A	N/A	$ 2.520,00	N/A	$ 161.280,00
Cebolla 500g	Número	64	N/A	N/A	$ 3.800,00	N/A	$ 243.200,00
Subtotal							$ 2.103.786,66
III.OTROS SERVICIOS							

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	DEDICACION	VALOR UNITARIO	FACTOR MULTIPLICADOR	VALOR TOTAL
Realización y prubea de muestreo (pruebas Co)	Número	64	N/A	N/A	$ 350.000,00	N/A	$ 22.400.000,00
Subtotal							$ 22.400.000,00
TOTAL							$ 101.834.403,29
VALOR UNITARIO POR PRUEBA							$ 1.519.916,47

COMPONENTE ECAS:

Frente al componente Ecas teniendo como referencia que gran parte de las actividades son desarrolladas por equipo profesional, el valor de cada uno de ellos fue tomado de los precios establecidos en el decreto 301 de 2024 de acuerdo a el nivel técnico o profesional requerido, frente a las actividades logísticas adicionales se cotizo con empresas del sector que prestan este tipo de servicios para obtener el resultado correspondiente:

ENTIDAD FORMULADORA:	CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL DE LA MACARENA "CORMACARENA"
OBJETO:	IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN, MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESTRATEGIAS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA EN LOS MUNICIPIOS PRIORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.

RUBRO	ITEM	CANTIDAD	DEDICACION %	MESES	VALOR UNITARIO Decreto 301 de 2024	VALOR UNITARIO Decreto 301 de 2024	VALOR TOTAL		
1. MANO DE OBRA. PERSONAL PROFESIONAL, TECNICO Y ASISTENCIAL.								% IVA	VALOR + IVA
PERSONAL DIRECTIVO PROFESIONAL TECNICO	COORDINADOR (Profesional grado 12.). Título profesional en Licenciatura en Producción Agropecuaria, Agrónomo, Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Ing. Forestal, agroforestal y título de posgrado en la modalidad de especialización y siete (7) meses de experiencia profesional en Gestión Ambiental, planificación, y/o ejecución de proyectos	1	50%	6	$ 4.766.134,00	$ 4.766.134,00	$ 14.298.402,00	19 %	$ 17.015.098,38

	productivos sostenibles y/o asistencia técnica a pequeños productores en sistemas productivos sostenibles								
	PROFESIONAL AGRICOLA - (Profesional grado 10). Título profesional: Agrónomo, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal, Ingeniero Agroforestal, Ingeniero Agrícola, licenciado en Ciencias Agropecuarias, producción Agropecuaria y 27 meses de experiencia profesional relacionada en Gestión Ambiental, asistencia técnica proyectos agrícolas, forestales o agroforestales y/o agricultura sostenible.	2	50%	6	$ 4.310.846,00	$ 4.310.846,00	$ 25.865.076,00	19 %	$ 30.779.440,44
	PROFESIONAL SOCIAL Grado 10. título profesional como Trabajadora Social, Administración de Empresas, Psicología y 27 meses de experiencia profesional relacionada con actividades sociales.	1	38%	6	$ 4.310.846,00	$ 4.310.846,00	$ 9.828.728,88	19 %	$ 11.696.187,37

	TECNICOS DE CAMPO - T(Técnico grado 11): Título de formación técnica profesional y tres (3) meses de experiencia relacionada o laboral en sistemas agroforestales o sistemas de producción sostenible; o aprobación de dos (2) años de educación superior y doce (12) meses de experiencia relacionada o laboral en sistemas agroforestales o sistemas de producción sostenible. Diploma de bachiller y diez y seis (16) meses de experiencia relacionada o laboral en proyectos de restauración ecológica reforestación o mantenimiento de plantaciones forestales, sistemas agroforestales	3	1	6	$ 2.569.133,00	$ 2.569.133,00	$ 46.244.394,00	19 %	$ 55.030.828,86
	PERSONAL ASISTENCIAL Grado 15: Título de Bachiller, líderes comunitarios que participan en el proyecto, organización de comunidades, título de bachiller sin experiencia.	3	1	6	$ 2.229.680,00	$ 2.229.680,00	$ 40.134.240,00	19 %	$ 47.759.745,60
	Vehículo alquiler de una camioneta tipo Pickup cilindraje mínimo 3000 cc: valor día todo costo incluye peaje, conductor y combustible.	2		6	$12.054.000,00		$ 144.648.000,00	19 %	$ 172.131.120,00

	Rodamiento mes moto equipo técnico dos técnicos y profesional social durante seis meses de ejecución del contrato con combustible	2		6	$ 1.750.000,00		$ 21.000.000,00	19 %	$ 24.990.000,00
SUB TOTAL 1							$ 302.018.840,88		$ 359.402.420,65
2. COSTOS DIRECTOS									
RUBRO	ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO		VALOR TOTAL			
2,1	Gira técnica intercambio de experiencias exitosas, ida y regreso ciudad de Lejanías, para 15 personas.	1	Gira	$ 7.000.000,00		$ 7.000.000,00		$ 19	$ 8.330.000,00
2,2	Taller de socialización y teórico prácticos con comunidades beneficiarios, incluye experto, auditorio, refrigerio y apoyo de trasporte para los asistentes.	20	Talleres	$ 1.406.199,00		$ 28.123.980,00		$ 19	$ 33.467.536,20
2,3	Talleres de resultado incluye premiación	1	Talleres	$ 3.000.000,00		$ 3.000.000,00		$ 19	$ 3.570.000,00
						$ 38.123.980,00			$ 45.367.536,20
3. TRANSPORTE, LOGISITICA, TELECOMUNICACIONES ALQUILER DE EUIPOS									
3,1	Alquiler de equipos, telecomunicaciones, impresiones actas informes, copias físicas y magnéticas		Unidad						$ 5.000.000,00
3,2						$ 5.000.000,00			
SUB TOTAL 3						$ 5.000.000,00			$ 5.000.000,00
COTOS DIRECTOS						$ 345.142.820,88			
SUBTOTAL						$ 345.142.820,88			$ 409.769.956,85
TOTAL CON IVA						$ 345.142.820,88			$ 409.769.956,85

COSTOS INDIRECTOS: Se toman como porcentaje de los costos Indirectos el A.I.U por un porcentaje de 31%, porcentaje representativo que permite cubrir las actividades correspondientes a Administración, Imprevistos y la Utilidad

4. ASPECTOS TÉCNICOS

Para dar cumplimiento a las actividades descritas en el proyecto se deberán tener en cuenta por parte del contratista las siguientes especificaciones técnicas.

2.1.1. IMPLEMENTACION DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF EN LOS MUNICIPIOS PRIORIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DEL META

Se realizarán 26 parcelas de SAF, en las zonas donde las condiciones edafoclimáticas de la cuenca lo permitan, se distribuirán en predios de a 1 hectáreas cada uno, porcentualmente preferiblemente en cada municipio seleccionado, sin embargo, esta relación puede variar de acuerdo con las justificaciones técnicas que surjan una vez se inicie la ejecución del proyecto. Se realizará de la siguiente forma:

La implementación de un Sistema Agroforestal-SAF es fundamental para la sostenibilidad agrícola y ambiental, se caracteriza por la asociación en tiempo y espacio de dos o más especies que promueven la diversificación e interacción ecológica, aumentando opciones de ingreso a los productores. El establecimiento de estos sistemas, aporta beneficios ambientales, sociales y económicos que favorecen al hombre y al ecosistema; a continuación, se describen cada una de ellas.

Ambiental: Los sistemas agroforestales ofrecen diversos servicios ecosistémicos que regulan los procesos naturales para mantener el equilibrio del ecosistema, ayudan a mitigar el cambio climático a través de la absorción de Dióxido de Carbono, preservan la biodiversidad de fauna y flora, hay mayor aprovechamiento del espacio al establecer plantas de diferentes estratos que mejoran la fertilidad y estructura del suelo a través del proceso de reciclaje de nutrientes, los SAF contribuyen en la conservación del agua; además, reducen la proliferación de arvenses, plagas y enfermedades disminuyendo la dependencia de agroquímicos.

Social: establecer un SAF es una estrategia integral que contribuye en la reconstrucción del tejido social potenciando la economía rural por medio la seguridad alimentaria mediante la diversidad de productos, además, promueve el sentido de pertenencia, fortaleciendo conocimientos al fomentar prácticas agrícolas sostenibles; su implementación reduce el éxodo rural, generando un entorno de cooperatividad y empoderamiento.

Económico: la adecuación de sistemas agroforestales, permite diversificar la producción mejorando la calidad de vida de los productores al generar múltiples fuentes de ingreso a partir de la venta de productos agrícolas, forestales y derivados; la variabilidad de especies establecidas en un área específica, contribuye en incrementar la fertilidad del suelo, disminuyendo la aplicación constante de productos químicos, al fomentar prácticas sostenibles, los SAF pueden acceder a incentivos económicos, mercados especializados y certificaciones que agregan valor a sus productos.

La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial-CORMACARENA- tiene como misión administrar y gestionar los recursos naturales renovables y el medio ambiente en el Departamento del Meta, promoviendo el desarrollo sostenible en la región; por lo tanto, desde la entidad se impulsan proyectos enfocados en estos sistemas agroforestales como una estrategia para la producción sostenible, promoviendo el equilibrio entre la agricultura y la conservación ambiental en la región del Meta.

Desde Cormacarena, se está diseñando una estrategia para la restauración de suelos degradados y conservación del medio ambiente, el cual consiste en la implementación de los siguientes Sistemas Agroforestales:

- **Sistema Agroforestal Marañón/ cítricos:** este sistema Agroforestal se implementará a los beneficiarios debidamente seleccionados, ubicados en la cuenca del rio Tillava del municipio de Puerto Gaitán, Meta.
- **Sistema Agroforestal Piña:** Se establecerá como prueba piloto, un Sistema Agroforestal Cítrico/ marañón/ piña/ forestales en la cuenca del río Tillava, ubicado en el municipio de Puerto Gaitán- Meta; el beneficiario de este SAF, estará a cargo de la Junta de Acción Comunal adscrita en la vereda.
- **Sistema Agroforestal Cacao/ cítricos: Teniendo** en cuenta la designación de predios que haga la entidad, será implementado en los municipios aledaños a la cuenca del río Guayuriba.

Para llevar a cabo la instalación del arreglo agroforestal, en los predios seleccionados, se recomienda ejecutar la siguiente metodología:

- Adecuación barrera corta fuegos.
- Toma de muestras de suelos para análisis fisicoquímico.
- Instalación y/o adecuación de cercas de aislamiento.
- Adecuación y mecanización del predio.
- Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo.
- Siembra en sitio definitivo.
- Primer mantenimiento.

2.1.1.1. Barrera corta fuegos:

El desarrollo de esta actividad es fundamental para prevenir y controlar incendios que puedan afectar los cultivos, la biodiversidad y la infraestructura agrícola, esta práctica ayuda a mitigar el riesgo de propagación del fuego, minimizando daños económicos y ambientales.

Esta actividad se ejecutará por parte de los beneficiaros seleccionados, quienes desarrollarán esta actividad al momento de la preparación del suelo con maquinaria agrícola tractor, implementando 2 pases de rastra de discos a una profundidad de 15 cm con un ancho de 6,5 metros y una distribución perimetral por los cuatro lados para cada parcela (Figura 1).

Se recomienda repetir esta labor de forma periódica, especialmente en época de verano, igualmente es importante recalcar que la medida inicial en la cual se establecen las plantas que componen el SAF es de 1,5 metros de distancia con respecto a la cerca de aislamiento, esta medición cumple la función de barrera corta fuego dentro del SAF; se tomaran 5 metros posterior a la cerca perimetral para culminar este proceso.



Figura 1 Distribución perimetral barrera cortafuegos, SAF Marañon/Cítricos

2.1.1.2. Aislamiento:

Las cercas de aislamiento protegen a las plantas que componen el sistema agroforestal del daño causado por ganado bovino, ganado equino y/o especies de fauna silvestre, **los beneficiaros seleccionados**, serán los encargados del establecimiento e instalación de las cercas de aislamiento, la cual irá instalada al interior de la barrera corta fuegos; a continuación se realiza una recomendación para la instalación de esta cerca de aislamiento, la cual está compuesta por 133 hincados y 16 pie de amigo aproximadamente; se recomienda que el poste de madera cilindrado inmunizado de 10 cm de diámetro y 2,10 metros de altura; hincados a nivel con una profundidad de enterramiento de 0,6 metros y distanciados entre sí a 3,0 metros; en los vértices y cada 30 metros llevan 1 poste de refuerzo (pie de amigo), instalados en un lado con un ángulo de 45° para soportar al poste tensor.

El tendido de la cerca está compuesto por cuatro líneas de alambre de púa calibre 12,5"; la primera línea va instalada a 0,4 metros del piso y las tres siguientes cuentan con un despeje entre sí de 0,3 metros.

Todos los postes se colocarán verticalmente con el alineamiento, los postes esquineros deberán arrastrarse diagonalmente hacía los postes de las líneas adyacentes. Los postes deberán colocarse verticalmente, aceptándose como máximo, una desviación de cincuenta milímetros, (50 mm) respecto de la vertical.

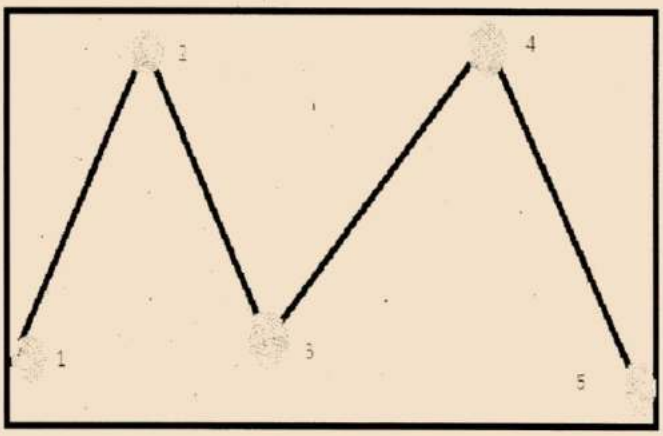
Los alambres se unirán firmemente a los postes en las alturas horizontales señaladas, fijados con grapa galvanizada de 1¼" de 9 mm, las cuatro líneas deberán estar paralelas, templadas de manera uniforme, sin presencia de ondulaciones. En los postes terminales, los alambres se fijarán horizontalmente por lo menos en cuatro puntos y las puntas sueltas del alambre se anudarán, doblándolas y apretándolas.

2.1.1.3. Análisis fisicoquímico del suelo

La realización del análisis fisicoquímico es esencial para la gestión eficiente en un predio agrícola, lo cual, permite conocer la disponibilidad de nutrientes en el suelo; esta práctica es fundamental para diseñar estrategias de manejo sostenible, que optimicen la fertilización de las plantas a establecer, aumentando la productividad en cada una de las especies.

De acuerdo a lo descrito con anterioridad, se realizará un análisis de suelos, el cual consiste en la toma de 5 submuestras distribuidas en forma de Zig-Zag (Figura 2), estas submuestras se homogenizaran y se tomará 1kg como muestra representativa, la cual será enviada debidamente rotulada al laboratorio correspondiente, adicional a ello, se realizará una cajuela de 1mx1x1m aproximadamente, en la cual se evaluará la estructura y perfil del suelo, determinando los posibles limitantes y /o nivel de compactación que afecten el óptimo desarrollo del Sistema Agroforestal. Con los resultados obtenidos en los análisis, se tomarán decisiones relacionadas a la aplicación de enmiendas, fertilización o manejo del suelo, actividades requeridas para alcanzar excelentes rendimientos en la plantación.

Figura 2 Metodología para la toma de muestras de suelo



2.1.1.4. Adecuación del predio:

La preparación adecuada del suelo es una herramienta clave en la producción agrícola, este proceso optimiza las condiciones físicas del suelo, influyendo en el crecimiento de los cultivos, lo que facilita el desarrollo radicular, disponibilidad de nutrientes y agua para las plantas. Se recomienda complementar esta actividad con la aplicación de enmiendas agrícolas para mejorar la fertilidad y estructura del suelo.

Realizar el siguiente proceso para garantizar una óptima adecuación del suelo.

1) 2 pases de rastra (en lo posible, realizar la barrera corta fuego)
2) Aplicación de enmiendas.
3) 1 pase de rastra para incorporación de enmienda.
4) Adecuación de drenajes.
5) 1 pase para camellones de piña.
6) Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo
7) Aplicación de herbicida post emergente.
8) materiales para riego

El paso **número 5,** se realizará exclusivamente en el **Sistema Agroforestal piña** diseñado como prueba Piloto (SAF marañón/ Piña)

A continuación, se describe cada actividad a realizar:

- ***Rastra***
-

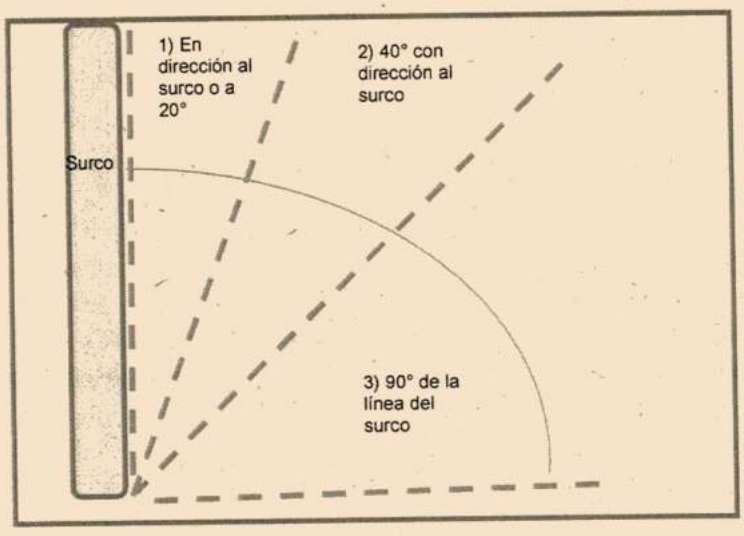
Objetivo: mejorar la retención de humedad y el drenaje. Este implemento afina, nivela y desmenuza los terrones del suelo.
Implemento: Rastra de discos; Puede emplearse una rastra de 18, 20, 22 o 32 discos de 32", 36" 0 38" de diámetro.

Recomendación: Se recomienda que el suelo se encuentre en estado de consistencia friable.

Profundidad de la labor: Se recomienda realizar el pase de rastra entre 15-30 cm de profundidad.

Dirección y número de pases: Dos pases, el primero en la dirección del surco o a 20° y el segundo a 40°con dirección al surco, el tercer pase se realizará opcional a 90° de la dirección del surco (Figura 3)

Figura 3 Dirección y número de pases de rastra



Nota. La figura representa el número y la dirección de pases de rastra recomendados para la adecuación del predio.

- ***Aplicación de enmiendas***

La aplicación de enmiendas o correctivos agrícolas, es esencial para neutralizar la acidez del suelo a través de la incorporación de calcio y magnesio; para determinar la cantidad

adecuada de aplicación, es recomendable tener en cuenta los resultados del análisis de suelos y requerimientos del Sistema Agroforestal.

Producto: Cal dolomita.

Dosis: 1300 kg por Hectárea.

Época de aplicación: Se recomienda aplicar posterior al segundo pase de rastra, para garantizar una adecuada incorporación de la enmienda con el tercer pase de rastra.

- ***Adecuación de drenajes***

De acuerdo con las condiciones geográficas que presenta el lote a establecer, se determinará la necesidad de instalar sistemas de drenajes internos para disminuir posibles excesos de agua que influyen en la propagación de enfermedades.

Procedimiento: realizar levantamiento topográfico para determinar la pendiente del terreno y curvas de nivel, identificando las posibles zonas de baja infiltración y/o encharcamiento; con la información obtenida, se concluirá la profundidad, distribución del sistema de drenaje y si el trabajo se ejecutará manualmente o con la utilización de maquinaria agrícola (zanjadora o retroexcavadora, entre otros),

- ***Aplicación de herbicida post emergente***

Aproximadamente ocho días después de la culminación de labores de mecanización y adecuación del terreno, se realizará la aplicación de un herbicida post-emergente de amplio espectro y acción sistémica, para el control preventivo de arvenses.
Ingrediente activo: Glifosato.
Dosis: 3 litros diluidos en 100- 200 litros de agua por Hectárea, se recomienda la utilización de agua limpia.
Recomendación: Garantizar las medidas de protección necesarias del trabajador para la aplicación de este producto.

- ***Sistema de riego.***

Se hará entrega a los beneficiarios la motobomba sumergible con instalación de panel solar, el tanque de almacenamiento para cosecha de agua, se suministrarán los siguientes materiales: 2 rollos de manguera de polietileno 1 pulgada, 3 rollos de manguera de polietileno de 16 mm y 2 rollos de manguera de microtubo gotero x 90 metros; es responsabilidad del usuario, la instalación y adecuación del riego en las plantas que componen el sistema Agroforestal.

SISTEMA AGROFORESTAL MARAÑÓN/ CÍTRICOS/ FORESTALES

En la cuenca del río Tillava, ubicado en el municipio de Puerto Gaitán- Meta, se implementará El Sistema Agroforestal bajo el diseño Doble Surco (SADS), este modelo de distribución organiza las plantas en filas dobles dentro del lote, alternando especies agrícolas con árboles maderables o frutales que mejoran la productividad y sostenibilidad del sistema; en la Tabla 6 se denotan las especies a implementar.

Tabla 6 Especies que componen el Sistema Agroforestal Marañón / Cítricos

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRIO	Algarrobo *(Hymenaea courbaril)*
	Machaco (*Simarouba amara*)
	Eucalipto(*Eucalyptus citriodora*)
ESPECIES FRUTALES MADRABLES PRODUCTIVAS	Marañón (*Anacardium occidentale*)
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Limón Taití (*Citrus Latifolia*)

Metodología para la implementación del Sistema Agroforestal

- Toma de muestras para análisis fisicoquímico
- Aislamiento del SAF e instalación de barrera cortafuego.
- Adecuación del predio.
    - 2 pases de rastra.
    - Aplicación de enmiendas (cal dolomita).
    - 1 pase de rastra para incorporación de enmienda.
    - Adecuación de drenajes, en caso de ser requerido.
    - Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo.
    - Aplicación de herbicida post emergente.
- Selección adecuada de plántulas.
- Siembra y establecimiento de las plantas que componen el SAF.

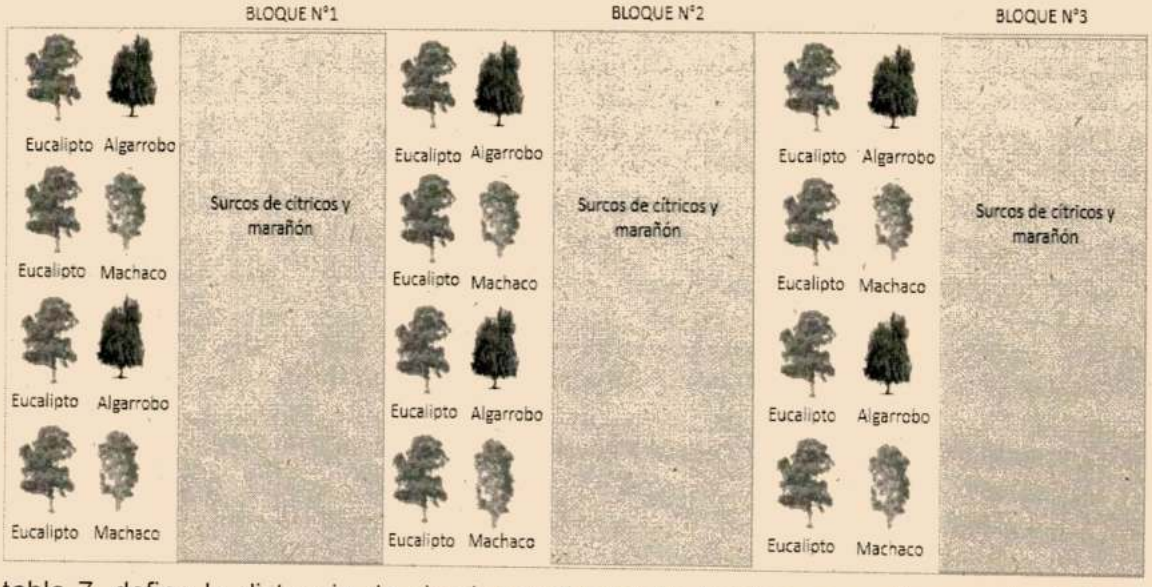
Primer mantenimiento y fertilización del SAF: Abarcará las actividades de manejo de arvenses, fertilización, manejo fitosanitario y resiembra del 3% de cítricos, marañón y forestales.

