# INFORME INTERVENTORIA

75

**CONTRATO INTERVENTORIA No 005 DE 2025**

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

**CONTRATANTE: ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE PAUNA BOYACÁ**

**CONTRATISTA: CONSORCIO ESTUFAS VERDES PAUNA**

**INTERVENTORIA: ARE INGENIERIA Y PROYECTOS S.A.S**

**OBJETO:**

*"INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, Y FINANCIERA PARA EL PROYECTO: ""**CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ***

**INFORME FINAL DEL 02 OCTUBRE – 14 NOVIEMBRE / 2025**

**ELABORADO POR:**

**GABRIELA PACHÓN ALVAREZ**
**INGENIERO INDUSTRIAL**
**DIRECTOR DE INTERVENTORÍA**

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

## Tabla de Contenido


**1. INTRODUCCION** ..... 6

**2. DESCRIPCION DEL PROYECTO** ..... 7

**2.1 Departamento de Boyacá** ..... 7

**2.1.1 Geografía** ..... 9

**2.1.2 Hidrografía** ..... 10

**2.1.3 División Administrativa** ..... 10

**2.1.4 Clima – Temperatura** ..... 10

**2.2 Municipio de Pauna** ..... 11

**2.2.1 Geografía** ..... 11

**2.2.2 Hidrografía** ..... 11

**2.2.3 División Administrativa** ..... 12

**2.2.4 Clima – Temperatura** ..... 12

**3. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO** ..... 13

**4. ANTECEDENTES DEL CONTRATO CONTRATISTA** ..... 16

4.1 Información básica del contrato Contratista ..... 16

**4.2 Modificaciones en tiempo – prórrogas y suspensiones del contrato Contratista** ..... 18

4.3 Información Financiera Contratista ..... 18

*4.3.1 Presupuesto* ..... 19

4.4 Plazo de Ejecución Contratista ..... 22

4.5 Información Jurídica del contrato Contratista. ..... 22

4.6 Modificatorios y/o aclaratorios realizados al contrato del Contratista ..... 23

4.7 Verificación de pólizas del contrato del Contratista ..... 23

**5. ANTECEDENTES DEL CONTRATO INTERVENTORIA** ..... 24

5.1 Información básica del contrato Interventoría ..... 24

5.2 Modificaciones en tiempo – prórrogas y suspensiones del contrato Interventoría ..... 26

5.3 Información Financiera interventoría ..... 26
5.4 Plazo de Ejecución interventoría ..... 27
5.5 Información Jurídica del contrato interventoría ..... 28
5.6 Modificatorios y/o aclaratorios realizados al contrato de interventoría .... 29
5.7 Verificación de pólizas del contrato de interventoría ..... 29
**6. VERIFICACION DEL PERSONAL** ..... 30
6.1 Listado de Personal de Contratista ..... 30
6.2 Listado de Personal de interventoría ..... 32
**7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES** ..... 32
**8. INFORME DE ACTIVIDADES DE OBRA** ..... 33
8.1 Avance de obra ..... 33
8.1.1 Registro Fotográfico avance de obra ..... 34
8.2 Memorias de Calculo Cantidades Ejecutadas ..... 49
**9. INFORME ESTADO DE TRAMITE DE PERMISOS** ..... 52
**10. INFORME O BALANCE FINANCIERO** ..... 52
**11. CONCLUSIONES** ..... 52
**12. GLOSARIO** ..... 55

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa Administrativo División Política Departamento de Boyacá ..... 8
Figura 2 Mapa de Localización del Municipio de Pauna – Boyacá..... 12
Figura 3 Árbol de Problemas ..... 14