- **Distancia y distribución de siembra:**

El arreglo agroforestal a establecer se estratificará en 3 bloques (Figura 4) siendo las especies forestales los delimitantes de cada uno, estas plantas serán establecidas en surcos dobles, a una distancia de 29,6 metros por línea doble de forestal y 3 metros entre planta.

Se implementarán surcos alternos entre marañón (*Anacardium occidentale*) y cítricos (*Citrus Latifolia*) a una distancia de siembra de 6 metros entre planta x 7,4 metros por surco;

Figura 4 Distribución de especies forestales



La tabla 7, define la distancia de siembra y el total de plantas por cada especie, la figura 5, determina la distribución de las especies que componen el arreglo agroforestal en un bloque, el cual será replicado hasta completar 3 bloques.

Tabla 7 Distancia de siembra y plantas a establecer

Tipo de planta	especie	Distancia de siembra (metros)	Plantas por bloque	Plantas/Hectárea
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRIO	Eucalipto	3 x 3	32	96
	Algarrobo	3 x 3	16	48
	Machaco	3 x 3	16	48
ESPECIES FRUTALES MADRABLES PRODUCTIVAS	Marañon	6 x 7,4	32	96
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Citricos	6 x 7,4	16	48

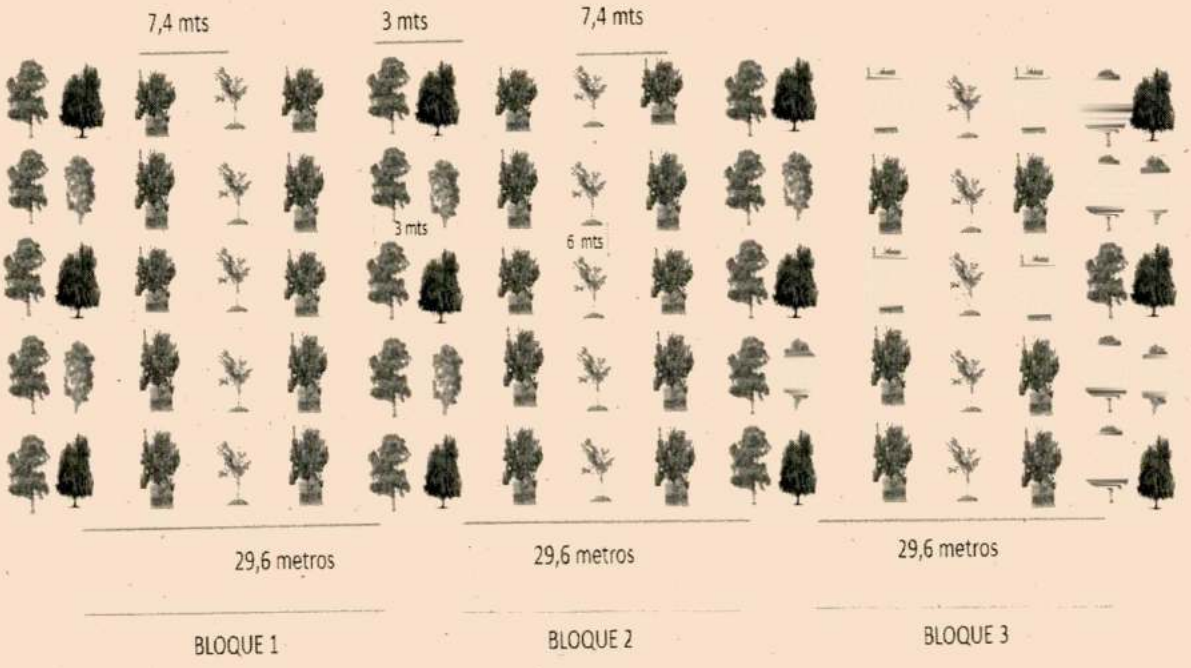


Figura 5 Distribución por bloque de las especies a establecer bajo el Sistema Agroforestal de Surco Doble. ***FUENTE CORMACARENA 2025***



Figura 6 Convenciones de material vegetal por especie en campo. FUENTE: CORMACARENA 2025

- ***Componente forestal y frutal***

La eficiencia y calidad de las labores culturales son un factor importante que aseguran el éxito de una buena producción, la metodología a utilizar para realizar un óptimo establecimiento será la siguiente:

Ahoyado: hace referencia a la apertura de huecos donde se establecerán las plantas del SAF, se deben realizar ahoyados de 40cm x40cmx40cm, esta medida es necesaria para

optimizar el anclaje y distribución radicular, facilitando, por ende, la absorción de nutrientes; tener en cuenta el diseño de siembra.

Fertilización: De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de suelos, se dispondrá a realizar un plan de fertilización por especie; en la tabla 8, se describen los productos y la cantidad que se requiere de cada uno por sitio, los cuales, deberán ser homogenizados con el sustrato extraído del ahoyado, esta mezcla se aplicará de forma paulatina al momento de la siembra.

Tabla 8 Aplicación de productos

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTAREA
Paz del rio magnesio	300 gr	100 kg
Elementos menores	15 gr	5 kg
Triple 18	40 gr	13.5 kg
Yeso	100 gr	33 kg
Abono orgánico	1000 gr	336 kg
Roca fosfórica	300 gr	100 kg
Micorrizas	300 gr	100 kg

Punto de siembra: El diseño de siembra se realizará con levantamiento de polígono expresado en campo, al momento de realizar la ubicación de la planta en sitio definitivo, se constatará que la planta quede en el centro del ahoyado para no afectar el trazado.

Siembra: antes de la siembra el nivel del suelo deberá quedar 1 cm por debajo del nivel de la bolsa, se agregará una parte del sustrato homogenizado en la base del ahoyado, se insertará la planta y se procederá al llenado, compactando el sustrato para evitar bolsas de aire.

Material vegetal

El material vegetal de cada especie a suministrar, deberá provenir de viveros registrados y certificados ante el Instituto Colombiano de Investigación agropecuario- ICA, garantizando que las especies estén libres de plagas y enfermedades, asegurando homogeneidad del cultivo, mayor rendimiento y producción.

Al momento de la entrega del material vegetal que componen el Sistema Agroforestal, se deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones para cada especie:

Especies forestales de uso maderable y/o de sombrío: las plantas de Machaco, Eucalipto y Algarrobo deberán ser vigorosas, sin evidencia de posibles problemas fitosanitarios o deficiencia nutricional, las raíces no deberán presentar síntomas de pudrición, necrosamiento, nematodos o malformación; las plántulas evidenciarán tallo firme y lignificado con altura que oscila los 35 cm a 50 cm aproximadamente; el material de la bolsa deberá ser resistente permitiendo buen manejo y transporte, cuya altura de la bolsa será proporcional a la altura de la plántula sin evidencias de raíces expuestas o afectadas; antes de su despacho, se pasará por un proceso de adaptabilidad a la zona de plantación.

Especie frutal maderable productiva/ Marañón: plántulas injertadas con el clon Yopare, con buena cicatrización y brotes vigorosos, libre de plagas y enfermedades, con altura aproximada de 20 cm a 35 cm aproximadamente, tallo lignificado y erecto de diámetro basal mínimo 3 a 5 mm, 4 hojas verdaderas color verde vigoroso sin clorosis ni necrosamiento, se deberá asegurar raíz pivotante con excelente desarrollo y raíces secundarias abundantes; se recomiendan ser entregadas en tubetes de 6 cm de ancho y 18-20 cm de largo; antes de la entrega las plantas tendrán que pasar por un proceso de aclimatación.

Especie frutal no maderable/ cítricos: plántulas en segunda fase injertadas con vareta limón Taití extraída de árboles certificados, patronaje limón ácido, la cicatrización deberá ser apropiada, con 10 a 30 hojas fotosintéticamente activas de buen vigor, libre de problemas fitosanitarios y nutricionales, la altura promedio será de 1 metro aproximadamente con sistema radicular pivotante de excelente desarrollo y raíces secundarias abundantes, la medida de la bolsa será de 40x60 cm con perforaciones para evitar acumulación de agua, evitar plantas que presenten raíces expuestas o enrolladas; se realizará proceso de adaptación en sitio definitivo.

Plan de mantenimiento

El primer mantenimiento es crucial para establecer la sinergia entre las plantas que componen el SAF, por ello, se ha diseñado un plan de mantenimiento, el cual será ejecutado después de **45 días posterior al establecimiento de los 3 Sistemas Agroforestales** establecidos en el proyecto, esta actividad abarca manejo de arvenses en zona de plateo, fertilización, manejo fitosanitario específico para control de hormiga arriera y resiembra.

- **Manejo de arvenses**: El manejo de arvenses se realiza con la finalidad de disminuir la competencia por nutrientes y agua a las plantas que componen el SAF; además, la mayoría de estas "malezas" son hospederas de plagas y enfermedades que afectan el sistema, por lo tanto, al removerlas, se reduce la incidencia de problemas fitosanitarios. La ejecución de esta actividad, se llevará a través de plateo manual o mecánico de 1 metro de diámetro.

- **Fertilización:** luego de realizar el plateo, se procederá con la aplicación del fertilizante edáfico en forma de corona alrededor de árbol aproximadamente a ¾ del dosel de la copa, evitando aplicar cerca del tronco, el suelo se deberá encontrar en estado friable para que haya mayor eficiencia en la asimilación de los productos; luego de la aplicación, es necesario incorporarlos al suelo y cubrir en lo posible con una capa superficial de mulch para mejorar retención de humedad. En la tabla 10 se describen los productos requeridos.

Tabla 9 Fertilización primer mantenimiento

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTAREA
Paz del rio magnesio	300 gr	100 kg
Elementos menores	15 gr	5 kg
Triple 18	40 gr	13.5 kg

Abono orgánico	636 gr	214 kg
Micorrizas	300 gr	100 kg
Yeso	51 gr	17 kg

- **Manejo Fitosanitario:** las hormigas del género *Atta.* y *Acromyrmex,* son una plaga recurrente que causan daño económico en la mayoría de especies agroforestales, son defoliadores y vectores de enfermedades que afectan el crecimiento optimo y el rendimiento de la plantación. para el manejo preventivo de plagas en las especies que componen el SAF, se aplicará 2 litros/ hectárea de cipermetrina, el cual es un insecticida de contacto de amplio espectro que actúa sobre el sistema nervioso de los insectos.

- **Resiembra:** dentro de la estrategia de mantenimiento, se realizará la resiembra equivalente de 3% de las especies establecidas en el SAF.

SISTEMA AGROFORESTAL PIÑA/ MARAÑÓN/ CÍTRICOS/ FORESTALES

En el municipio de Puerto Gaitán- Meta, se implementará un sistema Agroforestal como modelo piloto experimental, para evaluar la viabilidad y beneficios de la integración de diversas especies agrícolas y forestales, dentro de un área específica que permitan optimizar la fertilidad del suelo, la producción de alimentos, la generación de ingresos y la conservación del medio ambiente; la experiencia obtenida servirá en un futuro para mejorar estrategias y posteriormente, replicarlas a mayor escala en proyectos sostenibles adoptados a las condiciones geomorfológicas del sector a intervenir.

Metodología para la implementación del Sistema Agroforestal

- Toma de muestras para análisis fisicoquímico
- Aislamiento del SAF e instalación de barrera cortafuego.
- Adecuación del predio.
    - 2 pases de rastra.
    - Aplicación de enmiendas (cal dolomita).
    - 1 pase de rastra para incorporación de enmienda.
    - Adecuación de drenajes, en caso de ser requerido.
    - Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo.
    - 1 pase para camellones de piña.
    - Aplicación de herbicida post emergente.
- Selección adecuada de plántulas y semilla certificada.
- Siembra y establecimiento de las plantas que componen el SAF.
- Primer mantenimiento y fertilización del SAF: Abarcará las actividades de manejo de arvenses, fertilización, manejo fitosanitario y resiembra del 3% de cítricos, marañón y forestales.

Diseño de siembra

El arreglo agro forestal a implementar, se realizará bajo el diseño de siembra Doble Surco (SADS), en la Tabla 11 se denotan las especies a implementar.

Tabla 11 Especies que componen el Sistema Agroforestal

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRIO	Algarrobo (*Hymenaea courbaril*)
	Machaco (*Simarouba amara*)
	Eucalipto(*Eucalyptus citriodora*)
ESPECIES FRUTALES MADRABLES PRODUCTIVAS	Marañón (*Anacardium occidentale*)
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Limón Taití (*Citrus Latifolia*)
FRUTA TROPICAL	Piña (*Ananas comosus*)

En el Sistema Agroforestal descrito con anterioridad, se definen las características morfológicas requeridas para las especies de Marañón, cítricos y forestales, a continuación, se describe el componente piña.

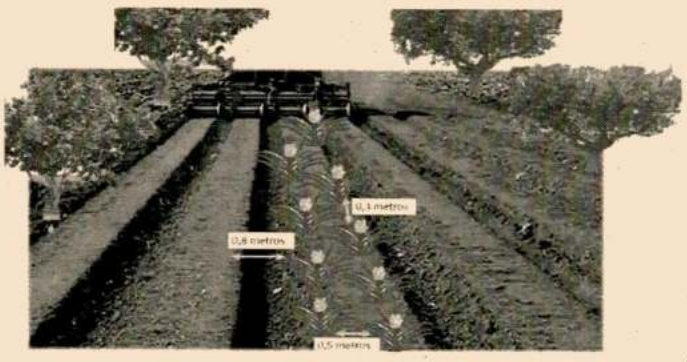
- ***Componente piña***

El peso de la semilla que se utilizará para la siembra de la piña, oscilará los 400 a 800 gramos, libre de plagas y enfermedades, la madurez del hijuelo deberá alcanzar un desarrollo óptimo con una base firme y raíces incipientes, hojas verdes sanas sin machas cloróticas ni deformaciones, no se deberá evidenciar pudrición ni daños en la base de la semilla.

Selección de semilla: antes de establecer la piña en sitio definitivo, se deberá realizar una adecuada selección de la semilla, descartando aquellas que presenten características no deseadas, lo cual puede interferir en el óptimo desarrollo del cultivo.

Desinfección de semilla: en 200 litros de agua incorporar 1 litro de insecticida Cypermetrina, sumergir la semilla de 5-10 minutos aproximadamente, dejar secar y sembrar inmediatamente.
Siembra: las semillas de piña se establecerán en surcos dobles por cama o camellón, las cuales tendrán una distancia de 0,5 metros por surco y 0,30 metros entre planta; para permitir una mejor distribución y desarrollo de la planta, se recomienda sembrarla de forma alterna entre surcos (Figura 7).

Figura 7 establecimiento de piña



Distancia y distribución de siembra:

Se ejecutará el mismo diseño de siembra doble surco utilizado en el Sistema Agroforestal Marañón/Cítricos/Forestales, implementando surcos alternos entre marañón (*Anacardium occidentale*) y cítricos (*Citrus Latifolia*) a una distancia de siembra de 6 metros entre planta x 7,4 metros por surco; para realizar mayor aprovechamiento del espacio y por ende, generar ingresos extras a los beneficiaros, se establecerán 4 surcos dobles de piña Oro Gold (Ananas comosus), por cada sub-bloque de Marañón o cítricos, la distancia de siembra de la fruta tropical piña, serán las siguientes:

- Distancia entre plantas: 0,30 metros
- Distancia entre surcos: 0,50 metros
- Distancia entre camas: 0,80 metros

La tabla 12, define la distancia de siembra y el total de plantas por cada especie, la Figura 8 y 9, determina la distribución de las especies que componen el arreglo agroforestal en un bloque, el cual será replicado hasta completar 3 bloques.

Tabla 102 Distancia de siembra y plantas a establecer

Tipo de planta	especie	Distancia de siembra (metros)	Plantas por bloque	Plantas/Hectárea
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRIO	Eucalipto	3 x 3	32	96
	Algarrobo	3 x 3	16	48
	Machaco	3 x 3	16	48
ESPECIES FRUTALES MADRABLES PRODUCTIVAS	Marañon	6 x 7,4	32	96
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Citricos	6 x 7,4	16	48
FRUTA TROPICAL	Piña	Doble surco 0,3 X0,5 entre plantas 0,80 entre calle	10336	31008

Figura 8 Distribución de especies forestales. FUENTE: CORMACARENA 2025

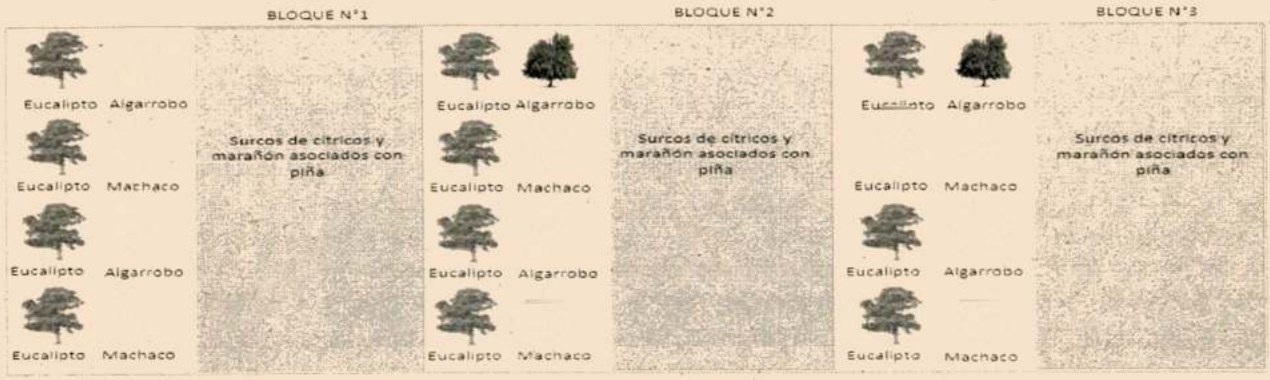


Figura 9 Distribución por bloque de las especies a establecer bajo el Sistema Agroforestal de Surco Doble. FUENTE: CORMACARENA

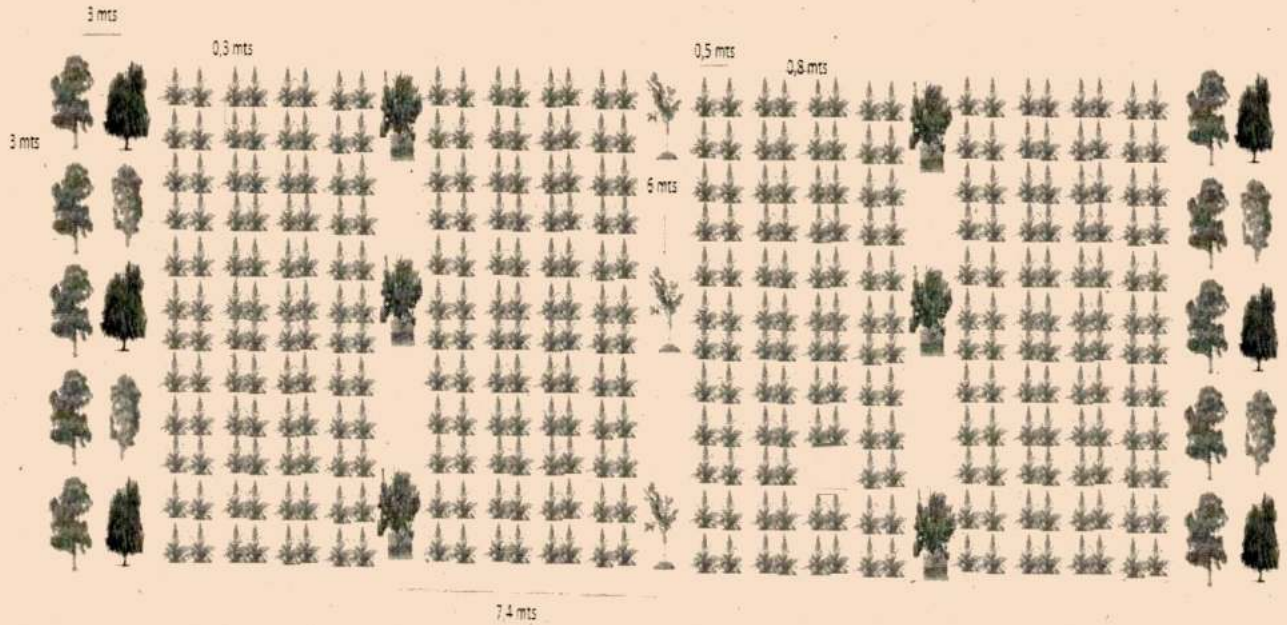




Figura 10 Convenciones de material vegetal por especie en campo. FUENTE: CORMACARENA 2025

Fertilización

En la tabla 13, se describen los productos y las cantidades de fertilizante por hectárea a aplicar al momento de la siembra y primera fertilización en las especies perennes frutales y forestales.

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	SIEMBRA		PRIMERA FERTILIZACIÓN	
	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTAREA	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTAREA
Paz del rio magnesio	300 gr	100 kg	300 gr	100 kg
Elementos menores	15 gr	5 kg	15 gr	5 kg

Triple 18	40 gr	13.5 kg	40 gr	13.5 kg
Yeso x 50 kg	100 gr	33 kg	51 gr	17 kg
Abono orgánico x 50 kg	1000 gr	336 kg	636 gr	214 kg
Roca fosfórica	300 gr	100 kg	0	0
Micorrizas	300 gr	100 kg	300 gr	100 kg

Tabla 11 Productos y cantidades de fertilizante

Manejo Fitosanitario: las hormigas del género *Atta.* y *Acromyrmex,* son una plaga recurrente que causan daño económico en la mayoría de especies agroforestales, son defoliadores y vectores de enfermedades que afectan el crecimiento optimo y el rendimiento de la plantación. Para el manejo preventivo de plagas en las especies que componen el SAF, se aplicará 2 litros/ hectárea de cipermetrina, el cual es un insecticida de contacto de amplio espectro que actúa sobre el sistema nervioso de los insectos.

Control de Arvenses: Se aplicará un Kilogramo por hectárea de herbicida Diuron para el control y manejo de Arvenses, Herbicida sistémico.

Componente piña

Al momento de la siembra aplicar 100 kg de RAFOS / Hectárea alrededor de la planta, 15 días posterior a la siembra, se dispone a realizar fertilización foliar en las plantas de piñaen todo el ciclo productivo, son aproximadamente 17 aplicaciones antes de la inducción floral, en la tabla para la inducción, se debe tener en cuenta el peso del colino (3-3,5 kg aproximadamente) la altura de la planta (1,10 metros aproximadamente).

El plan de fertilización para piña, se describen en las tablas 14-17, se describe la fertilización del ciclo productivo de la piña hasta cosecha.

Tabla 12 Fertilización foliar

FERTILIZACIÓN FOLIAR CADA 15 DÍAS HASTA LOS 8 MESES APROXIMADAMENTE	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Hydran Sulfato de Potasio	5 kg	40 kg
Elementos menores	5kg	40 kg
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml
TRICHODERMA	400 C.C.	2 LITRO
BACILLUS SUBTILIS	200 C.C.	1 LITRO
BIOFERTILIZANTE LIQUIDO CON BACTERIAS FIJADORAS DE NITROGENO	200 C.C.	1 LITRO

Tabla 13 Inducción floral

INDUCCIÓN FLORAL (SE APLICA DE 8 A 10 MESES)	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Urea	2 kg	16 kg
Cualquiera de los siguientes productos (Ethell, Ethrell, madurez)	200 ml	1,6 litros
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml

Se recomienda esperar dar inicio nuevamente a la fertilización 30 días después de la inducción; se realizan aproximadamente 5 aplicaciones.

Tabla 14 Fertilización posterior a la inducción

FERTILIZACIÓN CADA 20 DÍAS POSTERIOR A LA INDUCCIÓN HASTA 15 DÍAS ANTES DE LA COSECHA	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Hydran Sulfato de Potasio	6 kg	48 kg
Elementos menores	5kg	40 kg
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml

Tabla 15 Inducción a la Maduración del Fruto

INDUCCIÓN A LA MADURACIÓN DEL FRUTO A LOS 4-5 MESES POSTERIOR A LA INDUCCIÓN FLORAL	1 caneca / 200 litros de agua	Total / hectárea
Cualquiera de los siguientes productos (Ethell, Ethrell, madurez)	200 ml	1,6 litros
Ácido fosfórico	100 ml	800 ml
Coadyuvante (en lo posible ácido cítrico)	80 ml	645 ml

Sistema de riego

En condiciones ambientales óptimas, el riego en las plantas de piña no es prioritario, al ser plantas con metabolismo CAM, su capacidad de retención hídrica, evita la perdida excesiva del agua por transpiración, permitiendo crecer en tierras áridas; desde la corporación, se entregará a los beneficiarios la motobomba sumergible con instalación de panel solar, el tanque de almacenamiento para cosecha de agua, 2 rollos de manguera de polietileno de 1 pulgada, 3 rollos de manguera de polietileno de 16 mm y 2 rollos de manguera de microtubo gotero x 90 metros; es responsabilidad del usuario, la instalación y adecuación del riego en las plantas forestales y frutales. Es **responsabilidad del usuario**, la instalación y adecuación del riego en las plantas que componen el sistema Agroforestal.

SISTEMA AGROFORESTAL CACAO/ CÍTRICOS/ FORESTALES / PLATANO (SOMBRIO TRANSITORIO)

El tipo de sistema agroforestal a implementar es multiestrato con tipología mixta, caracterizado por la combinación de diversidad de especies de diferentes alturas y ciclos de vida, imitando la estructura de un bosque natural al presentar diferentes estratos de plantas en un área específica. Este modelo de siembra mejora la sostenibilidad del suelo, la biodiversidad y la productividad del sistema.

El Sistema Agroforestal será implementado a los beneficiarios seleccionados, ubicados en los municipios aledaños a la cuenca del río Guayuriba.

Metodología para la implementación del Sistema Agroforestal

- Toma de muestras para análisis fisicoquímico

- Aislamiento del SAF e instalación de barrera cortafuego.
- Adecuación del predio.
    - 2 pases de rastra.
    - Aplicación de enmiendas (caldolomita) 1.300 kg.
    - 1 pase de rastra para incorporación de enmienda.
    - Adecuación de drenajes, en caso de ser requerido.
    - Diseño de siembra con levantamiento de polígono expresado en campo.
    - Aplicación de herbicida post emergente.
- Selección adecuada de plántulas y semilla certificada.
- Siembra y establecimiento de las plantas que componen el SAF.
- Primer mantenimiento y fertilización del SAF: Abarcará las actividades de manejo de arvenses, fertilización, manejo fitosanitario y resiembra del 3%.

Diseño de siembra

La densidad y distancia de siembra de las plantas a establecer, se encuentra descrito en la tabla 19. En la Figura 11, se observa la distribución espacial que tendrá el Sistema Agroforestal.

Tabla 16 Distancia de siembra y especies a establecer

Tipo de planta	especie	Distancia de siembra (metros)	Plantas/Hectárea
ESPECIES FORESTALES MADERABLES Y/O SOMBRIO	yopo	15x10 cuadrado	30
		15x10 cuadrado	30
ESPECIES FRUTALES NO MADERABLES	Cítricos	5x5 cuadrado	340
	cacao	5x5 tresbolillo	461
SOMBRIO TRANSITORIO	Plátano	5x5 tresbolillo	461

Figura 11 Distribución espacial de las especies a establecer bajo el Sistema Agroforestal multiestrato

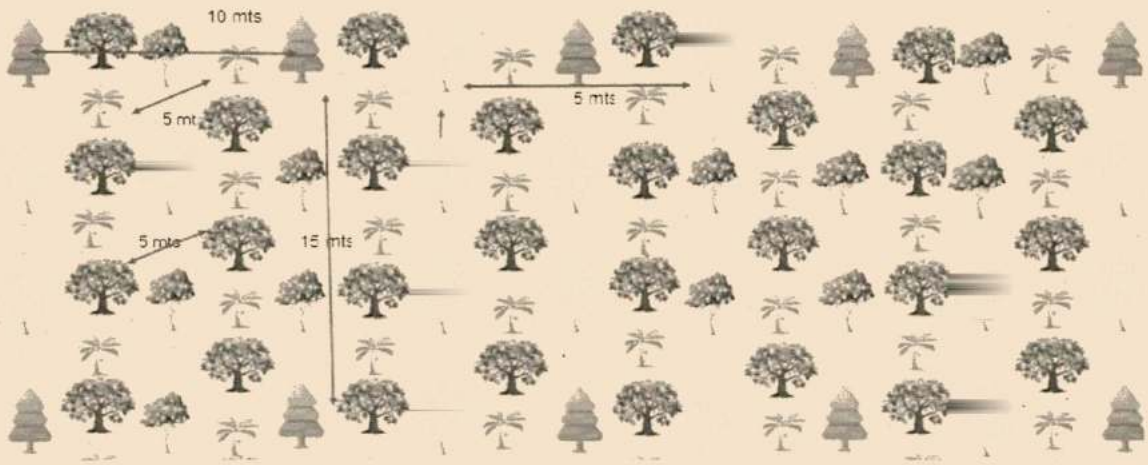




Figura 12 Convenciones de material vegetal por especie en campo. FUENTE: CORMACARENA 2025

Material vegetal

El material vegetal de cada especie a suministrar, deberá provenir de viveros registrados y certificados ante el Instituto Colombiano de Investigación agropecuario- ICA, garantizando que las especies estén libres de plagas y enfermedades, asegurando homogeneidad del cultivo, mayor rendimiento y producción. Al momento de la entrega del material vegetal que componen el Sistema Agroforestal, se deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones para cada especie:

Especies forestales de uso maderable y/o de sombrío: las plantas de Machaco, Eucalipto y Algarrobo deberán ser vigorosas, sin evidencia de posibles problemas fitosanitarios o deficiencia nutricional, las raíces no deberán presentar síntomas de pudrición, necrosamiento, nematodos o malformación; las plántulas evidenciarán tallo firme y lignificado con altura que oscila los 35 cm a 50 cm aproximadamente; el material de la bolsa deberá ser resistente permitiendo buen manejo y transporte, cuya altura de la bolsa será proporcional a la altura de la plántula sin evidencias de raíces expuestas o afectadas; antes de su despacho, se pasará por un proceso de adaptabilidad a la zona de plantación.

Especie frutal no maderable/ cítricos: plántulas en segunda fase injertadas con vareta limón Taití extraída de árboles certificados, patronaje limón ácido, la cicatrización deberá ser apropiada, con 10 a 30 hojas fotosintéticamente activas de buen vigor, libre de problemas fitosanitarios y nutricionales, la altura promedio será de 1 metro aproximadamente con sistema radicular pivotante de excelente desarrollo y raíces secundarias abundantes, la medida de la bolsa será de 40x60 cm con perforaciones para evitar acumulación de agua, evitar plantas que presenten raíces expuestas o enrolladas; se realizará proceso de adaptación en sitio definitivo.

Especie frutal no maderable/ cacao: plántulas de buen vigor con altura promedio de 50 cm, injertadas con clones FEAR 5 y SAN VICENTE 45, las hojas se deberán encontrar libre de síntomas y signos de plagas y enfermedades; la bolsa de vivero tendrá una altura mínima de 20 cm con 10-12 cm de diámetro, la raíz pivotante deberá presentar buen vigor no evidenciar afectación de raíces secundarias ni expuestas de la bolsa.

Especie de sombrío transitorio/plátano: Los cormos a seleccionar, tendrán que provenir de plantas madres certificadas por el ICA, con excelente estado fitosanitario; el peso de cada cormo deberá oscilar entre 500 gr-1000 gr, siendo 1 kg, el peso ideal; la semilla no deberá evidenciar problemas fitosanitarios ni afectaciones como galerías de chiza o picudo.

Establecimiento en sitio definitivo

Cacao: las plantas de cacao, al ser umbrófilas, requieren de sombra para su óptimo crecimiento y desarrollo, por ello, 60 días antes del establecimiento de esta especie y teniendo en cuenta el trazado, se iniciará la siembra de las especies que componen el sombrío transitorio y permanente; al momento de llevar las plántulas de cacao a campo, deberán pasar por un proceso de aclimatación de aproximadamente 15 días, aplicando producto preventivo para plagas como hormigas y crisomélidos, y enfermedades como Phythopthora.

Plátano: Para evitar futuros problemas fitosanitarios, se realizará la selección adecuada de colinos, teniendo en cuenta el vigor, la sanidad y peso del colino; se procede con la desinfección, sumergiendo los colinos en insecticida diluido en agua por 10 minutos, se dejan secando aproximadamente 30 minutos y se continua con la siembra.

Siembra: El ahoyado utilizado para esta siembra será de 40 x 40 x 40 cm con cuyo objetivo es asegurar un buen desarrollo radicular y mejorar las condiciones del suelo para el crecimiento de la planta; la tierra extraída del ahoyado, se deberá mezclar de forma homogénea con los productos descritos en la tabla 20; esta mezcla se incorporará de forma homogénea, evitando que se presenten bolsas de aire.

Tabla 17 Fertilización al momento de la siembra

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTAREA
Paz del rio magnesio	300 gr	397 kg
Elementos menores	15 gr	20 kg
Triple 18	40 gr	53 kg
Yeso	100 gr	132 kg
Abono orgánico	1000 gr	1322 kg
Roca fosfórica	300 gr	397 kg
Micorrizas	300 gr	397 kg

Mantenimiento

Se realizará el manejo de arvenses en zona de plateo en cada planta establecida, procediendo con la aplicación de la primera fertilización (Tabla 22), para realizar esta fertilización el suelo se deberá encontrar en estado friable; este mantenimiento incluye el 3% de la resiembra de las especies implementadas.

Tabla 18 Productos y dosificación, primera fertilización

FUENTE PARA ESPECIES FORESTALES Y FRUTALES	CANTIDAD /PLANTA	CANTIDAD /HECTAREA
Paz del rio magnesio	300 gr	397 kg
Elementos menores	15 gr	20 kg
Triple 18	40 gr	53 kg
Abono orgánico	636 gr	841 kg

Micorrizas	300 gr	397 kg
Yeso	51 gr	67 kg
KCL	50 gr	66 kg
Cafetero	100 gr	132 kg

Manejo Fitosanitario: las hormigas del género *Atta.* y *Acromyrmex,* son una plaga recurrente que causan daño económico en la mayoría de especies agroforestales, son defoliadores y vectores de enfermedades que afectan el crecimiento optimo y el rendimiento de la plantación. para el manejo preventivo de plagas en las especies que componen el SAF, se aplicará 2 litros/ hectárea de cipermetrina, el cual es un insecticida de contacto de amplio espectro que actúa sobre el sistema nervioso de los insectos.

Sistema de riego

Desde la corporación, se hará entrega a los beneficiarios la motobomba sumergible con instalación de panel solar, el tanque de almacenamiento para cosecha de agua, se suministrarán los siguientes materiales: 2 rollos de manguera de polietileno 1 pulgada, 3 rollos de manguera de polietileno de 16 mm y 2 rollos de manguera de microtubo gotero x 90 metros; es responsabilidad del usuario, la instalación y adecuación del riego en las plantas que componen el sistema Agroforestal.

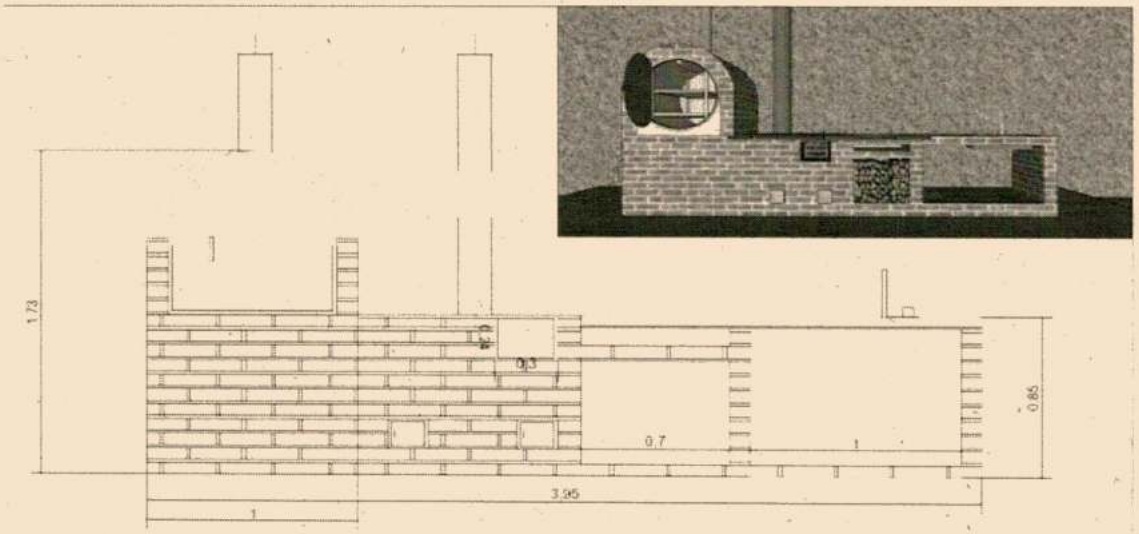
2.1.2. ESTUFA ECOEFICIENTE PARA ECOHOTELES O POSADAS TURISTICAS.

Dando cumplimiento a las Meta propuesta por la Corporación, se entrega el respectivo diseño para la construcción de estufas ecoeficientes para eco hoteles o posadas turísticas, las cuales deberán ser construidas de acuerdo a los siguientes diseños.

Especificaciones técnicas del producto:

- ✓ Tapa para chimenea o caperuza cónica en lámina cold rolled o galvanizado calibre 20, Dimensiones Caperuza: Diámetro: 40 cm con estructura en Platina 1" x 1/8 soldadas en las uniones, con Altura de 28 cm con base de circular 6", con tornillería para ajustar al buitrón.
- ✓ Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 1.8 metros, en acero inoxidable unión de esquinas con soldaduras. Ajustada al marco de estufa por 4 uniones soldadas con acero de ¼" dos en cada lado con Marco estufa Angulo protector 1" x 1/8 de 1.8 metros.
- ✓ Juego de chuzos en hierro de 3/8" corrugada, largos de 50 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm.
- ✓ Cámara de aire, con 2 soportes cada una de Dimensiones: 20 cm de Largo x 12 cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, con su respectiva corredera de 14 cm de largo x 12cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido.

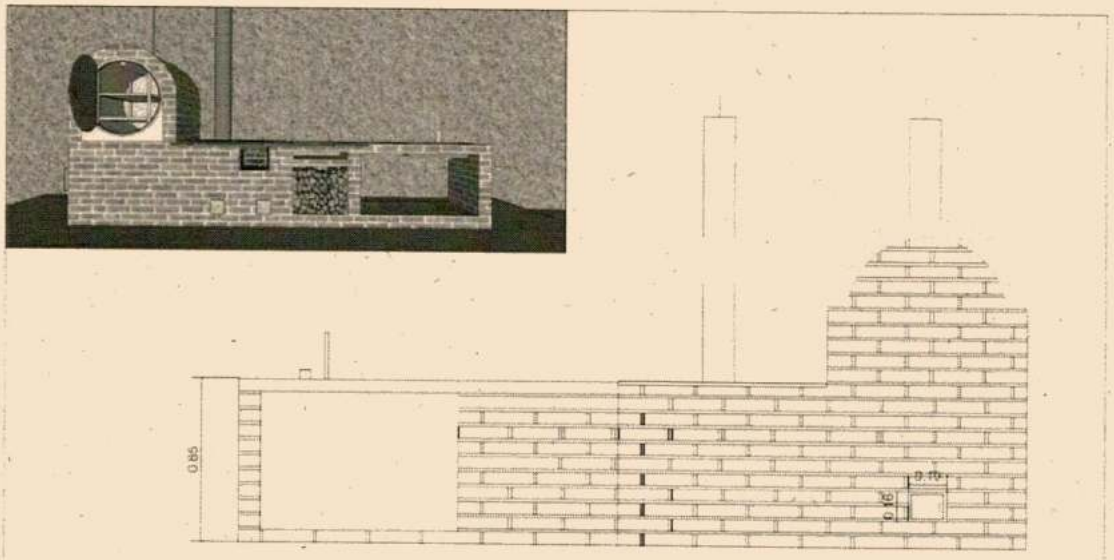
- ✓ Registro para limpieza de la ceniza y hollín, Dimensiones: 13 cm de Ancho, x 13 cm de Alto, x 7 cm de fondo x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm y con su respectiva tapa ajustada, todo el material en aluminio fundido.
- ✓ Parrilla en hierro fundido cuadrado 1/2". Dimensiones: 40 cm de Largo x 20 cm de Ancho x 1.5 cm de grosor, con distancia de 1 cm entre barrotes.
- ✓ Compuerta de leña, Dimensiones: 21 cm de Ancho, 15 cm de Alto, 8 cm de Fondo x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido, con su respectiva tapa ajustada, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.
- ✓ Planchas de hierro fundido 1/2" Dimensiones 56 cm de Largo x 33 cm Ancho, x 1 cm de grosor, con Tres fogones (1 grande y 2 pequeños) Dimensiones de los Discos, Mayor 22 cm Diámetro y Menor 12.5 cm Diámetro.
- ✓ Horno en acero inoxidable cal 16, Diámetro 60 cm x Largo 80 cm, con su respectiva tapa abisagrada en mismo material, debe traer termómetro en reloj, con pechera protector inferior para el fuego en lamina hr cal 14 y lamina protectora posterior en hr cal 18 a 10 cm de distancia del horno, frente al horno también debe tener lamina en acero inoxidable cal 14 que le de estabilidad al horno.
- ✓ Bandeja para horno en acero inoxidable. Cal 20 Dimensiones: 45 cm de Ancho x 70 cm de Fondo, con pestaña de 4 cm.
- ✓ Parrilla en Acero Inoxidable Ancho 50 cm x Largo 35 cm, marco en acero inoxidable, barrotes en acero inoxidable 3/8 cada 1 cm de distancia.
- ✓ Compuerta de leña, Dimensiones: 40 cm de Ancho, 30 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.
- ✓ Compuerta de leña, Dimensiones: 25 cm de Ancho, 20 cm de Alto, 8 cm de Fondo todo el material lamina HR cal 14 con su respectivo marco y abisagrada,, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.
- ✓ Tubos de Gres de 6" x 1 metro.
- ✓ Buitrón Lámina Galvanizada Ancho 15 cm x Lado 15 cm x Largo 240 cm. Cal 20 con su respectiva tapa para evitar ingreso de agua.
- ✓ Enchape vitrificado con dimensiones 30 cm x 30 cm color naranja o rojo, tipo 1 por hojillas.
- ✓ Ladrillo prensado la vista 25 x 12 x 5.5 cm, resistente a la compresión, alta absorción de agua
- ✓ Ladrillo prensado recocido
- ✓ Bulto cemento gris x 50 Kg
- ✓ Bulto Concreto ocRefractario x 25 Kg
- ✓ Lona de Arena de peña o río x 35 kg
- ✓ Lona de mixto 35 kg
- ✓ Melaza x 30 Kg
- ✓ Varilla de 1/2" corrugada x 6 metros
- ✓ Varilla de 3/8" corrugada x 6 metros
- ✓ Tubo Sika Flex 1A de 300 mL
- ✓ Cinta Adhesiva Asfáltica #15
- ✓ Lavaplato de dimensiones 60 x 40 cm, con todos sus accesorios
- ✓ tubería para instalación de Agua 1/2"
- ✓ tuberia para instalación de Agua Residual 3"
- ✓ Alambre Negro



VISTA FRONTAL

		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	AREA ECOEFICIENTE
PLANO 1/5	Dimensiones	395	85-173	70-100	CORMACARENA
	Horno	100	173	100	
V.B. SUPERVISIÓN	Estufa	105	85	90	Dibujo: CORMACARENA
	Parrilla y Mezon	190	85	70	

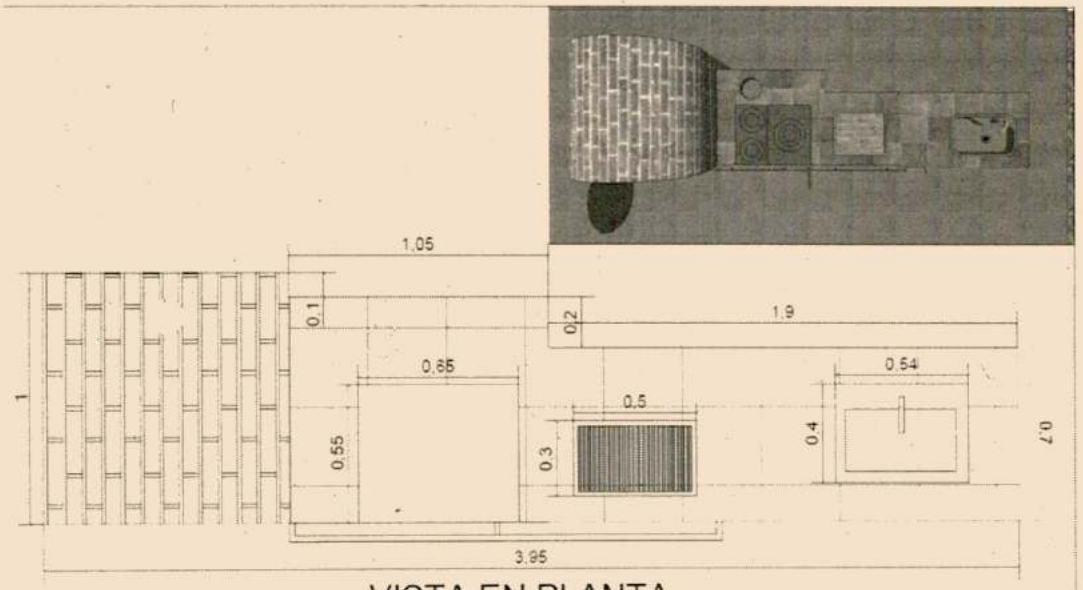
Figura 13 Diseño Vista frontal. FUENTE: CORMACARENA 2025.