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Resumen General del Contrato Interadministrativo Contratista ..... 16
Tabla 2 Cuadro de prorrogas y/o suspensiones del contrato de obra..... 18
Tabla 3 Presupuesto Contratista ..... 19
Tabla 4 Cuadro Resumen de pólizas del contrato..... 23
Tabla 5 Resumen General del Contrato Interadministrativo interventoría ..... 24
Tabla 6 Cuadro de prorrogas y/o suspensiones del contrato de obra..... 26
Tabla 7 Modificatorios o aclaratorios del contrato del contratista ..... 29
Tabla 8 Cuadro Resumen de Pólizas del contrato interventoría ..... 29
Tabla 9 Personal a cargo por parte de Contratista – Personal profesional..... 30
Tabla 10 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de julio ..... 30
Tabla 11 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de agosto ..... 30
Tabla 12 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de septiembre ..... 31
Tabla 13 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de octubre..... 31
Tabla 14 Personal a cargo por parte de interventoría – Personal Profesional ... 32
Tabla 15 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Honda y Volcan ..... 34
Tabla 16 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Minipi..... 35
Tabla 17 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Topo Grande ..... 36
Tabla 18 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Capez y Chorrera..... 37
Tabla 19 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Furatena ..... 37
Tabla 20 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Santa Rosa ..... 38
Tabla 21 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Piache y Apicha..... 38
Tabla 22 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Boquipi ..... 39
Tabla 23 Listado detallado de las 11 estufas ecoeficientes construidas e instaladas. ..... 40
Tabla 24 Cantidades de obra ejecutadas Acta final..... 49
Tabla 25 Balance Financiero del Proyecto del contratista..... 52
Tabla 26 Balance Financiero del Proyecto del Interventor ..... 52

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS S.A.S.

# 1. INTRODUCCION

El presente proyecto corresponde a la interventoría técnica, administrativa, financiera y legal del contrato de obra cuyo objeto es la "Construcción e instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural como medida de mitigación al cambio climático en el municipio de Pauna, departamento de Boyacá", en cumplimiento de lo dispuesto por el Sistema General de Regalías y de conformidad con la planeación territorial y ambiental vigente. El propósito de la interventoría es garantizar el seguimiento adecuado a la ejecución del contrato de obra y asegurar el cumplimiento de los principios de eficiencia, economía, transparencia y responsabilidad en la inversión de los recursos públicos.

La interventoría tiene como finalidad verificar y avalar la correcta ejecución técnica de las obras, el cumplimiento de los plazos, especificaciones y normas vigentes, así como la adecuada gestión administrativa, financiera y ambiental, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural beneficiaria y a la mitigación de la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las principales actividades para desarrollar por la interventoría incluyen:

- Supervisión técnica permanente del avance en la construcción e instalación de las estufas ecoeficientes, verificando la calidad de los materiales, procesos constructivos y cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Control administrativo, financiero y legal del contrato de obra, asegurando la correcta aplicación de los recursos y el cumplimiento de las obligaciones contractuales.
- Seguimiento ambiental al desarrollo de las actividades, promoviendo el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y la reducción del impacto por el uso ineficiente de la leña.
- Elaboración de informes sobre el avance físico, financiero y contractual del proyecto.

El contrato de obra cuenta con un plazo estimado de cuatro (4) meses, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución, con un valor de **TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS ($337.469.993) M/CTE**

Por su parte, el contrato de interventoría asciende a la suma de **VEINTITRÉS MILLONES CIENTO TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA**

**PESOS ($23.173.840) M/CTE**, con un periodo de ejecución comprendido entre el 15 de julio y el 14 de noviembre, tiempo durante el cual se debía garantizar el seguimiento y cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El presente informe resume las actividades realizadas por la interventoría durante el período de ejecución del contrato, evidenciando los avances físicos, financieros y contractuales alcanzados, así como las recomendaciones y observaciones necesarias para asegurar el cumplimiento integral del objeto contractual.

Asimismo, la necesidad de esta intervención obedece a la importancia de reemplazar los fogones tradicionales a leña por sistemas más eficientes y saludables, con el fin de reducir la deforestación, mejorar la calidad del aire en las viviendas rurales y contribuir a la mitigación del cambio climático en el municipio de Pauna, cumpliendo los estándares técnicos y ambientales vigentes

## 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto denominado "Construcción e instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural como medida de mitigación al cambio climático en el municipio de Pauna, departamento de Boyacá" tiene como propósito mejorar la calidad de vida de los hogares beneficiarios mediante la implementación de tecnologías limpias y sostenibles que sustituyen los fogones tradicionales a leña, reduciendo la emisión de gases contaminantes y la presión sobre los ecosistemas boscosos.