VISTA POSTERIOR

		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	AREA ECOEFICIENTE
PLANO 2/5	Dimensiones	395	85-173	70-100	CORMACARENA
	Horno	100	173	100	
V.B. SUPERVISION	Estufa	105	85	90	Dibujo: CORMACARENA
	Parrilla y Mezon	190	85	70	

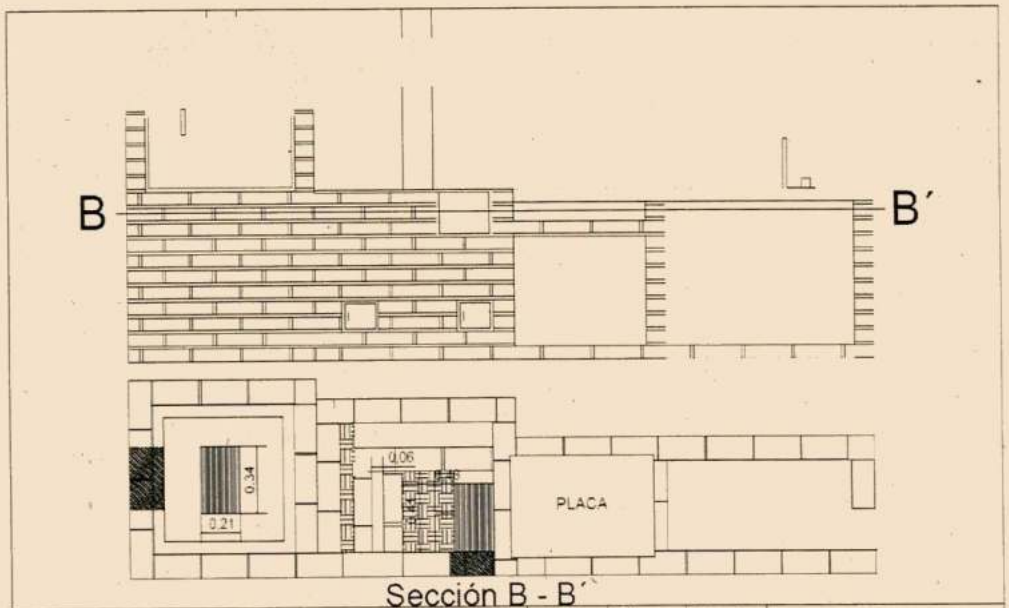
Figura 14 Diseño vista posterior. FUENTE: CORMACARENA 2025



VISTA EN PLANTA

		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	AREA ECOEFICIENTE
PLANO 3/5	Dimensiones	395	85-173	70-100	CORMACARENA
	Horno	100	173	100	
V.B. SUPERVISIÓN	Estufa	105	85	90	Dibujo: CORMACARENA
	Parrilla y Mezon	190	85	70	

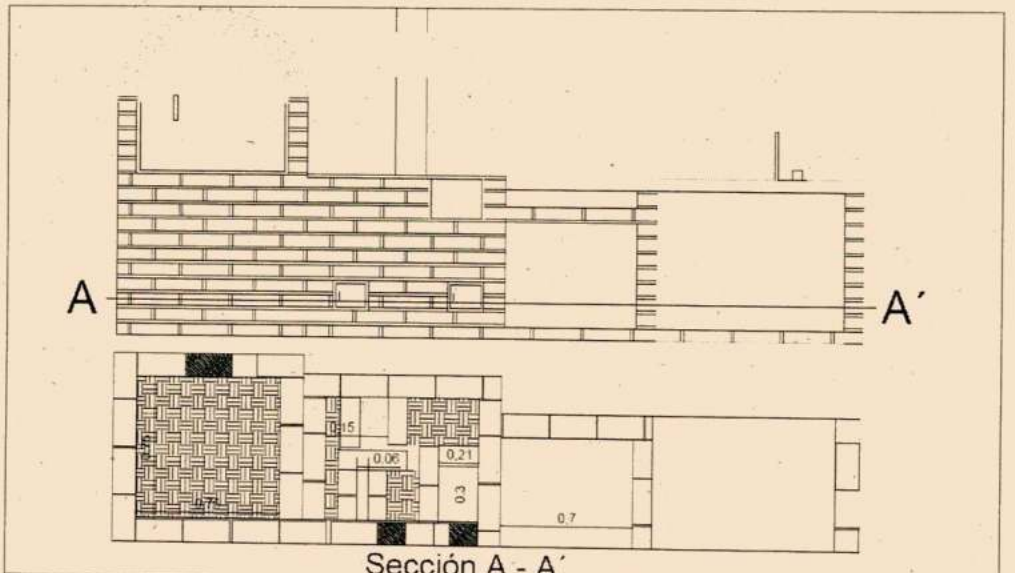
Figura 15 Diseño vista en planta. FUENTE: CORMACARENA 2025



Sección B - B´

		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	AREA ECOEFICIENTE
PLANO 4/5	Dimensiones	395	85-173	70-100	CORMACARENA
	Horno	100	173	100	
V.B. SUPERVISION	Estufa	105	85	90	Dibujo: CORMACARENA
	Parrilla y Mezon	190	85	70	

Figura 16 Diseño Sección B-B´. FUENTE: CORMACARENA



Sección A - A´

		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	AREA ECOEFICIENTE
PLANO 5/5	Dimensiones	395	85-173	70-100	CORMACARENA
	Horno	100	173	100	
V.B. SUPERVISIÓN	Estufa	105	85	90	Dibujo: CORMACARENA
	Parrilla y Mezon	190	85	70	

Figura 17 Diseño Sección A-A´. FUENTE: CORMACARENA 2025

Transporte mayor de insumos y materiales: El transporte mayor es el que va desde el sitio de adquisición de los insumos y materiales, hasta el municipio donde se va ejecutar el proyecto, para el caso de las estufas para los eco-hoteles o posadas turísticas ubicadas en el Municipio de La Macarena, se tiene previsto que por se un municipio de difícil acceso al casco urbano del municipio debido a las trochas y carreteables, el transporte de los insumos y materiales corresponde a Un Millón Ochocientos Mil pesos ($1.800.000) M/cte por tonelada.

Transporte menor de insumos y materiales: Se hará desde el casco urbano del municipio de la Macarena (Meta) en transporte fluvial hasta la escuela la Cachivera, desde la escuela la Cachivera hasta las posadas turísticas seleccionadas se hará por transporte mular.

Este transporte se hará en vehículos de carga o según la necesidad y dependiendo las vías de accesos a cada beneficiario, este transporte se realiza desde el sitio de acopio en el municipio hasta el sitio donde se construirán las estufas, cabe resaltar que es zona agrícola de difícil acceso vehicular y distante entre los beneficiarios, por ende, el costo de vida y de transporte se incrementa.

2.1.3. ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGÉTICO:

Realizar la instalación de sesenta y cuatro (64) estufas ecoeficientes con banco dendroenergético, Veinte (20) en la cuenca del rio Tillavá, veintiséis (26) en la cuenca del rio Guayuriba y dieciocho (18) en los municipios seleccionados.

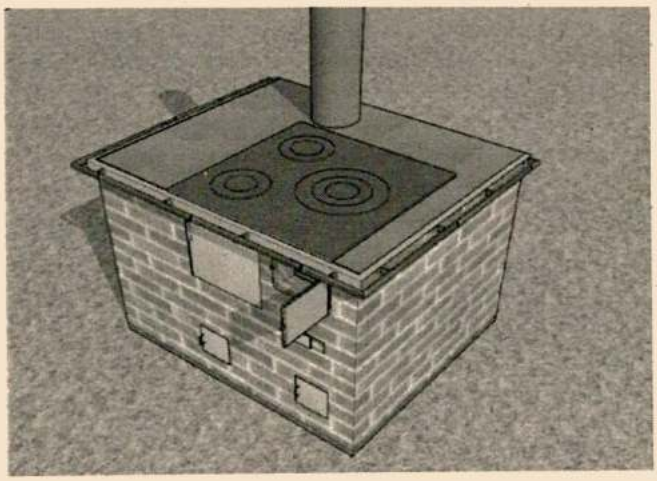


Figura 18 Vista general estufa ecoeficiente. FUENTE: CORMACARENA 2025

DIMENSIONES DE LA ESTUFA: ANCHO: 105 cm. ALTO: 80 cm. FONDO: 90 cm. El siguiente es el diseño de la estufa ecoeficiente que corresponde a las dimensiones requeridas por la Entidad:

Especificaciones técnicas del producto:

- ✓ Tapa para chimenea o caperuza cónica en lámina cold rolled o galvanizada calibre 20.
- ✓ Tubo redondo protector cold rolled ¾" cal 18 x 3.05 metros
- ✓ Marco estufa Angulo protector 1" x 1/8 en forma de C de 2.85 metros.
- ✓ Protector de horno lamina H.R c.14 en forma de L con Dimensiones: 30 cm de Ancho x 20 cm de Alto x 40 cm de Fondo
- ✓ Juego de chuzos en hierro de 1/4" corrugada, largos de 40 cm uno de ellos con pala de Dimensiones 10 cm x 8 cm x 8 cm.
- ✓ Bandeja para horno en acero inoxidable. Dimensiones: 26 cm de Ancho x 34 cm de Fondo
- ✓ Cámara de aire, con 2 soportes cada una de Dimensiones: 20 cm de Largo x 12 cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, con su respectiva corredera de 14 cm de largo x 12cm de Ancho x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido.
- ✓ Registro para limpieza de la ceniza y hollín, Dimensiones: 13 cm de Ancho, x 13 cm de Alto, x 7 cm de fondo x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm y con su respectiva tapa ajustada
- ✓ Parrilla en hierro fundido cuadrado 1/2". Dimensiones: 40 cm de Largo x 20 cm de Ancho x 1.5 cm de grosor, con distancia de 1 cm entre barrotes.
- ✓ Horno con su respectiva tapa ajustada, Dimensiones 30 cm de Ancho x 30 cm de Alto x 40 cm de fondo, x 0.5 cm de grosor, pestaña de 2 cm. Todo el material en aluminio fundido (logo en relieve fundido a la tapa).
- ✓ Compuerta de leña, Dimensiones: 21 cm de Ancho, 15 cm de Alto, 8 cm de Fondo x 0.5 cm de grosor, todo el material en aluminio fundido, con su respectiva tapa ajustada, debe contener 4 pestañas sobresalientes para anclar a la estructura de mampostería.

- ✓ Planchas de hierro fundido 1/2" Dimensiones 56 cm de Largo x 33 cm Ancho, x 1 cm de grosor, con Tres fogones (1 grande y 2 pequeños) Dimensiones de los Discos, Mayor 22 cm Diámetro y Menor 12.5 cm Diámetro.
- ✓ Enchape vitrificado con dimensiones 30 cm x 30 cm color naranja o rojo, tipo 1 por hojillas.
- ✓ Tubos de Gres de 6" x 1 metro.
- ✓ Bloque de Ladrillo prensado, resistente a la compresión, alta absorción de agua
- ✓ Bulto cemento gris x 50 Kg
- ✓ Lona de arena x 35 Kg (peña o río)
- ✓ Melaza x 30 Kg
- ✓ Varilla de 1/2" corrugada x 6 metros
- ✓ Bulto Concreto Refractario x 25 Kg
- ✓ Tubo Sika Flex 1A de 300 mL
- ✓ Cinta Adhesiva Asfáltica #15

Especificaciones técnicas del proceso Constructivo:

Paso 1. Ubicación del lugar en donde se va a construir la estufa, debe cumplir requisitos mínimos como son: el sitio de cimentación o apoyo de la estufa deberá estar nivelado y estable; adicionalmente contar con un área cubierta donde ésta estructura deberá estar en buen estado para soporte la instalación de la chimenea.

Paso 2. Si el suelo en donde se va a instalar cumple con las condiciones se instalan las primeras hiladas de bloque.

Paso 3. El mortero de pega para la estufa es una mezcla homogénea de arena, tierra, cemento, cal y melaza. Se realiza de esta manera ya que la cal eliminará toda acidez de la tierra y la melaza dará durabilidad al mortero expuesto a altas temperaturas.

Paso 4. Toda la mezcla para pega de bloques se tiene que realizar manualmente para que la melaza se combine con los demás materiales del mortero.

Paso 5. Se toman las respectivas medidas de la estufa a escuadra, para que quede alineada y nivelada, luego de tener las respectivas medidas se inicia a la pega de hiladas de bloques.

Paso 6. Se pegan dos hiladas de bloque y se rellena el cubo a dicha altura de tierra libre de material vegetal. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas.

Paso 7. Luego se procede a realizar una plancha a la altura de 2 hiladas con concreto de espesor de 6 cm, donde quedara la base en donde caerán las cenizas y se desprenderán las divisiones internas de la estufa.

Paso 8. Se coloca la tercera hilada de bloque con las respectivas divisiones y se instalan en dicha hilada el registro para sacar el hollín y el registro para sacar las cenizas dentro de la estufa, los registros deben quedar nivelados tanto vertical como horizontalmente, son pegados con mortero.

Paso 9. Se instalan bloques con mortero de pega siguiendo las respectivas divisiones para completar la cuarta hilada. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas.

Paso 10. Al iniciar la pega de la quinta hilada se refuerza con 2 varilla de ½" de 45 cm en el muro frontal, lo anterior con el fin de sostener el horno, luego de la instalación de este refuerzo se procede a la pega de la quinta hilada normalmente en las respectivas divisiones.

Paso 11. Al iniciar la pega de bloques de la sexta hilada se refuerza con 2 varilla de ½ "de 45 cm, la parte interna en donde quedara el horno, lo anterior para darle más resistencia a la estufa, en dicha hilada de bloques se instala el horno por encima del registro del hollín y se instala a nivel tanto vertical como horizontal.

Paso 12. Se pega la hilada de bloque número siete siguiendo las respectivas divisiones internas y se instala la cámara de aire en la parte lateral de la estufa para ventilar el cajón en donde se quemará la leña. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas.

Paso 13. Al iniciar la pega de la octava hilada de bloques se instala la compuerta de la caja en donde se quemará la leña y se instala su respectiva parrilla la cual evacuara la ceniza hacia abajo, dichos accesorios quedan por encima del registro de cenizas. Se procede a pegar la octava hilada.

Paso 14. En la hilada octava se instalas 2 varillas de ½ "de 30 cm en la parte interior trasera de la estufa para sostener la chimenea la cual es instalada desde allí, se coloca con una inclinación 20°<, las varillas le proporcionaran resistencia a la estufa. Se procede a pegar la octava hilada. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas.

Paso 15. Se procede a pegar la novena hilada de bloques siguiendo las respectivas divisiones, se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas.

Paso 16. Se pega la décima hilada de bloque alcanzando la altura de 80 cm de la estufa, se rellenan con tierra los cajones que no se requieren con tierra libre de material vegetal, esto minimizara el vacío dentro de la estufa. Se nivela y se mide para garantizar las dimensiones establecidas.

Paso 17. Se nivela la parte superior de la estufa y se procede a montar el ángulo y la plancha con sus respectivos accesorios, el caldero para el agua se instala dentro de la estufa dejando exclusivamente su orificio hacia afuera.

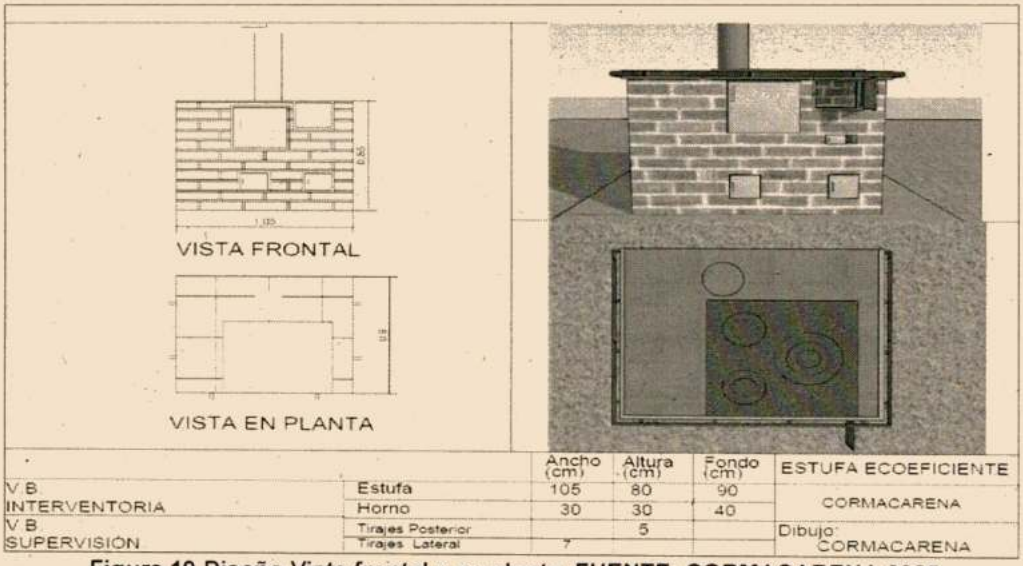
Paso 18. Se procede a construir el enchapado vitrificado y la instalación de las parrillas teniendo en cuanta que estas no deben superar la distancia 5cm< entre ultima hilada y fogones.

Paso 19. Se procede a terminar la chimenea, uniendo las partes restantes e instalando la tapa para chimenea en la parte superior, con el fin de evitar que se introduzca mugre o la lluvia por ella.

Paso 20. Se deja curar la estufa durante 28 días para que sus partes se compacten y fragüe el tiempo necesario para su mejor durabilidad y funcionalidad.

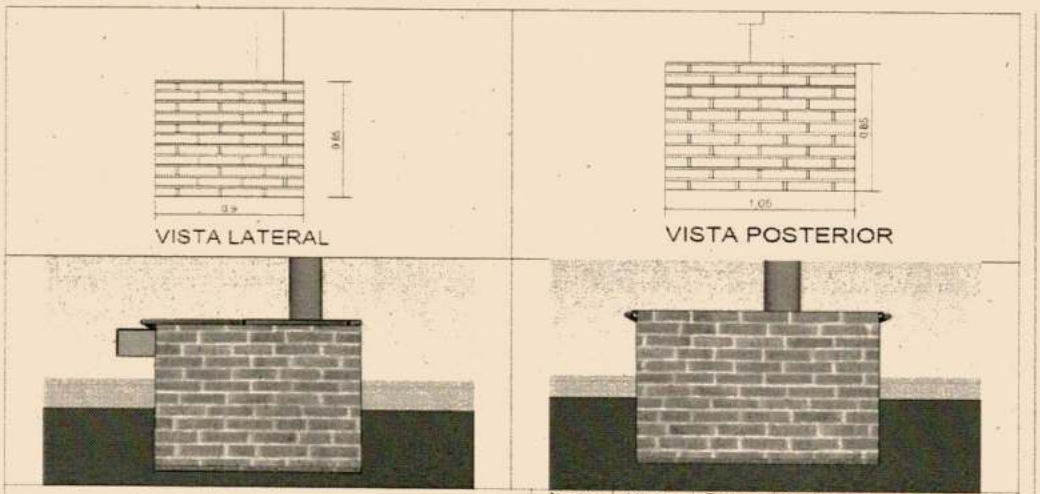
Transporte mayor de insumos y materiales: El transporte mayor es el que va desde el sitio de adquisición de los insumos y materiales, hasta el municipio donde se va ejecutar el proyecto, siendo así por el difícil acceso a las diferentes zonas rurales del municipio debido a las trochas y carreteables, el transporte de los insumos y materiales es el 20% del valor de estos,

Transporte menor de insumos y materiales: Este transporte se hará en vehículos de carga o según la necesidad y dependiendo las vías de accesos a cada beneficiario, este transporte se realiza desde el sitio de acopio en el municipio hasta el sitio donde se construirán las estufas, cabe resaltar que es zona agrícola de difícil acceso vehicular y distante entre los beneficiarios, por ende, el costo de vida y de transporte se incrementa.



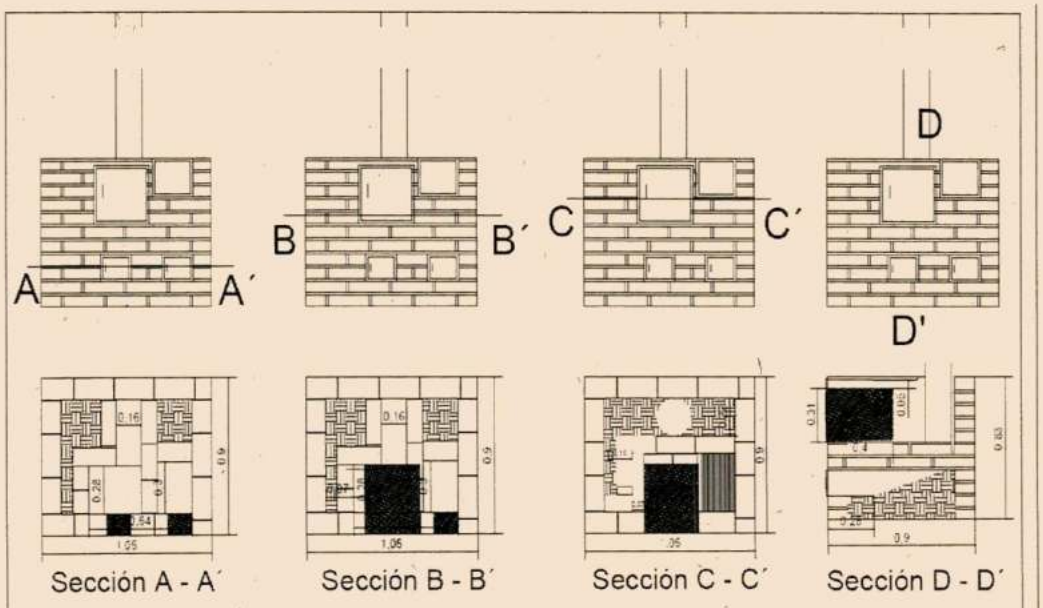
		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	ESTUFA ECOEFICIENTE
V.B. INTERVENTORIA	Estufa	105	80	90	CORMACARENA
	Horno	30	30	40	
V.B. SUPERVISIÓN	Tirajes Posterior		5		Dibujo: CORMACARENA
	Tirajes Lateral	7			

Figura 19 Diseño Vista frontal y en planta. FUENTE: CORMACARENA 2025



		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	ESTUFA ECOEFICIENTE
V.B. INTERVENTORIA	Estufa	105	80	90	CORMACARENA
	Horno	30	30	40	
V.B. SUPERVISIÓN	Tirajes Posterior		5		Dibujo: CORMACARENA
	Tirajes Lateral	7			

Figura 20 Diseño vista lateral y posterior. FUENTE: CORMACARENA 2025



		Ancho (cm)	Altura (cm)	Fondo (cm)	ESTUFA ECOEFICIENTE
V.B. INTERVENTORIA	Estufa	105	80	90	CORMACARENA
	Horno	30	30	40	
V.B. SUPERVISIÓN	Tirajes Posterior		5		Dibujo: CORMACARENA
	Tirajes Lateral	7			

Figura 21 Diseño por secciones. FUENTE: CORMACARENA 2025

Se deberá incluir el logo de CORMACARENA en las compuertas para leña; para esta especificación el contratista presentará a la entidad las propuestas que sean necesarias para el contramarcado, en todo caso se deberá asegurar que la técnica perdure y no se pueda separar de las compuertas.

BANCOS DENDROENERGETICOS.

Actividad: Establecer un banco con especies dendroenergéticos: Las especificaciones técnicas y requisitos que se proponen para el presente proyecto se realizara mediante las siguientes acciones:

Para esta actividad, se seleccionarán 1/4 hectárea por predio que se encuentren disponibles para fomentar las buenas prácticas culturales en el uso de la leña como combustible de cocinas y a su vez rehabilitar los ecosistemas degradados a través de enriquecimiento vegetal, por este motivo se pretende restablecer un promedio 306 plántulas arbóreas de especie dendroenergéticos o más si el predio o las condiciones lo requieran por 1/4 hectárea o que el predio tenga una disponibilidad libre para la siembra de 306 árboles o más si se dispone.

Cuando los ecosistemas están muy degradados o destruidos, han perdido sus mecanismos de regeneración y en consecuencia es necesario ayudarles o asistirlo

s en su recuperación, lo que se conoce como rehabilitación. Para el enriquecimiento vegetal se utilizarán especies dendroenergéticas que sirvan como material combustible para la cocción de alimentos y así mismo evitar la tala de especies nativas.

El sistema de árboles dispersos en el área seleccionada a rehabilitar tiene beneficios como la conservación de los árboles nativos de la región, retención de la humedad en el suelo y mejoramiento de la fertilidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica.

La siembra de estos individuos arbóreos favorece la conservación y multiplicación de plantas debido a que varios animales los visitan ayudando a la dispersión de diversas semillas, las cuales ayudan con los procesos de rehabilitación.

Las plantas sembradas deben contar con óptimas características a nivel de competencia es decir que sean capaces de reducir el recurso limitante para los otros sin verse afectado por ello, reducir el nivel de recurso de la forma más rápida y tolerar la reducción del recurso que hacen otros individuos. Las especies se seleccionarán teniendo en cuenta los factores climáticos, las zonas de vida, la altitud, los suelos y el relieve del área seleccionada, dándole prioridad a las e-species nativas que tengan mayor potencial energético.

Las especies se seleccionaron de acuerdo con el ecosistema de referencia y su potencial energético para la combustión. También se tendrá en cuenta una altura mínima de material vegetal de 30cm, para ello el contratista verificará las condiciones físicas y sanitarias, así mismo garantizará que las plántulas se adquieran en viveros certificados por el ICA, para disminuir la posibilidad de mortalidad, las especies seleccionadas fueron las siguientes:

NOMBRE COMÚN	ESPECIES	%
Yopo/*eucalipto.*	*Anadenanthera peregrinal eucalipto pellita*	80
Otras especies dendroenergéticos	Carbonero, Guamo, Cañosfitola, arrayan blanco, entre otras especies recomendadas en la zona de impacto del proyecto, previa concertación con la Corporación.	20

Tabla 19 Especies de plantas

Fuente: Grupo de RECONVERSION - CORMACARENA 2023.

Nota: Se realizará la selección de las especies de acuerdo a los requerimientos técnicos de la zona de implementación.

Preparación:

Los obreros operativos adecuarán y limpiarán el terreno, lo nivelarán de acuerdo a el requerimiento realizado por el ingeniero y se realizará el retiro de malezas residuos o escombros y demás elementos que obstruyan la zona de plantación. Cabe resaltar que el transporte a esta zona es de difícil acceso.

Ahoyado:

Se cavarán hoyos de 20x20 cm, con 20 cm de profundidad o de acuerdo a las recomendaciones de los profesionales, según los terrenos, el tamaño de las plántulas entre otros. En ambos casos, deberá hacerse un repique con barra, para romper los horizontes compactados

Aplicación de correctivo y fertilización:

Se aplicará una dosificación de 164 gramos de cal dolomita en cada hoyo al momento de la siembra. Se aplicarán aproximadamente 1000 gr de abono orgánico al hueco en mezcla con el suelo nativo.

Plantación (Siembra):

Una vez preparado el hoyo se realizará la plantación de los árboles, teniendo en cuenta que: i) la tierra debe ser embebida de agua en el momento de la siembra; se debe compactar antes de retirar la bolsa, para evitar el desmoronamiento del sustrato; ii) la bolsa plástica se quitará haciendo dos cortes longitudinales a la misma; iii) las plántulas se colocarán verticalmente quedando el cuello a ras del suelo evitando la formación de hoyos que puedan afectar la plantación por la acumulación de aguas lluvias; iv) las raíces de la plántula no deben quedar dobladas, ni trenzadas, el tallo debe quedar vertical y la tierra se compactará, de tal forma que la plántula quede anclada y evitar así la formación de bolsas de aire; v) se realizará un plateo de 1 metro de diámetro eliminando exclusivamente las gramíneas como Brachiaria, se respetara la vegetación existente en el plato, para eliminar competencia por luz y nutrientes a las plántulas. Adicionalmente, se realizará la resiembra del porcentaje del material que se haya perdido por diferentes causas.

Mantenimiento:

Para realizar la actividad de mantenimiento se realizará un plateo de un metro de diámetro, implementando las siguientes alternativas:

1. Plateo mecánico con azada o palín, en el cual se retira el 100% de la cobertura vegetal en el plato, se utilizará esta alternativa para eliminar pastos africanos y arvenses limitantes que interfiera con la plantación.
2. Plateo mecánico con guadaña, machete o rotospeed, se retira las partes aéreas de la cobertura vegetal presente el plato, conservando los tallos y sistema radicular, se utilizará esta alternativa en zonas de sabanas naturales (altillanura) con presencia de una matriz de pastos nativos y arvenses no agresivas que protegen la superficie del suelo. Esta actividad solo se podrá realizar en plantaciones cuya altura supere un metro, toda vez que se puede infringir cortes o daños a los árboles por parte de los operarios.
3. Plateo químico con herbicidas de contacto o sistémicos, se utilizará esta alternativa en lotes solamente al inicio de las siembras forestales, como actividad de limpia del terreno, complementaria al arado con maquinaria agrícola, no se puede realizar en labores de mantenimiento.

2.1.4. IMPLEMENTACIÓN DE ESCUELAS DE CAMPO (ECAS)

Las escuelas de campo ECAS pretenden contribuir al conocimiento de las estrategias de manejo de los sistemas agropecuarios la cual integra y direcciona de manera ordenada las acciones necesarias para lograr el uso eficiente del suelo y del agua e incrementar la sostenibilidad y competitividad.

Este procedimiento aplica a todos los productores, campesinos, estudiantes y población en general que deseen vincular los procesos de producción sostenible en las actividades. Productivas, académicas, en general.

Para la ejecución de las ECAS se tendrán en cuenta los siguientes temas:

1. Diagnóstico inicial
2. Modelo asociativo sistemas de producción sostenible
3. Fertilización y elaboración de abonos orgánicos
4. Conservación de suelos
5. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades.
6. Buenas prácticas de producción
7. Seguridad y Soberanía Alimentaria.
8. Impacto Social y Comunitario
9. Manejo de maquinaria y equipos
10. Costos de producción y administración financiera
11. Postcosecha, transformación y valor agregado
12. Modelo de negocio
13. Seguridad y riesgos en los sistemas productivos agropecuarios.
14. Monitoreo de sistemas ecoeficientes y medidas de adaptación al cambio climático.
15. Otras temáticas concertadas con la comunidad.

Se procederá a realizar registro fotográfico y llenado de listado de asistencia con el cual se lleva seguimiento y control de esta actividad, para poder dar cumplimiento y realizar los respectivos informes.

Una vez terminada la actividad, se hace una conclusión del tema puntualizando las ideas principales y mediante el formato de Encuesta de capacitación, se determinará el nivel de conocimiento adquirido por el productor para permitir la cuantificación de impacto de la actividad

OBJETIVO:

Contribuir al conocimiento de las estrategias de manejo de los sistemas agropecuarios la cual integra y direcciona de manera ordenada las acciones necesarias para lograr el uso eficiente del suelo y del agua e incrementar la sostenibilidad y competitividad.

ALCANCE:

Este procedimiento aplica a todos los productores, campesinos, estudiantes y población en general que deseen vincular los procesos de producción sostenible en las actividades. Productivas, académicas, en general.

DEFINICIONES:

Capacitación: Medio utilizado para transmitir un conocimiento específico a un grupo de personas en una manera masiva.

Extensión Rural: Es el instrumento para promover el desarrollo económico y social de las comunidades rurales, es un proceso de capacitación constante que tiene como objetivo principal la relación y comunicación recíproca entre el profesional y los productores del sector productivo

Equipo técnico: Profesional capacitado que favorece el desarrollo de procesos encaminados al crecimiento económico y social de un sector productivo.

LAS ECAS COMO CONTRIBUCIÓN:

- Lograr la apropiación local de proyectos de innovación tecnología aplicada. • Apoyar los planes de trabajo de las instituciones trabajando en extensión.
- Articular la capacitación y la producción con el mercado.
- Aprovechar de mejor manera las alianzas estratégicas, trabajando mancomunadamente, con más instituciones y organizaciones de agricultores. Los municipios podrían ser aliados importantes para la sostenibilidad de la metodología.
- Una oportunidad válida de incluir el conocimiento local en el proceso de desarrollo.
- Combinar el conocimiento y la experiencia del agricultor con la información técnica existente; y la posterior generación y desarrollo de nuevos conocimientos a partir de esa confluencia de saberes.
- La temática a tratar debe responder a las condiciones económicas, sociales, ambientales y culturales de la comunidad.
- La temática debe estar acorde a observaciones o reportes de problemas relevantes en la producción agropecuaria.
- El lugar para la implementación de la ECA, preferiblemente, debe ser accesible.
- Las y los miembros deben de pertenecer a una misma comunidad o bien de comunidades cercanas.
- El tamaño del grupo preferiblemente debe ser de 15 a 25 participantes máximo.
- La temática debe ser de interés del grupo.
- Debe buscarse una participación equitativa de hombres, mujeres, jóvenes e indígenas.

PRINCIPIOS DE LA ECA:

1. El campo de trabajo es la primera fuente de aprendizaje.
2. La experiencia es la base para aprender.
3. La toma de decisiones consensuada guía el proceso de aprendizaje.
4. La capacitación abarca todo lo que dura el ciclo o rubro de producción (agropecuario y no agropecuario)
5. Los temas de capacitación están en función de la realidad local.

ASPECTOS TÉCNICOS CONCEPTUALES QUE SE EFECTURÁN EN LAS ECAS

FASE 1: Al inicio de las fases de la Escuela de Campo se hará una reunión con todo el equipo de trabajo de la obra, interventoría y supervisión para conceptualizar la metodología y su implementación, entre las y los miembros participantes del proceso de formación. Para desarrollar esta fase: se utilizará la técnica "Lluvia de Ideas" a fin de explorar el concepto de

ECA y nivel de conocimientos que las y los participantes tienen sobre este tema, con preguntas orientadoras tales como:

- ¿Qué es una escuela?
- ¿Qué es extensión?
- ¿Para qué sirve?
- ¿Quiénes participan?
- ¿Dónde se reúnen?
- ¿Por qué de esta reunión?
- ¿Han escuchado de las Escuelas de Campo?
- ¿Han participado en alguna Escuela de Campo?

Concepto que debe manejar la o el facilitador o facilitadora:

"La ECA es un método utilizado en procesos de extensión y transferencia de tecnologías, la cual se basa en el intercambio de conocimientos de forma horizontal y participativa, fundamentada en la educación de adultos".

Se recomienda:

• Que el proceso sea conducido por dos personas.
• Usar papelones, marcadores y/o tarjetas.
• La duración máxima de esta sesión debe ser de 2 horas.

FASE 2: En el desarrollo de la metodología, se realizarán veinte (20) Escuela de Campo ECAS, con la participación de un minimo de quince (15) personas por ECA, en los municipios priorizados y comunidades seleccionadas, para organizar las ECA es necesario convocar los usuarios/beneficiarios de los proyectos productivos implementados, a través de las siguientes técnicas:

• Se conformarán grupos de trabajo de acuerdo con los principios ECA´s.
• Se hará uso de técnicas lúdicas con el objetivo de que, las y los participantes discutan e interpreten el principio y su significado a través de un ejemplo práctico.
• Posteriormente, en plenaria, cada grupo expondrá sus resultados.
• Al finalizar, la o el facilitador deberá hacer un resumen de los principios – ECA

Los temas para tratar en los talleres de capacitación estarán relacionados con las labores y factores que comprenden el manejo de un cultivo SAF.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
ECAS	Taller inicial y diagnóstico	Taller 1	Taller 2	Taller 3	Taller 4	Taller 5 Y ENTREGA DE PRODUCTO FINAL – INFORME DE ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO PARA ESCUELAS DE CAMPO CORMACARENA 2025

Tabla 20 Talleres Ecas

FASE III: Como producto de las ECAS realizadas se realizará un taller final de resultados y conclusiones, en el cual se certificarán a los productores asistentes y se seleccionarán los participantes de una gira técnica para minimo quince (15) personas a visitar una experiencia exitosa en el municipio de Lejanías Meta, los costos del taller de resultados y gira técnica serán asumidos por el contratista en su totalidad, partiendo del casco urbano del municipio de Villavicencio, de conformidad con las cantidades y especificaciones técnicas del Presupuesto.

NOTA: Los perfiles profesionales, asistenciales y técnicos contenidos en el presupuesto de Los componentes de: ECAS y EVALUACION Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA Y EMISIONES, no serán requeridos en el proceso de Habilitación, serán presentados en el comité inicial y a la firma del acta de Inicio, no se validarán actividades que no surtan el trámite de aprobación de las hojas de vida.

5. ASPECTO LEGAL

A partir de la promulgación de la Constitución Política de 1991, se reconoce a Colombia como Estado Social de Derecho, condición que atribuye al Estado funciones propias para el desarrollo de las comunidades dentro de su régimen constitucional, al respecto, el artículo segundo (2) de la Carta Magna establece como fines esenciales del estado; *"Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo".*

Por su parte el artículo setenta y nueve (79) de la Constitucional Nacional establece; "*Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."*

Igualmente, el artículo ochenta (80) *ibidem* genera un mandato constitucional sobre el estado; *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas."*

Frente a las medidas para contrarrestar el cambio climático se genera la destinación de recursos para la financiación de proyectos de inversión en Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Plan Nacional de Desarrollo adoptado mediante la ley 2294 de 2023 "COLOMBIA POTENCIA MUNDIAL DE LA VIDA" estableció en su artículo treinta (30) por medio del cual se modifica el literal a) del artículo 50 de la ley 2056 de 2020:

a) Los recursos de la Asignación para la Inversión Local en Ambiente y Desarrollo Sostenible financiarán proyectos de inversión de acuerdo con la estrategia nacional de protección de áreas ambientales estratégicas, o con los planes o instrumentos de manejo ambiental de las áreas protegidas o ecosistemas estratégicos formulados y adoptados por las Corporaciones

Autónomas Regionales y las Corporaciones de Desarrollo Sostenible en sus respectivas jurisdicciones, con base en los lineamientos establecidos por la Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. También podrán financiar proyectos dirigidos a la formulación y/o actualización de los Planes o instrumentos de Manejo de las áreas protegidas regionales o ecosistemas estratégicos. Para la ejecución de estos recursos podrán ser entidades ejecutoras las entidades territoriales, Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales Urbanas.

La ley 1931 de 2018 "POR LA CUAL SE ESTABLECEN DIRECTRICES PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO" establece dentro de su artículo octavo (8) *"Las autoridades departamentales deberán incorporar la gestión del cambio climático dentro de sus planes de desarrollo, la que a su vez podrá ser incorporada en otros instrumentos de planeación con que cuente el Departamento. Para el efecto, de manera conjunta con las Autoridades Ambientales Regionales, formularán los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) de acuerdo con su jurisdicción y realizarán el seguimiento a su implementación de acuerdo con los lineamientos que se establezcan en el marco del SISCLIMA".*

El mismo artículo en su Parágrafo segundo indica; *"Los Departamentos implementarán medidas de mitigación de Gases de Efecto Invernadero en materia de transporte e infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda y saneamiento, así como en comercio, industria y turismo, todo ello de acuerdo con sus competencias y según los lineamientos de los PIGCCS definidos por los respectivos ministerios".* Sumado a ello la norma extiende estas obligaciones a las Corporaciones Autónomas Regionales, la cual en su artículo decimo indica;

> *"Funciones de las autoridades ambientales regionales. Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos a las que se refiere el Artículo 66 de la Ley 99 de 1993, las siguientes, atribuciones:*
>
> *1. Elaborar e implementar de manera conjunta con las Entidades Territoriales los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales, según corresponda a sus competencias y de acuerdo a su jurisdicción.*
>
> *2. Implementar, según corresponda a sus competencias y de acuerdo a su jurisdicción, programas y proyectos de adaptación al cambio climático y mitigación de Gases de Efecto Invernadero definidos dentro de los PIGCCS contando con la orientación y apoyo de los ministerios que los hayan formulado.*
>
> *3. Integrar en los instrumentos de planificación ambiental, ordenamiento ambiental territorial, presupuestal y sostenibilidad financiera las acciones estratégicas y prioritarias en materia de adaptación y mitigación de GEI en el ámbito de sus competencias, teniendo en cuenta los lineamientos que para tal efecto defina el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible".*

5.1. MODALIDAD APLICABLE AL PRESENTE PROCESO DE CONTRATACIÓN:

Teniendo en cuenta la naturaleza, características y cuantía del objeto a contratar y con el propósito de seleccionar al contratista, resulta procedente adelantar un proceso a través de la modalidad de selección por LICITACIÓN PÚBLICA, regulado en el por el artículo 30 de la Ley 80 de 1993, el numeral 1o del artículo 2o de la Ley 1150 de 2007, y en los artículos 2.2.1.2.1.1.1 y 2.2.1.2.1.1.2 del Decreto 1082 de 2015, y demás normas concordantes aplicables a la materia.

En este sentido, el numeral 1 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, dispone:

> *"[...] ARTICULO 2o. DE LAS MODALIDADES DE SELECCION. La escogencia del contratista se efectuará con arreglo a las modalidades de selección de licitación pública, selección abreviada, concurso de méritos y contratación directa, con base en las siguientes reglas:*
>
> *1. Licitación pública. La escogencia del contratista se efectuará por regla general a través de licitación pública, con las excepciones que se señalan en los numerales 2, 3 y 4 del presente artículo.*
>
> *Cuando la entidad estatal así lo determine, la oferta en un proceso de la licitación pública podrá ser presentada total o parcialmente de manera dinámica mediante subasta inversa, en las condiciones que fije el reglamento [...]"*

Por su parte la ley 80 de 1993 en su artículo sexto (6) señala que pueden celebrar contratos con entidades estatales las personas consideradas legalmente capaces por las disposiciones vigentes, los consorcios y uniones temporales. Por ende, para establecer la Capacidad Jurídica de las personas naturales o jurídicas interesadas en el proceso de selección, la entidad solicitará los documentos que por ley sean del caso, conforme a lo establecido en el numeral 2 del artículo 2.2.1.1.1.5.3 del decreto 1082 de 2015, no sin antes advertir que de acuerdo con el artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, se dará aplicación a las reglas de subsanabilidad.

Un oferente se considerará hábil, salvo en los casos expresamente determinados en la ley. Para determinar la CAPACIDAD JURÍDICA particular, la Corporación admitirá la participación de personas naturales o jurídicas, así como propuestas conjuntas (consorcio o unión temporal); en este último caso el oferente no podrá estar conformado por más de 3 integrantes y para todos los aspectos exigidos en pliego serán sumados los valores o acreditaciones de cada uno de los integrantes sin promediar o porcentualizar.

Para los entes asociativos (personas jurídicas), sin excepción, su objeto social deberá permitirles la ejecución de las actividades u obras involucradas en el contrato, conforme al artículo 99 y 110 numeral 4 del Código de Comercio.

Así mismo la persona jurídica oferente, deberá acreditar con el Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio con fecha no superior a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de cierre de ésta Selección, los siguientes requisitos: a) haber sido legalmente constituida como tal, e inscrita en el Registro Único de Proponentes con una duración mínima igual a la de la vigencia del contrato y un (1) año más, y b) que su objeto social comprenda las actividades del objeto de la presente licitación

pública. La falencia en cualquiera de los dos aspectos anteriores es factor esencial de acreditación.

6. ANÁLISIS DE LA OFERTA

En obras de establecimiento de especies Agroforestales, estufas ecoeficientes y bancos dendroenergéticos.

Existe un alto número de empresas dedicadas a prestar servicios agroforestales de todo tipo, pero el establecimiento de bancos de leña y plantaciones de especies maderables y no maderables con fines comerciales, reporta empresas en el sector forestal y agroforestal que de manera específica realzan la asesoría técnica y ejecución de plantaciones a escala comercial con especies exóticas de alta demanda en el mercado para la obtención de materias primas como la pulpa de papel, madera, postes y demás productos primarios obtenidos a través de este tipo de plantaciones.

Igualmente, frente al componente de estufas ecoeficientes existe un alto número de empresas dedicadas al desarrollo de estas actividades en todas sus etapas constructivas, así las cosas, para ejecutar un proyecto de esta naturaleza se necesita un conocimiento especializado en el tema de restauración, además de un equipo de profesionales especializados en otras disciplinas y campos de la ingeniería civil y/o forestal y/o agroforestal, entre otras, al igual que los sociales y el equipo técnico necesario para la ejecución del tipo de proyecto.

6.1. Posibles Oferentes Nacionales:

Los proyectos encaminados a la protección del medio ambiente y conservación de los recursos naturales en general, y los encaminados a proyectos de reconversión productiva en particular, son realizados por el Gobierno nacional y los gobiernos territoriales, a través de las distintas entidades, que tienen bajo su responsabilidad dichas labores, como son el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones de Desarrollo Sostenible, las Secretarías de Ambiente departamentales y entidades de investigación científica.

De acuerdo al resultado de identificación de las empresas que desarrollan este tipo de actividades, se advierte que en el sector existe diversidad de oferentes (personas naturales y jurídicas) que se dedican al desarrollo de actividades de agroforestales, estufas ecoeficientes y bancos dendroenergéticos (silvicultura y actividades conexas), conforme a la muestra que se registra a continuación:

ITEM	NIT	RAZÓN SOCIAL DE LA SOCIEDAD
1	800088933	CIEMCO LTDA BOSQUES DE CANOAS SCA
2	800181339	AGROINDUSTRIAS LA FLORIDA S.A
3	800239996	GEOAMBIENTE SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA
4	800250001	SERVIFORESTAL S.A
5	804011246	SAJY S.A.S EN REORGANIZACIÓN
6	806008147	SOCIEDAD DE COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL REFORESTADORA DE SANTA ROSALÍA DE PALERMO SA. SOCIEDAD DE COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL REFORESTADORA DE SANTA ROSALIA DE PALERMO SA.

7	810002461	INVERSIONES MO S.A.S.
8	812004575	REFORESTADORA EL TESORO Y CIA LTDA
9	860029097	PRO ORIENTE S.A.S.
10	890116067	IINVERSIONES PAMECA S.A.
11	890327556	CONSULTAS Y ASESORÍAS FORESTALES S.A.S.
12	890901580	MADERAS Y GANADOS S.A.S. GAMAL
13	890911591	INVERSIONES EL COMINO S.A
14	890921099	INVERSIONES FORESTALES LA CABAÑA S.A.S.
15	900110745	INVERSIONES RICO RESTREPO & CIA S.C.A.
16	900125833	REFORESTADORA ORIENTAL DE COLOMBIA S.A.
17	900136191	REFORESTADORA LA PAZ S.A.S.
18	900151686	INVERBOSQUES S.A
19	900154991	PLANTACIÓN AMAZONIA EL VITA S.A.S.
20	900156122	REFORESTADORA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE COLOMBIA S.A.S.
21	900174551	AGROREFORESTADORA RANCHO VICTORIA S.A
22	900187394	BOSQUES DE LA PRIMAVERA S.A
23	900268754	AGROREFORESTADORA GASTON SAS
24	900271418	SPM INVERSIONES SAS
25	900272315	REFORESTADORA DEL RIO SAS
26	900294384	MACONDO CAPITAL SAS
27	900319831	AGROFORESTAL LA ARGENTINA SAS
28	900355170	FORESTALES ISAZA SAS
29	900360081	PLANTACIONES EL ENCANTO SAS
30	900371224	FOREST FIRST COLOMBIA SAS
31	900411825	REFORESTADORA EL PARAISO SAS
32	900499402	CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE CONAMBIENTE SAS
33	900522604	TOUCANET S A SUCURSAL COLOMBIANA
34	900540242	FRENO HOME SAS
35	900722599	REFORESTADORA MORICHALES S.A.S.
36	900755066	EMPRESA REFORESTADORA EL LIBANO S.A.S.
37	900779901	LIGNUS S.A.S
38	900781798	BIHAO SOCIEDAD DE ACCIONES SIMPLIFICADA
39	900839772	COLOMBIAN TIMBER S.A.S.
40	900962799	AGROINDUSTRIA AVANADE S.A.S.
41	901245493	CO2CERO S.A.S.
42	901269865	PERFECT NETWORK COLOMBIA S.A.S
43	901356776	COLOMBIAN TIMBER IX S.A.S.
44	846001340	FUNDACIÓN SERVI - AGRO
45	1082959590	ANTONIO JOSÉ CAMARGO DIAZ GRANADOS
46	901731922	G&C GERENCIA, CONSTRUCCION & SERVICIOS S.A.S
47	30291355	CLARA ELVIRA GIRALDO ARANGO
48	79379441	DIEGO FERNANDO ZAMORA
49	900312481	FUNDACION PROYECCION DE VIDA
50	900451632	ASOCIACIÓN DE FAMILIAS CON FUTURO

De igual manera se tomaron como referente los registrados por otros posibles oferentes en el departamento del Meta, en especial de las actividades a ser ejecutadas, así:

6.2. Posibles oferentes a nivel Territorial:

Se toma como fuente las empresas que históricamente se han presentado a las distintas convocatorias desarrolladas por la entidad en el portal de Colombia compra eficiente Secop I y Secop II, a continuación, se relaciona la lista de 24 proveedores:

No.	PROVEEDORES	NIT
1	ALTING INGENIERIA S.A.S.	900815455-0
2	GEOAMBIENTE	800239996 1
3	CORPORACION PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL, SOCIAL Y CULTURAL DE LA AMAZONIA - JAPURA 900518144-1	900518144-1
4	A&A CONSULTORIA E INGENIERIA S A S	900346779-9
5	ASESORIA PARA LA CONSTRUCION DE UN MEJOR FUTURO S.A.S	901112119-7
6	CERCAGRO DEL LLANO S.A.S	900428333-0
7	CONSTRUCTORA CAMACON S A S	900452410-0
8	DINAMIK S.A.S.	900475349-8
9	ECOSISTEMAS S.A.S.	811.007.348-1
10	FORTECOL S.A.S.	901663975-9
11	GARSSA CONSULTING SAS	900505813-4
12	INGEPLAN.CO SAS	800169622-1
13	IOMORES ING SAS	901250127-7
14	PROINGCO CIVIL S.A.S	901165962-7
15	ASODEICOL	900466966-4
16	CEINGECOL SAS	901423125-6
17	CN CONSTRUCTORES S.A.S	901060695-3
18	COINAR LTDA	822007497-0
19	CORFUPAIS	900290768-5
20	E-AMAZON SOCIAL FOUNDATION	901676368-4
21	HORTUA CIFUENTES EDGAR ARMANDO	11379960-3
22	INVERSIONES EL VERGEL LIMITADA EN REORGANIZACION	822000944-1
23	ASOCIACION DE MUNICIPIOS DEL META - ASMETA	900056772
24	CORPORACIÓN PARA EL FOMENTO SOCIAL DEL COLOMBIA "COFESCO"	900106789

De la muestra anteriormente indicada se evidencia que existe en el mercado nacional y departamental personas naturales y/o jurídicas que desarrollan actividades relacionadas con el enfoque del proyecto, encontrándose que existe una amplia oferta de posibles proveedores y/o proponentes que pueden ejecutar el alcance del futuro contrato.

7. ANALISIS DE LA DEMANDA.

Los proyectos de SISTEMAS AGROFORESTALES, ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCOS DENDROENERGETICOS Y MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL son contratados principalmente por el Estado, puesto que están orientados a recuperar ecosistemas estratégicos y por ende los servicios ambientales que éstos proveen a la sociedad (agua potable, oxígenos, maderas, productos no maderables, resinas, follajes, medicinas etc.), por tal razón están ligados a la esencia misma del Sistema Nacional Ambiental (SINA), buscando enfrentar de manera directa las acciones del Cambio Climático a través de la reconversión productiva.

7.1. Procesos de Contratación adelantados por diferentes entidades a nivel nacional con enfoque de sistemas agroforestales, estufas ecoeficientes con bancos dendroenergéticos y maquinaria agroindustrial:

Tomando como herramienta la Plataforma Colombia Compra Eficiente Secop I y Secop II se toma como referencia procesos de contratación similares adelantados en diferentes entidades a nivel nacional, directamente relacionados al objeto y/o alcance del presente proceso de contratación:

NOMBRE DEL PROYECTO	NO DE CONTRATO	VALOR	CONTRATISTA	VIGENCIA
LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES EN EL MUNICIPIO DE NATAGAIMA	LP 003 DE 2024	$ 571.863.698	PROYECTOS DE INGENIERIA ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIONES LTDA – PRODIAC	2024
CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES EN EL MARCO DE LA POLITICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMATICO EN VIVIENDAS RURALES DISPERSAS DE VILLANUEVA DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	LP-006-2024	$ 1.213.886.690	FUNDACIÓN AGUA LUNA	2025
CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES CONTRATAR POR SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE AJUSTE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS RURALES EN LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE CORPOGUAVIO CUNDINAMARCA.	002000-13-005-637-2024	$526,565,820.00	ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCION OM SAS	2025
CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PROVEEDORA DE ENERGÍA LIMPIA COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO	223	$576,637,361.00	PROEXI INGENIERIA SAS	2024

CONVENCIÓN, NORTE DE SANTANDER				
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGRÍCOLAS SOSTENIBLES MEDIANTE ESTRATEGIAS AGROFORESTALES, QUE MITIGUEN LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y PROMUEVAN LA CONSERVACIÓN Y RENOVABILIDAD LA COBERTURA VEGETAL EN EL MUNICIPIO DE NUEVA GRANADA (MAGDALENA)	SAMC 013 DE 2024	$364.000.000	FUNDACION PROYECCION DE VIDA	2024
REALIZAR EL ESTABLECIMIENTO DE 75.600 ARBOLES COMO CERCA VIVA O HUERTO LEÑERO, LA CONSTRUCCIÓN DE 315 HORNILLAS ECOEFICIENTES RURALES Y ESTRATEGIA DE EDUCACION AMBIENTAL EN LA ZONA RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE OPORAPA, BARAYA, RIVERA, CAMPOALEGRE, LA ARGENTINA, LA PLATA, GIGANTE, PITALITO, SALADOBLANCO, ELIAS Y GARZON; COMO ACCIONES DE MITIGACION FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MARCO DE LA POLITICA PÚBLICA DE GESTION AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA (Ordenanza 037/13).	1115/2016	$ 387,740,880.00	CORPORACION AMBIENTAL CUCHIYUYO	2016
CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIOS COMO MEDIDA PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, EN LA ZONA RURAL DISPERSA DE LOS MUNICIPIOS JURISDICCIÓN DE CORPONOR, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER",	LIC401-2024	$ 1.279.545.260	UNION TEMPORAL RESERVORIOS DEL NORTE 2024 ZURISADAY PRADILLA ATUESTA	2024

De la muestra tomada por el comité estructurador, se evidencia que existe una amplia demanda de procesos de contratación similares al presente proyecto a nivel nacional. Ahora bien, frente a la jurisdicción del Departamento del Meta, se encuentra que CORMACARENA ha adelantado procesos similares en vigencias anteriores.

7.2. Procesos de Contratación adelantados por CORMACARENA en vigencias anteriores:

NOMBRE DEL PROYECTO	NO DE CONTRATO	VALOR	VIGENCIA
IMPLEMENTAR ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.13-378	457.699.036	2013
IMPLEMENTAR ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.13-415	828.566.000	2013
ESTABLECIMIENTO DE 10 PARCELAS PILOTO DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y 10 PARCELAS DE SISTEMAS SILVOPASTORILES EN FINCAS GANADERAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RÍO GUAYURIBA EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	PS-GCT.2.7.13 - 265	278,803,279.00	2013

IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DE VITAL IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA LAGUNA CARIMAGUA, MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN, DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.14-374	841.926.864	2014
IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS PROTECTORAS DE FUENTES HIDRICAS ABASTECEDORAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META".	PS-GCT.2.7.14 361	811,588,451.	2014
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES EN LOS MUNICIPIOS DE LEJANÍAS, CUBARRAL, EL CASTILLO, EL DORADO, CABUYARO, VISTA HERMOSA, SAN MARTÍN Y BARRANCA DE UPÍA EN EL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.14 207	1.433.906.821,00	2014
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS LOCALIZADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL SECTOR MONTELLANO MARGEN DERECHA DEL RIO GUATIQUIA MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO	PS-GCT.2.7.15-620	35.652.727	2015
IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.15-434	1.123.253.600	2015
IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN MUNICIPIOS DEL ÁREA DE MANEJO ESPECIAL DE LA MACARENA AMEM	PS-GCT.2.7.16-606	846.565.468	2016
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES EN LOS MUNICIPIOS DE CUBARRAL, SAN JUAN DE ARAMA, GUAMAL, URIBE, VISTA HERMOSA, VILLAVICENCIO, RESTREPO Y CUMARAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META."	PS-GCT.2.7.16 614	989,244,689.00	2016
IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN MUNICIPIOS DEL ÁREA DE MANEJO ESPECIAL DE LA MACARENA AMEM, DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.17-595	229.519.636	2017
MPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS DEGRADADAS, EN MUNICIPIOS PRIORIZADOS POR ALERTAS TEMPRANAS DE DEFORESTACIÓN, EN EL DEPARTAMENTO, META."	PS- GCT 2.7.18–463	1.117.872.850,	2018
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES EN LOS MUNICIPIOS DE MESETAS, PUERTO RICO, VISTA HERMOSA, SAN JUAN DE ARAMA, PUERTO GAITÁN, SAN MARTÍN, BARRANCA DE UPÍA Y CUENCAS DEL RIO HUMEA, UPÍA Y GUARROJO EN EL DEPARTAMENTO DEL META."	PS- GCT 2.7.18–462	1.738.018.200,00	2018.
IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA PARA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES EN AREAS PRIORIZADAS DEL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.19 - 890	1,180,524,983.00	2019
IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA RECONVERSION PRODUCTIVA DE LOS SISETMAS PRODUCTIVOS GANADEROS Y AGRICOLAS MEDIANTE LA	PS-GCT.2.7. 20- 707	1.439.979.081	2020

IMPLEMENACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES, SILVOPASTORILES Y PILOTOS DE GANADERIA SOSTENIBLE EN AREAS PRIORIZADAS DEL DEPARTAMENTO DEL META.			
IMPLEMENTACIÓN DE VIVEROS PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIAL VEGETAL FORESTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	PS-GCT.2.7. 20- 726	$ 981.817.920	2020
IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA RECONVERSIÓN PRODUCTIVA DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS GANADEROS Y AGRÍCOLAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES, INSTALACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES Y PILOTOS DE GANADERÍA SOSTENIBLE EN ÁREAS PRIORIZADAS DEL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT 2.7. 21 -621	2.667.826.275,17	2021
RESTAURACION DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN EL MUNICIPIO DE MAPIRIPAN DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT 2.7. 21 -632	1.076.772.903,00	2021
RAHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS DE SOPORTE AMBIENTAL EN EL DEPERTAMENTO DEL META.	PS-GCT 2.7. 21 -486	$ 566.474.840	2021
REHABILITACIÓN ECOLÓGICA DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS EN ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO, META	PS-GCT 2.7. 22 -1182	3.598.783.096,36	2022
RESTAURACION DEL MANTO ARBOREO EN LOS MUNICIPIOS DE CABUYARO, CUBARRAL, PUERTO LOPEZ, PUERTO GAITAN Y LA MACARENA DEL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.23 – 1089	1.617.839.847,00	2023
RESTAURACIÓN DE ÁREAS DE SOPORTE AMBIENTAL EN LOS MUNICIPIOS DE SAN MARTIN, PUERTO GAITAN, PUERTO LLERAS, MAPIRIPAN, SAN JUAN DE ARAMA Y PUERTO LOPEZ –META	PS-GCT.2.7.23 – 1020	955.509.054	2023
IMPLEMENTACION Y MANTENIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA, GANADERIA SOSTENIBLE, SISTEMAS AGROFORESTALES, SILVOPASTORILES E INSTALACION DE ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCOS DENDROENERGETICOS EN MUNICIPIOS PRIORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DEL META	PS-GCT.2.7.23-682	$5.416.957.349	2023
IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA PARA MITIGAR LA EMISIÓN DE LOS GASES EFECTO INVERNADERO EN EL MUNICIPIO DE LA MACARENA, DEPARTAMENTO DEL META.	PS-GCT.2.7.22-1170	$2.960.358.385	2022
CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA MITIGAR LAS EMISIONES DE GEI POR DEFORESTACIÓN ASOCIADA AL CONSUMO DE LEÑA EN ÁREAS RURALES DE LOS MUNICIPIOS DE PUERTO RICOLA MACARENA Y MAPIRIPAN META	PS-GCT.2.7.22-930	$673.993.143	2022
REALIZAR EL ESTABLECIMIENTO DE (4,3) HECTÁREAS EN SISTEMAS AGROFORESTALES SAF - EN LA CUENCA DEL RIO GUATIQUÍA, ESTABLECIMIENTO DE 72 HECTÁREAS DE SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA CUENCA DEL RIO TILLAVÁ, ESTABLECIMIENTO DE 30 HECTÁREAS EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN EL SUR DEL META, INSTALACION DE ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO EN JURIDISCCION DE LOS MUNICIPIOS DE EL DORADO (11 ESTUFAS CON BANCO), CUENCA RIO GUAYURIBA (31 ESTUFAS CON BANCO), VISTA HERMOSA (50 ESTUFAS CON BANCO)	PS-GCT.2.7.21-621	$2.667.826.275,17	2021

Se puede observar en el análisis del sector, que la oferta de este tipo de proyectos esta direccionada principalmente por el Estado, y existe una oferta amplia de posibles oferentes que puedan desarrollar las actividades contempladas en el presente estudio del sector.

8. PULSO AL EMPRENDIMIENTO EN COLOMBIA.

Que la Ley 2069 de 2020, "Por medio de la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia", establece un marco regulatorio que propicia el emprendimiento, crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad.

Que, en desarrollo de lo anterior, el Capítulo III de la Ley 2069 de 2020, entre otras medidas, crea una serie de incentivos para las Mipyme, y los emprendimientos y empresas de mujeres interesados en celebrar contratos con el Estado, así como para el fomento en la ejecución de contratos de la provisión de bienes y servicios por parte de sujetos de especial protección constitucional.

Que adicionalmente, los artículos 31 y 32 de la Ley 2069 de 2020 ordenan al Gobierno nacional expedir un reglamento para definir los requisitos diferenciales y los puntajes adicionales para promover y facilitar el acceso de las Mipyme al sistema de compra pública, así como el concepto de "emprendimientos y empresas de mujeres".

Por lo anterior se tendrá en cuenta para lograr un puntaje adicional en los emprendimientos y empresas de mujeres las siguientes condiciones:

a. Cuando más del cincuenta por ciento (50%) de las acciones, partes de interés o cuotas de participación de la persona jurídica pertenezcan a mujeres y los derechos de propiedad hayan pertenecido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección. Esta circunstancia se acreditará mediante certificación expedida por el representante legal y el revisor fiscal, cuando exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o el contador, donde conste la distribución de los derechos en la sociedad y el tiempo en el que las mujeres han mantenido su participación.
b. Cuando por lo menos el cincuenta por ciento (50%) de los empleos del nivel directivo de la persona jurídica sean ejercidos por mujeres y éstas hayan estado vinculadas laboralmente a la empresa durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección en el mismo cargo u otro del mismo nivel.
c. Cuando la persona natural sea una mujer y haya ejercido actividades comerciales a través de un establecimiento de comercio durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del proceso de selección. Esta circunstancia se acreditará mediante la copia de cédula de ciudadanía, la cédula de extranjería o el pasaporte, así como la copia del registro mercantil.
d. Para las asociaciones y cooperativas, cuando más del cincuenta por ciento (50%) de los asociados sean mujeres y la participación haya correspondido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección. Esta circunstancia se acreditará mediante certificación expedida por el representante legal.
e. **PARÁGRAFO.** Respecto a los incentivos contractuales para los emprendimientos y empresas de mujeres, las certificaciones de trata el

presente artículo deben expedirse bajo la gravedad de juramento con una fecha de máximo treinta (30) días calendario anteriores a la prevista para el cierre del procedimiento de selección.

8.1. REQUISITOS HABILITANTES DIFERENCIALES:

- Tiempo de Experiencia.
- Número de contratos para la acreditación de la experiencia.
- Índices de capacidad Financiera.
- Índices de capacidad organizacional.
- Valor de la garantía de seriedad de la oferta.

9. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

Para la estimación del valor de la ejecución de las actividades contempladas en el presente análisis, CORMACARENA toma como referencia el estudio de mercado realizado sobre los insumos y logística requeridos para la ejecución del proyecto denominado **IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN, MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESTRATEGIAS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA EN LOS MUNICIPIOS PRIORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DEL META,** el valor total corresponde a ***DOS MIL NOVECIENTOS CUATRO MILLONES CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS*** **($ 2.904.139.558) M/cte**

El siguiente es el presupuesto General para el presente proceso de contratación:

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL AREA DE MANEJO ESPECIAL DE LA MACARENA "CORMACARENA"						
OBJETO:	IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN, MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESTRATEGIAS DE RECONVERSIÓN PRODUCTIVA EN LOS MUNICIPIOS PRIORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.					
CONTRATANTE:	CORMACARENA	LUGAR:	Departamento del Meta			
PRESUPUESTO 2025						
ITEM	**DESCRIPCION.**	**UND**	**CANTIDAD**	**N°. PERSONAS**	**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
1.	**MANO DE OBRA CALIFICADA**					
1.1	Director o Coordinador Grado 14: Ingeniero Agrónomo y/o Agrónomo y/o Ing. forestal y/o Ing. Agroforestal y/o Ing. agrícola y/o Ingeniero civil. Título profesional y título de posgrado en la modalidad de especialización en disciplinas académicas del núcleo básico del conocimiento Agronomía, ingenierías, ambientales, de las ciencias naturales y afines al perfil profesional y trece (13) meses de experiencia	Mes	6	1	5.526.100,00	33.156.600,00

	profesional relacionada en ejecución y/o interventoría y/o supervisión de proyectos de restauración ecológica y/o sistemas agroforestales y/o sistemas silvopastoriles y/o sistemas de producción sostenible y/o proyectos de obras civiles y/o Gestión Ambiental y que por lo menos seis (6) meses como Coordinador y/o Director de proyectos. Con el 100 % de dedicación.					
1.2	Profesional SAF Grado 8: Ingeniero Agrónomo y/o Agrónomo y/o Ing. forestal y/o Ing. Agroforestal y/o Licenciado en Producción Agropecuaria. Título profesional y veintiún (21) meses de experiencia laboral, dentro de los cuales por lo menos diez (10) meses de experiencia profesional relacionada en ejecución y/o interventoría a proyectos de sistemas agroforestales SAF. Será 1 profesional con el 100 % de dedicación.	Mes	6	1	3.996.570,00	23.979.420,00
1.3	PROFESIONAL SOCIAL Grado 13: Lic. en Producción Agropecuaria y/o Profesional en Salud Ocupacional y/o Psicólogo y/o Sociólogo y/o Trabajador Social, título de posgrado en la modalidad de especialización en disciplinas académicas del núcleo básico de conocimiento de las ciencias sociales y humanas y diez (10) meses de experiencia relacionada y/o laboral, dentro de los cuales mínimo seis meses en proyectos de restauración Ecológica y/o sistemas Agroforestales. DEDICACION 100%	Mes	6	1	5.163.904,00	30.983.424,00
1.4	PROFESIONAL RESIDENTE DE OBRAS CIVILES Grado 13: Título profesional en Ingeniería Civil, título de posgrado en la modalidad de especialización en disciplinas académicas del núcleo básico del conocimiento de las áreas de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y a fines, y diez	Mes	6	1	5.163.904,00	30.983.424,00

	(10) meses de experiencia profesional relacionada en interventoría y/o ejecución de proyectos de estufas ecoeficientes y/o construcciones de obra civil. será un profesional con el 100% de dedicación.					
1.5	INGENIEROS DE ESTUFAS Grado 8: Título profesional en ingeniería civil y veintiún (21) meses de experiencia en ejecución y/o interventoría y/o supervisión de proyectos de obra civil, dentro de los cuales por lo menos tres (3) meses de experiencia profesional relacionada en ejecución y/o interventoría a proyectos de ejecución o construcción de estufas ecoeficientes. Serán dos profesionales con el 100 % de dedicación.	mes	6	2	3.996.570,00	47.958.840,00
1.6	TECNICO SOCIAL GRADO 7: Aprobación de dos (2) años de educación superior de pregrado en disciplinas académicas del núcleo básico de conocimiento de las ciencias sociales y humanas: Licenciatura en ciencias agropecuarias, trabajo social, psicología, sociología y afines. DEDICACION 100%	Mes	6	1	2.063.798,00	12.382.788,00
1.7	TECNICO DE CAMPO SAF GRADO 12: Título de formación técnica profesional en áreas del conocimiento: forestal y/o Gestión Ambiental y/o Agroforestal y/o Silvícola y/o Manejo de Bosques y/o agrícola y/o agropecuaria y/o pecuaria y/o agroecología y/o de explotaciones diversificadas y/o gestión sostenible y/o Saneamiento Básico y/o Recursos Naturales y/o a fines y seis (6) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos Sistemas Agroforestales o aprobación de tres (3) años de educación superior en la modalidad de formación tecnológica o profesional o universitaria en áreas de las ciencias naturales, ingeniería forestal, agronómica, agroforestal,	Mes	6	1	2.724.337,00	16.346.022,00

	agroecología y tres (3) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos de Sistemas Agroforestales Será 1 técnico grado 12 con el 100 % de dedicación.					
1.8	TECNICO DE CAMPO GRADO 12: Título de formación técnica profesional en áreas del conocimiento: forestal y/o Gestión Ambiental y/o Agroforestal y/o Silvícola y/o Manejo de Bosques y/o agrícola y/o agropecuaria y/o pecuaria y/o agroecología y/o de explotaciones diversificadas y/o gestión sostenible y/o Saneamiento Básico y/o Recursos Naturales y/o a fines y seis (6) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos de restauración ecológica y/o Sistemas Agroforestales y/o reforestación y/o mantenimientos de plantaciones forestales y/o producción sostenible y/o Gestión Ambiental y/o Sanitaria o aprobación de tres (3) años de educación superior en la modalidad de formación tecnológica o profesional o universitaria en áreas de las ciencias naturales, ingeniería forestal, agronómica, agroforestal, agroecología y tres (3) meses de experiencia relacionada en contratos y/o proyectos de restauración ecológica y/o Sistemas Agroforestales y/o reforestación y/o mantenimientos de plantaciones forestales y/o producción sostenible y/o Gestión Ambiental y/o Sanitaria. Serán 1 técnico grado 12 con el 100 % de dedicación.	Mes	6	1	2.724.337,00	16.346.022,00
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**		**VR. UNT**	**VR. TOTAL**
	TRANSPORTE PERSONAL					
1.9	Auxilio de transporte: 120 visitas mensuales equipo técnico (6) c/u por seis meses. (dos técnicos, dos profesionales estufas,	Visitas	720		120.000,00	86.400.000,00

	profesional civil y profesional SAF, promedio de 20 visitas por persona/mes)				
1.10	Viaje aéreo, municipio La Macarena cuatro personas viajes ida y vuelta.	viajes	4	1.500.000,00	6.000.000,00
1.11	Transporte camioneta 4x4 para seguimiento de actividades	mes	6	12.054.000,00	72.324.000,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA CALIFICADA					376.860.540,00
2.	**TALLERES E INSUMOS**				
2.1	Socializaciones Administración municipal y comunidad seleccionada de cada uno de los sitios priorizados incluye Transporte camioneta 4x4 para socialización - Alquiler de equipos, GPS, portátiles caras de video, fotográficas, telecomunicaciones, impresiones (incluye 20 talleres de campo para 145 personas y una gira técnica para 15 personas)	Documentos ECAS / talleres	1	409.769.956,85	409.769.956,85
SUBTOTAL TALLERES E INSUMOS					409.769.956,85
3	**SISTEMAS AGROFORESTALES TILLAVÁ**				
3.1	IMPLEMENTACION DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF (FORESTALES, CITRICOS , MARAÑON, PIÑA) EN LOS MUNICIPIOS FOCALIZADOS	HA	1	88.047.587,21	88.047.587,21
3.2	IMPLEMENTACION DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF (FORESTALES, CITRICOS, MARAÑON)EN LOS MUNICIPIOS FOCALIZADOS	HA	15	32.942.964,70	494.144.470,50
3.3	MECANIZACIÓN DEL TERRENO DE INTERVENCIÓN DE LOS SAF	HA	16	1.200.000,00	19.200.000,00
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES TILLAVÁ					601.392.057,71
4	**ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO TILLAVA**				
4.1	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UNIDAD	20	3.807.693,90	76.153.878,00

4.2	BANCO DENDROENERGETICO	1/4HA	20	3.163.007,10	63.260.142,00
4.3	EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA TERMICA Y EMISIONES.	UNIDAD	20	1.519.916,47	30.398.329,40
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO TILLAVA					139.414.020,00
5	**SISTEMAS AGROFORESTALES GUAYURIBA**				
5.1	IMPLEMENTACION DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF (ORESTALES, CACAO, PLATANO, CITRICOS) EN LOS MUNICIPIOS FOCALIZADOS	UNIDAD	4	44.323.942,96	177.295.771,84
5.2	MECANIZACIÓN DEL TERRENO DE INTERVENCIÓN DE LOS SAF	HA	4	1.200.000,00	4.800.000,00
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES GUAYURIBA					182.095.771,84
6	**ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO GUAYURIBA**				
6.1	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UNIDAD	26	3.807.693,90	99.000.041,40
6.2	BANCO DENDROENERGETICO	1/4 HA	26	3.163.007,10	82.238.184,60
6.3	EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA TERMICA Y EMISIONES.	UNIDAD	26	1.519.916,47	39.517.828,22
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO GUAYURIBA					181.238.226,00
7	**SISTEMAS AGROFORESTALES**				
7.1	IMPLEMENTACION DE ALTERNATIVAS DE RECONVERSION PRODUCTIVA SISTEMAS AGROFORESTALES SAF (FORESTALES, CACAO, PLATANO, CITRICOS) EN LOS MUNICIPIOS FOCALIZADOS	HA	6	44.323.942,96	265.943.657,76
7.2	MECANIZACIÓN DEL TERRENO DE INTERVENCIÓN DE LOS SAF	HA	6	1.200.000,00	7.200.000,00
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES					

					273.143.657,76
8	ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO				
8.1	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UNIDAD	18	3.807.693,90	68.538.490,20
8.2	BANCO DENDROENERGETICO	1/4HA	18	3.163.007,10	56.934.127,80
8.3	EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA TERMICA Y EMISIONES.	UNIDAD	18	1.519.916,47	27.358.496,46
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES					125.472.618,00
9	ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA ECO-HOTELES O POSADAS TURISTICAS				
9.1	ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA ECO-HOTELES O POSADAS TURISTICAS	UNIDAD	2	20.012.554,15	40.025.108,30
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES TILLAVÁ					601.392.057,71
SUBTOTAL ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO TILLAVÁ					139.414.020,00
EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA Y EMISIONES -TILLAVA					30.398.329,40
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES GUAYURIBA					182.095.771,84
ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO GUAYURIBA					181.238.226,00
EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA Y EMISIONES GUAYURIBA					39.517.828,22
SUBTOTAL SISTEMAS AGROFORESTALES					273.143.657,76
ESTUFAS ECOEFICIENTES CON BANCO DENDROENERGETICO					125.472.618,00
EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA ESTUFA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD, EFICIENCIA Y EMISIONES					27.358.496,46
ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA ECO-HOTELES O POSADAS TURISTICAS					40.025.108,30
TOTAL COSTO DIRECTO					1.542.781.459,61
A.I.U (31%)					478.262.252,0000
TOTAL COSTOS ASISTENCIA TECNICA					883.905.150,9300
VALOR TOTAL DEL CONTRATO AJUSTADO AL PESO					**2.904.948.863,0000**

10. INDICADORES FINANCIEROS Y OPERACIONALES

De acuerdo con el Manual para Determinar y Verificar los Requisitos Habilitantes en los procesos de Contratación de Colombia Compra Eficiente el cual en su numeral cuarto (4) establece; *"La capacidad financiera busca establecer condiciones mínimas en relación con la «salud financiera» de los proponentes, particularmente demostrar su aptitud para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato a través del análisis de su liquidez, endeudamiento y razón de cobertura de intereses. En ese sentido, la capacidad financiera que la entidad requiera para un Proceso de Contratación debe ser adecuada y proporcional a la naturaleza, forma de pago, plazo, complejidad, riesgo y al valor del contrato. Además, los requisitos de capacidad financiera deben ser establecidos con fundamento en los estudios del*

sector, para cuya elaboración se recomienda la aplicación de lo dispuesto en la «Guía para la Elaboración de Estudios de Sector», expedida por esta Agencia".

De acuerdo a lo anterior, y de acuerdo al artículo 2.2.1.1.1.5.3. del Decreto 1082 de 2015 los indicadores financieros corresponden a índice de Liquidez, índice de endeudamiento y Razón de cobertura de intereses tal como se describe a continuación:

INDICADOR	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
Índice de Liquidez	Activo corriente / Pasivo corriente	Este índice representa la capacidad que tiene el proponente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo.
Índice de endeudamiento	Pasivo total / Activo total	Este índice determina el grado de endeudamiento en la estructura de financiación del proponente.
Razón de Cobertura de Intereses	Utilidad operacional / Gastos de intereses	Refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras.

Tabla 1 – Indicadores de capacidad financiera

Con el fin de determinar el estudio financiero del sector para determinar los requisitos habilitantes contenidos en el RUP, capacidad financiera, capacidad organizacional del artículo 2.2.1.1.1.5.3 Numerales 3 y 4 del decreto 1082 de 2015.

Como se indicó anteriormente, los índices financieros establecidos para el presente estudio de mercado garantizan que el contratista a seleccionar cuenta con la capacidad financiera suficiente para el cumplimiento del contrato y corresponden a una relación adecuada y consecuente con el valor y magnitud del proyecto.

Para realizar el análisis de los indicadores financieros y de organización, se tuvo en cuenta la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Versión 4 A.C (CIIU) 0210 - Silvicultura y otras actividades forestales, igualmente, teniendo que la naturaleza del proceso corresponde a Obra es importante tomar una muestra de todas las empresas que desarrollen estas actividades, y las estadísticas descriptivas de los indicadores financieros de la muestra seleccionada.

A continuación, se analizan los indicadores con la información encontrada en la Plataforma de la Superintendencia de Sociedades, siguiendo los lineamientos de Colombia compra eficiente. De acuerdo con la información obtenida, se consolidó la información, que servirá de base para la determinación de los requisitos financieros habilitantes, teniendo en cuenta la mayor o menor probabilidad de riesgo para la entidad, así como la relación de dependencia entre el indicador y la ejecución del contrato.

Razón social de la sociedad	Clasificación Industrial Internacional Uniforme Versión 4 A.C (CIIU)	LIQUIDEZ (Act Cte/ Pas Cte)	ENDEUDAMIENTO (Pasivo Total/ Activo Total)	COB. INTERES (Utilidad Operacional /Gastos de Intereses	RENT. PATRIMONIO (Utilidad Operacional/Patrimonio)	RENT. ACTIVO (Utilidad Operacional/Activo Total)	Capital de trabajo (Act. Cte-Pas. Cte)
CIEMCO LTDA BOSQUES DE CANOAS SCA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	2,70	0,02	2,11	0,00	0,00	1.025.021
AGROINDUSTRIAS LA FLORIDA SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	2,02	0,31	-16,12	-0,05	-0,03	6.773.730
GEOAMBIENTE SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	1,39	0,54	1,25	0,08	0,04	1.172.099
SAJY SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,33	2,37	---	-0,14	0,19	-507.544
Sociedad de reforectacion internacional reforestadora de santa rosalia de palermo SA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,14	0,27	1,54	0,09	0,07	-624.359
INVERSIONES MO Y CIA SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	21,83	0,02	---	-0,01	-0,01	2.232.944
REFORESTADORA EL TESORO Y CIA LTDA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	227,06	0,25	---	0,00	0,00	8.111.174
GLOBAL DE INVERSIONES SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,33	0,89	---	-0,87	-0,09	-260.170
INVERSIONES PAMECA S.A.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	2,95	0,19	3,84	0,07	0,06	3.882.085
Consultas y Asesorias Forestales SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	4,54	0,17	---	0,15	0,12	3.356.776
MADERAS Y GANADOS SAS GAMAL	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	12,81	0,26	-6,56	-0,02	-0,01	19.930.666
INVERSIONES EL COMINO SA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	382,52	0,00	-0,29	0,00	0,00	2.886.178
INVERSIONES FORESTALES LA CABAÑA SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	7,62	0,04	146,14	0,02	0,02	3.602.480
INVERSIONES RICO RESTREPO & CIA S.C.A.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	4,21	0,35	---	0,44	0,29	8.683.467
REFORESTADORA DE COLOMBIA S.A.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,61	0,06	-50,85	-0,02	-0,02	-2.917
REFORESTADORA LA PAZ S.A.S.	A0210 - Silvicultura y otras actividades	1,51	0,54	36,74	0,09	0,04	5.916.025

	forestales						
InverBosques S.A	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	1,62	0,90	0,74	0,18	0,02	4.690.707
Plantacion Amazonia El Vita SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,03	0,33	---	-0,08	-0,06	-1.521.082
REFORESTADORA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE COLOMBIA S.A.S.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	1,25	0,51	-0,98	-0,02	-0,01	5.317.477
AGROREFORESTADORA RANCHO VICTORIA SA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,36	0,70	---	0,10	0,03	-4.781.950
AGROREFORESTADORA GASTON SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,00	0,64	---	-0,01	0,00	-2.575.324
SPM INVERSIONES S.AS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,01	0,65	---	0,00	0,00	-116.242
REFORESTADORA DEL RIO SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,32	0,50	---	-0,16	-0,08	-965.813
MACONDO CAPITAL SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,14	4,63	---	0,09	-0,32	-62.549.412
AGROFORESTAL LA ARGENTINA SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,29	0,05	---	0,01	0,01	-151.622
REFORESTADORA LOS CAMBULOS S.A.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	21,69	0,59	---	-0,07	-0,03	4.654.468
PLANTACIONES EL ENCANTO SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,11	0,91	0,19	0,03	0,00	-5.624.488
PERMIAN COLOMBIA SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,53	9,03	---	0,22	-1,78	-122.905
FOREST FIRST COLOMBIA S.A.S	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	2,66	0,44	---	-0,29	-0,16	40.085.053
REFORESTADORA EL PARAISO S.A.S	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,01	0,67	---	0,00	0,00	-123.249
TOUCANET SA SUCURSAL COLOMBIANA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	2,65	0,05	---	0,03	0,03	636.841
FRENO HOME SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	1,44	0,41	205,78	0,02	0,01	11.456
REFORESTADORA MORICHALES S.A.S.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	43,17	0,71	---	-0,01	0,00	4.976
EMPRESA REFORESTADORA EL LIBANO SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	7,50	0,21	-4,34	-0,11	-0,08	1.942.670
LIGNUS S.A.S	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,35	0,04	-117,47	-0,10	-0,10	-804.454

BIHAO SOCIEDAD POR ACCIONES SIPLIFICADA	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	1,96	0,62	3,93	0,38	0,14	1.509.326
COLOMBIAN TIMBER S.A.S.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,32	0,02	-143,48	-0,02	-0,02	-81.681
AGROINDUSTRIA AVANADE S.A.S.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	53,77	0,15	---	0,00	0,00	1.417.165
CO2CERO SAS	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	3,00	0,48	6,39	0,36	0,19	10.589.677
PERFECT NETWORK COLOMBIA S.A.S	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,39	0,29	-17,51	-0,03	-0,02	-375.403
COLOMBIAN TIMBER IX S.A.S.	A0210 - Silvicultura y otras actividades forestales	0,14	0,00	-2439,54	-0,02	-0,02	-3.157

Medidas:

	LIQUIDEZ(Act Cte/Pas Cte)	ENDEUDAMIENTO (Pasivo Total/ Activo Total)	COB. INTERES (Utilidad Operacional /Gastos de Intereses	RENT. PATRIMONIO (Utilidad Operacional/Patrimonio)	RENT. ACTIVO (Utilidad Operacional/Activo Total)	Capital de trabajo (Act. Cte-Pas. Cte)
PROMEDIO	19,91	0,73	- 113,74	0,01	- 0,04	1.396.114,37
MEDIANA	1,44	0,35	0,19	- 0,00	- 0,00	636.841,00
DESVIACION ESTANDAR	68,50	0,52	136.767,41	6,40	0,34	18.314.769,01
MEDIA ACOTADA 20%	3,32	0,53	7,05	0,28	0,07	3.065.234,00
MEDIA ACOTADA 30%	2,27	0,53	5,10	0,25	0,06	2.545.700,16
DESVIACION MEDIA	68,50	0,52	169.609,52	6,40	0,34	18.314.769,01
MEDIANA MÁS UNA DESVIACIÓN	69,94	1,10	169.611,45	6,58	0,38	19.920.646,51
MEDIA MENOS UNA DESVIACIÓN	67,06	- 0,06	136.765,47	6,22	0,29	-16.708.891,51

Requisitos financieros habilitantes, teniendo en cuenta la mayor o menor probabilidad de riesgo para la entidad, así como la relación de dependencia entre el indicador y la ejecución del contrato, se tienen los siguientes resultados:

	LIQUIDEZ(Act Cte/Pas Cte)	ENDEUDAMIENTO (Pasivo Total/ Activo Total)	COB. INTERES (Utilidad Operacional /Gastos de Intereses	RENT. PATRIMONIO (Utilidad Operacional/Patrimonio)	RENT. ACTIVO (Utilidad Operacional/Activo Total)	Capital de trabajo (Act. Cte-Pas. Cte)
PROMEDIO	19,91	0,73	- 113,74	0,01	- 0,04	1.396.114,37
MEDIANA	1,44	0,35	0,19	- 0,00	- 0,00	636.841,00
DESVIACION ESTANDAR	68,50	0,52	136.767,41	6,40	0,34	18.314.769,01
MEDIA ACOTADA 20%	3,32	0,53	7,05	0,28	0,07	3.065.234,00
MEDIA ACOTADA 30%	2,27	0,53	5,10	0,25	0,06	2.545.700,16
DESVIACION MEDIA	68,50	0,52	169.609,52	6,40	0,34	18.314.769,01
MEDIANA MÁS UNA DESVIACIÓN	69,94	1,10	169.611,45	6,58	0,38	19.920.646,51
MEDIA MENOS UNA DESVIACIÓN	67,06	- 0,06	136.765,47	6,22	0,29	16.708.891,51

Teniendo en cuenta lo anterior, y basándonos en la importancia de tener una pluralidad de oferentes para incentivar a las empresas, se tiene entonces que, promediando la información del Super-sociedades y los indicadores organizacionales, el resultado es:

- **INDICE DE LIQUIDEZ:**

Siendo este el indicador que mide la capacidad para cumplir con obligaciones a corto plazo, el cual es fundamental dentro del proceso de contratación, asegurando el cumplimiento del objeto contractual.

Se observa que las entidades, muestran un indicador muy disperso para el desarrollo del objeto contractual, por lo que se recomienda determinar el indicador de índice de liquidez en **2.27** condición que muestra aptitud de los posibles oferentes para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato.

- **INDICE DE ENDEUDAMIENTO:**

Este indicador determina el grado de endeudamiento en el cual se encuentra el proponente. A menor Índice de Endeudamiento, mayor es la probabilidad de que el proponente cumpla con sus obligaciones, por ende, este, debe ser adecuado y proporcional para el proceso de contratación.

Se observa que las entidades, muestran un indicador muy disperso para el desarrollo del objeto contractual, por lo que se recomienda determinar el indicador de índice de endeudamiento en **0,53** condición que muestra aptitud de los posibles oferentes para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato

- **RAZON DE COBERTURA DE INTERESES**

Indicador que refleja la capacidad de la entidad de cumplir con sus obligaciones financieras, a mayor cobertura de interés mayor es la probabilidad de que la entidad incumpla con sus obligaciones.

El cuadro anterior nos muestra el resultado de las entidades del sector en lo que se respecta con el índice de cobertura de intereses, Se observa que las entidades, muestran un indicador muy disperso para el desarrollo del objeto contractual, por lo que se recomienda determinar el indicador de índice de cobertura de interés en **5.10 o INDETERMINADO** condición que muestra aptitud de los posibles oferentes para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato

- **RENTABILIDAD SOBRE PATRIMONIO**

La rentabilidad sobre patrimonio determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio.

El cuadro anterior nos muestra el resultado de las entidades del sector en lo que se respecta con el índice de rentabilidad sobre el patrimonio. Se observa que estas, muestran un indicador muy disperso para el desarrollo del objeto contractual, por lo que se recomienda determinar el indicador de índice de rentabilidad sobre el patrimonio en **0.25** condición que muestra aptitud de los posibles oferentes para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato.

- **RENTABILIDAD SOBRE ACTIVOS**

Determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo.

El cuadro anterior nos muestra el resultado de las entidades del sector en lo que se respecta con el índice de rentabilidad sobre el activo, Se observa que estas, muestran un indicador muy disperso para el desarrollo del objeto contractual, por lo que se recomienda determinar el indicador de índice de rentabilidad sobre el activo en **0.06** condición que muestra aptitud de los posibles oferentes para cumplir oportuna y cabalmente el objeto del contrato.

Tomando los datos financieros de la muestra anterior, esto es, los índices de los posibles proveedores en el mercado, esta entidad, determina los índices del proceso pretendido, y utilizando las herramientas estadísticas sugeridas por la Guía de Colombia Compra Eficiente, como son: Promedio o Media Aritmética.

La capacidad financiera del oferente se verificará a través del RUP conforme a lo establecido en el artículo 6 de la Ley 1150 del 2007 en concordancia con el Decreto 1082 del 2015.

Se realizó estudio y análisis según muestra de empresas representativas del sector, entre otras, con el fin de establecer la capacidad financiera y la capacidad organizacional, de acuerdo con lo anterior los indicadores son:

INDICADORES	
INDICE DE LIQUIDEZ	Mayor o igual a 2.27
INDICE DE ENDEUDAMIENTO	Menor o igual a 0,53
RAZON DE COBERTURA DE INTERES	Mayor o igual a 5.1 O INDETERMINADO
PATRIMONIO	100 % del valor del presupuesto
CAPITAL DE TRABAJO	Mayor 30% del presupuesto oficial
RENTABILIDAD DE PATRIMONIO	Mayor o igual a 0,25
RENTABILIDAD DE ACTIVOS	Mayor o igual a 0,06

10.1. Análisis financiero del sector

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1082 de 2015 que determina los requisitos habitantes contenidos en RUP, se realizará la verificación de la CAPACIDAD FINANCIERA y ORGANIZACIONAL, con la información contenida en éste. Por lo anterior, los oferentes deberán aportar el Certificado de Registro Único de Proponentes vigente y en firme.

En aquellos casos en que en el oferente no esté obligado a tener RUP deberá adjuntar a su propuesta la siguiente información financiera y contable que deberá ser expresada en moneda legal colombiana:

Se permite definir directrices para que sean aplicadas en el momento de la estructuración de los procesos de selección que requieran la presentación del Registro de Proponentes para verificar la capacidad financiera y organizacional, así:

1. Que a partir del 1 de julio de 2021 la Entidad Estatal establecerá y evaluará los requisitos habilitantes de capacidad financiera y organizacional, teniendo en cuenta la información que conste el Registro Único de Proponentes vigente y en firme.
2. Para el caso de los proponentes nacionales, trátese de personas naturales, jurídicas, consorcios o uniones temporales, el cálculo de los indicadores financieros y capacidad organizacional serán tomadas de las cifras con corte al 31 de diciembre de 2024
3. Cuando se trate de personas natural o jurídicas extranjeras con domicilio o sucursal en Colombia, el cálculo de los indicadores financieros y capacidad organizacional de las cifras contenidas en el Certificado del Registro Único de Proponentes vigente y en firme, con la información de la Capacidad Organizacional del año 2024.
4. Para el caso de las personas natural o jurídicas nuevas o persona natural que no tenga antigüedad suficiente para tener estados financieros auditados a 31 de diciembre de 2024, El Registro Único de Proponentes vigente y en firme, debe contener los estados financieros de corte trimestral, suscritos por el representante legal y el auditor o contador o estados financieros de apertura.
5. Cuando se presenten oferentes plurales (Uniones Temporales, Consorcios o Promesas de Sociedad Futura) serán los oferentes quienes informaran cuales son las

vigencias que toman de cada integrante para definir los indicadores financieros y organizacionales con los que se presentan.
6. Para definir los indicadores financieros y organizacionales se consultará la información reportada por la Superintendencia de Sociedades - Sistema Integrado de Información Societaria SIIS vigencia 2023.
7. Cuando se presenten oferentes plurales (Uniones Temporales, Consorcios o Promesas de Sociedad Futura) la forma de evaluar utilizada por la Entidad Estatal será con la opción 3. Suma de los componentes de los indicadores.
8. En esta opción cada uno de los integrantes del oferente aporta al valor total de cada componente del indicador.

9.En esta opción cada uno de los integrantes del oferente aporta al valor total de cada componente del indicador.

"En esta opción cada uno de los integrantes del oferente aporta al valor total de cada componente del indicador en la misma proporción. En los indicadores que se calculan por medio de una división, los componentes son el numerador y el denominador de la operación, como se muestra en la siguiente expresión:

$$Indicador = \frac{Numerador_1 + \cdots + Numerador_n}{Denominador_1 + \cdots + Denominador_n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Numerador_i}{\sum_{i=1}^{n} Denominador_i}$$

Donde i representa a una empresa que conforma el oferente plural y n es el número total de empresas integrantes del oferente plural (unión temporal o consorcio).

En esta opción, el indicador es el mismo independientemente de la participación de los integrantes del oferente plural".

Los oferentes deberán adjuntar el Registro Único de Proponentes (RUP), donde la entidad procederá a verificar los siguientes indicadores de orden financiero y de organización:

Índice de Liquidez (IL)
Nivel de Endeudamiento (Ne)
Razón Cobertura de Intereses (RCI)
Rentabilidad del Patrimonio (RP)
Rentabilidad del Activo (RA)
Capital de Trabajo

Los indicadores financieros a tener en cuenta son:

Capacidad Financiera – miden la fortaleza financiera del interesado:

- **Índice de liquidez:**

El concepto de liquidez se refiere a la capacidad que posee un activo en transformarse en caja en el menor plazo posible y a su valor más cercano al de mercado. Las razones de

liquidez miden la capacidad que tiene la organización para cancelar sus pasivos de corto plazo. Las relaciones se establecen entre activos y pasivos corrientes.

El ratio o índice de Liquidez (IL) es calculado y verificado de la siguiente manera:

Índice de liquidez (IL): $\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$

A mayor índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones de corto plazo.

- **Índice de endeudamiento:**

Este indicador refleja la importancia que tienen los acreedores sobre los activos de la empresa. Muestra la forma cómo la empresa ha financiado sus operaciones y activos. Mientras más deuda tenga la empresa, mayor será el porcentaje comprometido de los flujos operacionales hacia los acreedores.

El ratio o Índice de Endeudamiento (IE) es calculado y verificado de la siguiente manera:

Índice de endeudamiento: $\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$

A mayor índice de endeudamiento, mayor es la probabilidad del proponente de no poder cumplir con sus pasivos.

- **Razón de cobertura de intereses:**

Una de las razones financieras más importantes de este grupo. A diferencia de los indicadores de endeudamiento anteriores, éste relaciona sólo cuentas del Estado de Resultados y mide la capacidad que posee la empresa en cancelar los intereses de la deuda. El ratio o Cobertura de Intereses es calculado y verificado de la siguiente manera:

Razón de cobertura de intereses: $\frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Gastos de Intereses.}}$

A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.

- **Capital de Trabajo**:

Se considera como aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar, también es el excedente de los activos a corto plazo sobre los pasivos a corto plazo, es una medida de capacidad que tiene una empresa para continuar con el normal desarrollo de sus actividades a corto plazo, dada la condición de este proceso, y la cuantía, la administración requiere disponibilidad de recursos a corto plazo del oferente para garantizar su financiación por lo que se justifica la necesidad de incluirlo como indicador adicional a este proceso.

Adicionalmente a esto es claro que el capital de trabajo es la disponibilidad de recursos inmediatos (activo disponible) con lo que se configura una razón importante para exigir este requisito en los pliegos, dado que con la forma de pago que se estableció en este proceso y la exigencia financiera de este indicador estamos garantizando la financiación del presente.

Es importante adicionalmente, la exigencia de este indicador, dado que una empresa puede tener importantes recursos en sus activos, pero no propiamente en el activo disponible, fundamental para la ejecución del presente proceso. Unos activos importantes en el concepto de no corrientes (maquinaria y equipo) nos puede mostrar, altas depreciaciones en un año y poco recurso disponible, dada la cuantía de este proceso la administración quiere tener potenciales oferentes con disponibilidad inmediata.

El capital de trabajo tiene relación directa con la capacidad de la empresa de generar flujo de caja. El flujo de caja o efectivo, que la empresa genere será el que se encargue de mantener o de incrementar el capital de trabajo.

La Corporación ha determinado que la utilidad del capital de trabajo se centra en su capacidad para medir el equilibrio patrimonial del oferente, toda vez, que la existencia de un amplio capital de trabajo positivo acredita la existencia de activos líquidos en mayor cuantía que las deudas con vencimiento a corto plazo. Por tratarse de un flujo de caja generado por la empresa, para atender de manera oportuna las obligaciones que se adquieran, y en el entendido de la cuantía del presente proceso, es adecuado incluir este indicador por la exigencia financiera y la disponibilidad de recursos importantes que garanticen la sostenibilidad en el tiempo. En este sentido, la entidad ha determinado de gran relevancia la exigencia de este indicador como factor habilitante para el presente proceso.

Para la evaluación de este indicador se hará de acuerdo a esta fórmula:

Capital de Trabajo = Activo Corriente – Pasivo Corriente ≥ % Del Presupuesto Oficial.

Por lo tanto, la entidad estima conveniente que los futuros proponentes de acuerdo al monto y el objeto a contratar del presente proceso deberán cumplir adicionalmente con un capital de trabajo equivalente al 30% del presupuesto oficial.

Capacidad Organizacional – miden el rendimiento de las inversiones y la eficiencia en el uso de activos del interesado:

- **Rentabilidad del patrimonio.**

Se define como la utilidad del ejercicio sobre el patrimonio. Esta razón muestra el retorno que perciben los accionistas por los recursos que ellos invirtieron en la empresa. En el mercado financiero, esta razón se conoce como el ROE, Return on Equity. Esta rentabilidad es comparada con el costo de oportunidad que tienen los accionistas por estar en la empresa.

Rentabilidad del Patrimonio: $\frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Patrimonio total}}$

A mayor rentabilidad sobre el patrimonio, mayor es la rentabilidad de los accionistas y mejor la capacidad organizacional del proponente.

- **Rentabilidad del activo.**

Muestra la utilidad operacional sobre el total de activos de la empresa y se llama ROA, Return on Assets. Muestra exclusivamente el poder generador de utilidades operacionales de los activos sin considerar la estructura de financiamiento empleada por la empresa.

Rentabilidad del Patrimonio: $\frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Activo total}}$

Información financiera para proponentes extranjeros:

Los Proponentes extranjeros deben presentar la información financiera que se relaciona a continuación, de conformidad con la legislación propia del país de origen, avalados con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo de acuerdo con la normativa vigente del país de origen:

(i) Balance general

(ii) Estado de resultados

Los anteriores documentos también deben ser presentados utilizando el Plan Único de Cuentas para Colombia (PUC).

11. CAPACIDAD RESIDUAL DE CONTRATACIÓN

Al tratarse de un contrato de obra, el oferente deberá estar inscrito en el Registro Único de Proponentes, con un K residual calculado conforme al Decreto 1082 de 2015. El K RESIDUAL mínimo será exigido y verificado en función al presupuesto oficial estimado del Proceso de Contratación menos el anticipo.

Capacidad residual del proceso de contratación = PO - Anticipo
K Residual proceso = $ 2.904.139.558

El proponente debe acreditar una Capacidad Residual superior o igual a la Capacidad Residual establecida en los documentos del proceso para el proceso de contratación. Por consiguiente, la Capacidad Residual del proponente es suficiente si:

Capacidad Residual del proponente ≥ Capacidad Residual del Proceso de Contratación.

Cálculo de la Capacidad Residual del proponente:

El proponente debe demostrar que su operación o actividad comercial le permite asumir nuevas obligaciones derivadas del contrato objeto del presente proceso de contratación. Por

lo cual, el proponente debe presentar la siguiente información para acreditar su capacidad residual:

2. La lista de los contratos en ejecución suscritos con entidades estatales y con entidades privadas para ejecutar obras públicas o privadas en general, así como el valor y plazo de tales contratos, incluyendo los contratos de concesión y los contratos de obra suscritos con concesionarios.
3. La lista de los contratos en ejecución, suscritos por sociedades, consorcios o uniones temporales, en los cuales el proponente tenga participación, con entidades estatales y con entidades privadas para ejecutar obras civiles, así como el valor y plazo de tales contratos, incluyendo los contratos de concesión y los contratos de obra suscritos con concesionarios.
4. El estado de resultados auditado del año en que haya obtenido el mayor ingreso operacional en los últimos cinco (5) años, suscritos por el representante legal y el revisor fiscal, si está obligado a tenerlo, o contador si no está obligado a tener revisor fiscal. Si se trata de proponente obligado a tener RUP, solo debe aportar como documento adicional el estado de resultado que contiene el mejor ingreso operacional de los últimos cinco (5) años considerando que la información de liquidez debe estar contenida en el RUP y de este documento será tomada.

El cálculo de la capacidad residual del presente proceso de contratación incluye los factores de experiencia (E), Capacidad Técnica (CT), Capacidad Financiera (CF), Capacidad de Organización (CO) y los saldos de contratos en ejecución, conforme a la siguiente fórmula:

Capacidad Residual del proponente = $CO \times \left[\frac{(E+CT+CF)}{100}\right] - SCE$

A cada uno de los factores se le asigna el siguiente puntaje máximo:

Factor	Puntaje Máximo
Experiencia (E)	120
Capacidad Técnica (CT)	40
Capacidad Financiera (CF)	40
TOTAL	**200**

La Capacidad de Organización no tiene asignación de puntaje en la fórmula porque su unidad de medida es en pesos colombianos y constituye un factor multiplicador de los demás factores, como se indica en el siguiente aparte:

Cálculos de la capacidad de la Organización

La Capacidad de organización (CO) corresponde a los ingresos operacionales teniendo en cuenta lo siguiente:

AÑOS DE INFORMACIÓN FINANCIERA	CAPACIDAD DE ORGANIZACIÓN (CO)
Cinco (5) años o más	Mayor ingreso operacional de los últimos cinco años
Entre uno (1) y cinco (5) años	Mayor ingreso operacional de años de vida del proponente
Menos de un (1) año	USD 125.000*

*Liquidados a la tasa de cambio determinada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo cada 2 años para efectos del umbral del beneficio de Mipyme.
Si los ingresos operacionales del proponente con uno (1) o más años de información financiera es menor a USD 125.000, la Capacidad de Organización (CO) del oferente es igual a USD 125.000.

Para verificar la capacidad de organización del proponente, la Corporación requiere la presentación del estado de resultados que contiene el mejor ingreso operacional de los últimos cinco (5) años debidamente auditado y aprobado por el contador público o revisor fiscal según corresponda y suscrito por el representante legal.

Cálculo de la Experiencia

La experiencia (E) del oferente para propósitos de la Capacidad Residual es acreditada por medio de la relación entre: 1. El valor en pesos de los contratos relacionados con la actividad de construcción inscritos por el proponente en el RUP en el segmento 70 "Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna", 72 "Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento" y 77 "Servicios medioambientales" del Clasificador de Bienes y Servicios; y 2. El presupuesto oficial estimado del Proceso de Contratación.

La relación indica el número de veces que el proponente ha ejecutado contratos equivalentes a la cuantía del Proceso de Contratación objeto de la acreditación de la Capacidad Residual.

La siguiente formula describe lo anterior:

Experiencia = Valor total de los contratos RUP (COP)/Presupuesto estimado x %Participación
El cálculo del factor de experiencia (E) para efectos de la Capacidad Residual de un miembro de un oferente plural debe tener en cuenta su participación en el Proceso de Contratación objeto del cálculo de la capacidad residual. Si el oferente no es plural no hay lugar al porcentaje.

Las personas jurídicas con existencia inferior a tres (3) años, pueden acreditar la experiencia de sus accionistas, socios o constituyentes.

El puntaje al factor de experiencia (E) se debe asignar con base en la siguiente tabla:

Mayor a	Menor o Igual a	Puntaje
0	3	60
3	6	80
6	10	100
10	Mayores	120

Cálculo de la Capacidad Financiera (CF)

La capacidad financiera (CF) se obtiene teniendo en cuenta el índice de liquidez del proponente con base en la siguiente fórmula:

Índice de liquidez = Activo corriente
Pasivo corriente

El puntaje para la liquidez se debe asignar con base en la siguiente tabla:

Mayor a	Menor o Igual a	Puntaje
0	0,5	20
0,5	0,75	25
0,75	1,00	30
1,00	1,5	35
1,5	Mayores	40

El índice de liquidez del proponente se verifica con el RUP. Si el proponente no tiene antigüedad suficiente para tener estados financieros auditado a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior, deben tenerse en cuenta los estados financieros de corte trimestral o de apertura, suscritos por el representante legal y el auditor que se inscribieron en el RUP.

Cálculo de la Capacidad Técnica (CT)

La capacidad técnica (CT) se asigna teniendo en cuenta el número de socios y profesionales de la arquitectura, ingeniería y geología vinculados mediante relación laboral o contractual conforme a la cual desarrollen actividades relacionadas directamente a la construcción.

Para acreditar la capacidad técnica (CT) el proponente debe diligenciar el Formato correspondiente al anexo de certificación de capacidad técnica.
El puntaje de la capacidad técnica (CT) se asigna con base en la siguiente tabla:

Desde	Hasta	Puntaje
1	5	20
6	10	30
11	Mayores	40

Presentación lista de contratos en ejecución:

El proponente debe presentar un certificado suscrito por su representante legal y revisor fiscal, si el proponente está obligado a tenerlo, o por el contador o su auditor independiente, el cual contenga la lista de los Contrato en Ejecución, tanto a nivel nacional como internacional, indicando: (i) el valor del contrato; (ii) el plazo del contrato en meses; (iii) la fecha de inicio de las obras objeto del contrato, día, mes, año; (iv) si la obra la ejecuta un consorcio, unión temporal o sociedad de propósito especial, junto con el porcentaje de participación del oferente que presenta el certificado. (v) Si el contrato se encuentra suspendido, y si es así, la fecha de suspensión. Si el proponente no tiene Contratos en Ejecución, en el certificado debe constar expresamente esa circunstancia.

Proponentes extranjeros:

Los proponentes extranjeros sin sucursal en Colombia deben acreditar los factores de ponderación para el cálculo de la Capacidad Residual de la siguiente forma:

a) Capacidad de organización y financiera: deben presentar sus estados financieros en la moneda legal del país en el cual fueron emitidos y adicionalmente en pesos colombianos. El proponente y la Entidad Estatal para efectos de acreditar y verificar los requisitos tendrán en cuenta las tasas representativas del mercado vigente a la fecha en la cual los estados financieros fueron expedidos. Para el efecto, el proponente y la Entidad Estatal tendrán en cuenta las tasas de cambio certificados por la Superintendencia Financiera.

b) Experiencia: deben presentar el anexo del pliego de condiciones el cual corresponde al formato emitido por la guía de Colombia Compra Eficiente, suscrito por el representante legal y revisor fiscal o contador del proponente. El proponente debe aportar copia de los contratos ejecutados o certificaciones de terceros que hubieran recibido los servicios de construcción de obras civiles con terceros, bien sean públicos o privados.

Los proponentes extranjeros que de acuerdo con las normas aplicables aprueben sus estados financieros auditados con corte a 31 de diciembre en una fecha posterior al quinto día hábil del mes de abril, pueden presentar sus estados financieros a 31 de diciembre suscritos por el representante legal junto con un pre – informe de auditoría en la cual el auditor o el revisor fiscal certifique que: (a) la información financiera presentada a la Cormacarena es la entregada al auditor o revisor fiscal para cumplir su función de auditoría; y (b) el proponente en forma regular y para ejercicios contables anteriores ha adoptado normas y principios de contabilidad generalmente aceptados para preparar su información y estados financieros.

Cálculo de la Capacidad de Contratación de un proponente plural

La Capacidad Residual de un proponente plural debe ser la suma de la Capacidad Residual de cada uno de sus integrantes.

Nota: En todo caso la entidad calculara la capacidad residual de contratación haciendo uso del aplicativo dispuesto y publicado por la Agencia Nacional para la Contratación Estatal – Colombia Compra Eficiente

12. ANÁLISIS PARA DETERMINAR LOS BIENES RELEVANTES O SERVICIOS A CONTRATAR (DECRETO 680 DE 2021).

Análisis para determinar los bienes relevantes o servicios a contratar (Decreto 680 de 2021).

El decreto 680 de 2021, modifica el requisito para acceder a los incentivos de la Ley 816 de 2003 para las contrataciones públicas de servicios. Es así como para obtener el puntaje de apoyo a la industria nacional, las ofertas de 'servicios nacionales' seguirán siendo presentadas por personas naturales y jurídicas colombianas, pero además deberán usar los 'bienes nacionales relevantes' definidos por la entidad pública en sus pliegos de condiciones.

En aquellos casos en que, de acuerdo con el objeto contractual, no existan bienes colombianos relevantes o no exista oferta nacional de los mismos en el Registro de Productores de Bienes Nacionales, se otorgará el puntaje de que trata el primer inciso del

Artículo 2 de la Ley 816 de 2003 al proponente que vincule el porcentaje mínimo de personal colombiano establecido por la Entidad Estatal, que en todo caso no podrá ser inferior al 40% del total de personal asociado al cumplimiento del contrato.

Acorde con lo estipulado en el artículo 2.2.1.2.4.2.9. del Decreto 1082 de 2015 en el que se consagraron los parámetros a tener en cuenta para definir de manera razonable y proporcionada los bienes nacionales relevantes necesarios para la prestación del servicio, la entidad procede a detallar dichos bienes y determinar el porcentaje de participación de los bienes en el presupuesto del Proceso de Contratación, así:

Calcular el valor parcial de los bienes.

En este paso se debe verificar el cálculo del valor total por bien, se multiplica la cantidad por el el valor unitario

	DESCRIPCION	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDADES			
0	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UND	67	3816494	255705098
1	ESTUFAS HOTELES	UND	2	20027221	40054442

Tal como se evidencia los bienes relevantes del presupuesto se encuentran resaltados en la tabla anterior.

CALCULAR EL VALOR PARCIAL DE LOS BIENES

Calcular el valor parcial de los bienes.

En este paso se debe verificar el cálculo del valor total por bien, se multiplica la cantidad por el el valor unitario

	DESCRIPCION	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		UNIDADES			
0	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UND	67	3816494	255705098
1	ESTUFAS HOTELES	UND	2	20027221	40054442

CALCULAR EL VALOR TOTAL DE LOS BIENES

Calcular el valor total de los bienes

Con estos datos determinamos que el valor total de bienes es

$295.759.540

PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN

Calcular el porcentaje de participación

Se calcula la participación de cada bien.

UNIDADES

	DESCRIPCION	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PARTICIPACION
0	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UND	67	3816494	255705098	86.46%
1	ESTUFAS HOTELES	UND	2	20027221	40054442	13.54%

PORCENTAJE ACUMULADO

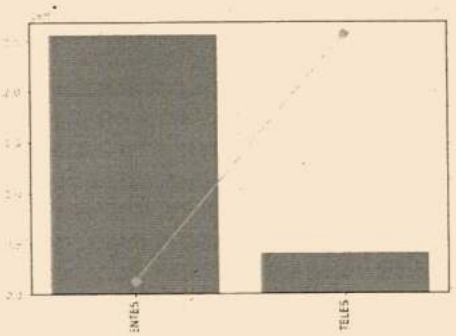
Calcular el porcentaje acumulado.

Se reordenan los porcentajes de mayor a menor y se obtiene el porcentaje acumulado

DESCRIPCION

	index	DESCRIPCION	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PARTICIPACION	PORCENTAJE ACUMULADO
0	0	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UND	67	3816494	255705098	86.46%	86.46%
1	1	ESTUFAS HOTELES	UND	2	20027221	40054442	13.54%	100.00%

El diagrama de pareto de la base de datos es la siguiente



REGLA DE PARETO

Regla de pareto.

Esta técnica parte del diagrama de Pareto [illegible] que indica que el 80% de las consecuencias son el resultado del 20% de las causas.

DESCRIPCION

index	DESCRIPCION	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PARTICIPACION	PORCENTAJE ACUMULADO

Calcular el promedio de los bienes seleccionados

Con estos datos identificamos el promedio de los bienes que representan el 20 % de mayor participación

La entidad procedió a realizar la consulta en el portal de Registro Nacional de Bienes (http://pbn.vuce.gov.co/consultas/index.php) en donde se realiza la búsqueda de los bienes determinados anteriormente, arrojando los siguientes:

Bienes relevantes nacionales.

Deben aparecer únicamente los bienes incluidos en el Registro de Productores de Bienes Nacionales – Decreto 2680 de 2009

DESCRIPCION

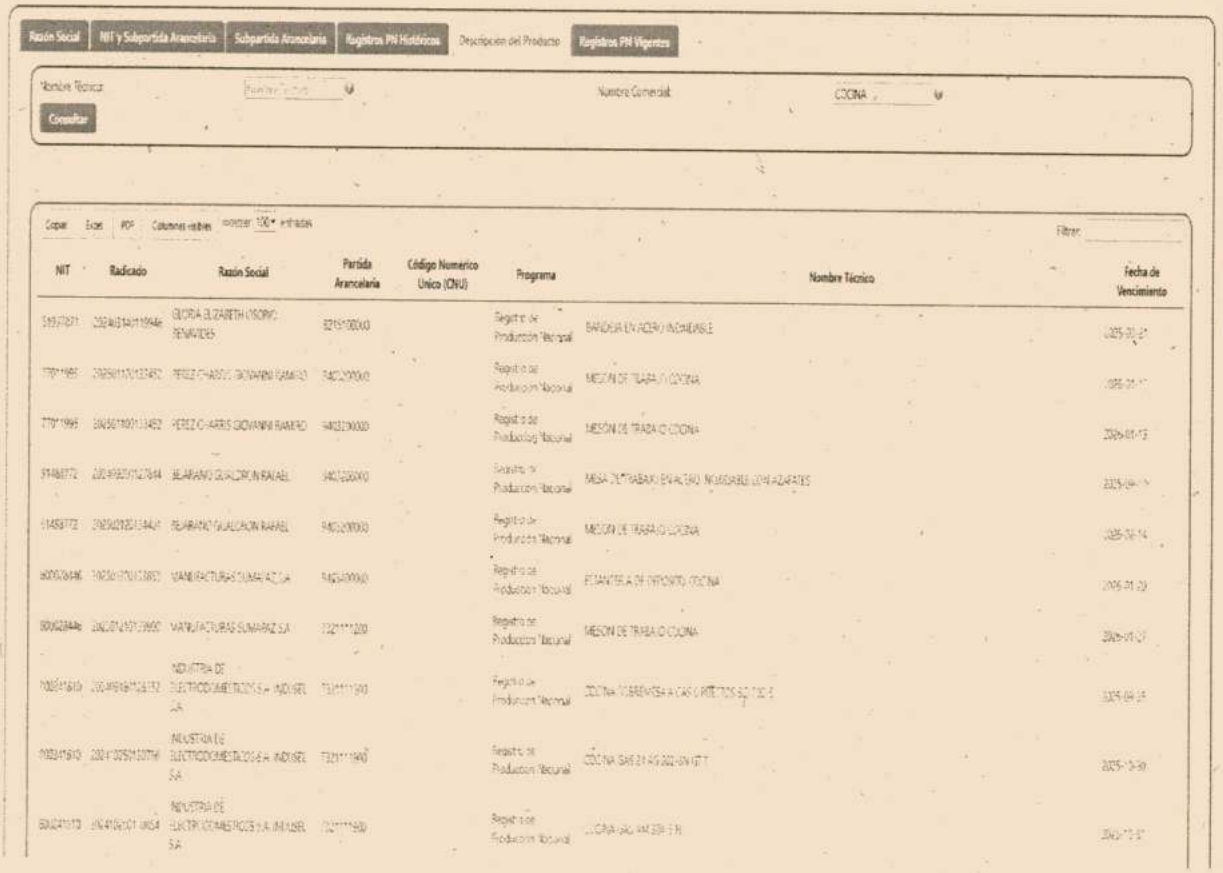
	Unnamed: 0	DESCRIPCION	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO
0	0	ESTUFAS ECOEFICIENTES	UND	67	3816494
1	1	ESTUFAS HOTELES	UND	2	20027221

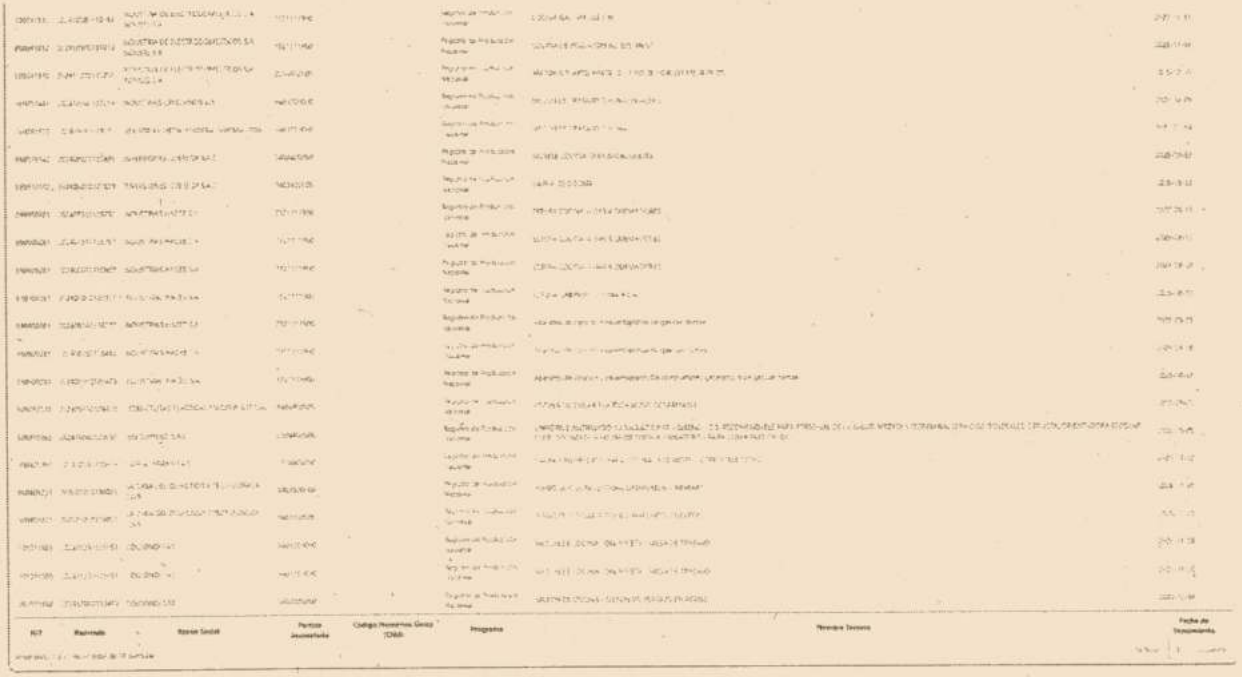
CONSULTA EN EL VUCE

Comercio, Industria y Turismo

VUCE

PRODUCTORES DE BIENES NACIONALES





Para asignar el puntaje se tendrá en cuenta lo siguiente:

a. Los puntajes por apoyo a la Industria Nacional o incorporación de Servicios Nacionales sólo se otorgarán a los proponentes que oferten los anteriores bienes, dicho ofrecimiento no se aceptará sujeto a condiciones.

b. Cuando se determine la existencia de oferta de los bienes nacionales relevantes requeridos para el desarrollo del presente objeto contractual dentro del Registro de Productores de Bienes Nacionales, no se otorgará puntaje a los Proponentes que no ofrezcan alguno de los bienes mencionados. Esto, aunque se comprometan a vincular al cumplimiento del objeto contractual un porcentaje de empleados o contratistas por prestación de servicios colombianos.

c. Cuando la Entidad Estatal haya determinado la existencia de más de un bien nacional relevante, se otorgará el puntaje de manera proporcional a la cantidad de bienes nacionales relevantes que los Proponentes se comprometan a incorporar durante la ejecución del contrato y dependiendo del porcentaje de participación de estos bienes, en los términos de la Matriz– Bienes nacionales relevantes

D. En el caso de Proponentes Plurales, todos, varios o cualquiera de sus integrantes podrá incorporar todos o algunos de los bienes nacionales relevantes. Además de la incorporación del bien nacional relevante, tratándose de Proponentes Plurales, su composición deberá estar acorde con la definición de Servicios Nacionales prevista en el artículo 2.2.1.1.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015, de lo que dependerá la franja del puntaje aplicable en lo referente con el apoyo de la industria nacional

13. ANALISIS DE LOS RIESGOS ASOCIADOS AL PROCESO:

La Corporación, en cumplimiento de lo señalado en el artículo 4º de la Ley 1150 de 2007, en concordancia con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.6.3 del Decreto 1082 de 2015, así como lo señalado en la Metodología para identificar y clasificar los riesgos (Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación, elaborado y publicado por Colombia Compra Eficiente), procedió a realizar la Matriz de Riesgos que se adjunta al presente estudio.

14. CONCLUSIONES.

El presente análisis del sector incluyó aspectos técnicos, regulatorios, comerciales, jurídicos, económicos, financieros (indicadores financieros y de capacidad organizacional), así como las contrataciones desarrolladas por Corporaciones y/o diferentes entidades del Estado a nivel regional y nacional, con similar objeto al de la presente convocatoria aquí pretendida.

Este análisis del sector constituye una herramienta para ayudar juntamente con los estudios previos a realizar el proyecto de pliego de condiciones y posteriormente el pliego definitivo, con los requisitos habilitantes que dará pie a la escogencia del oferente que satisfaga las necesidades de la Corporación y el cabal cumplimiento de las exigencias que se implementen en el proceso de selección de Contratistas.

QUIEN AUTORIZA

PATRICIA BAQUERO TORRES
Subdirectora de Gestión Ambiental

QUIEN SOLICITA

MANLIO JAVIER VARGAS RIAÑO
Profesional Especializado 2028-13

JULIAN DAVID QUICANO RAMÍREZ
Profesional Apoyo CPS a la Subdirección SGA

MARIA CAMILA FIERRO SILVA
Profesional Apoyo a la Supervisión

IVAN DARIO ESCOBAR MARTINEZ
Coordinador Grupo Cambio Climático

APOYO INDICADORES FINANCIEROS
CPS OFICINA CONTRATACION