Se enmarca en la estrategia de gestión del cambio climático a nivel nacional, departamental y municipal, financiado a través del Sistema General de Regalías, con una inversión total en obra de $337.469.993 M/CTE y una interventoría por valor de $23.173.840 M/CTE. El plazo de ejecución establecido es de cuatro (4) meses, comprendido entre el 15 de julio y el 14 de noviembre, con la construcción e instalación de 71 estufas ecoeficientes en veredas rurales de Pauna previamente priorizadas.

### 2.1 Departamento de Boyacá

El departamento de Boyacá está ubicado en la zona centro-oriental de Colombia, ocupando en su mayor parte el relieve montañoso de la Cordillera Oriental, lo que le otorga una topografía variada y estratégica dentro del territorio nacional. Su localización geográfica le permite servir de enlace entre el altiplano cundiboyacense y la región de los Llanos Orientales, así como de corredor natural

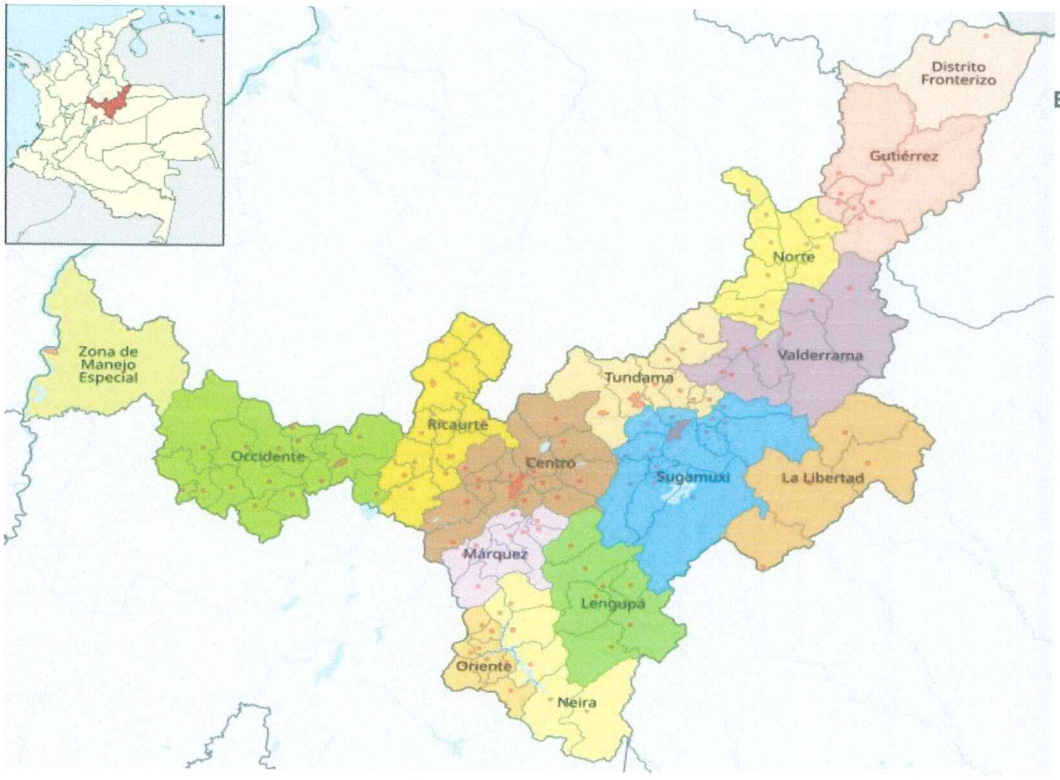
entre el centro del país y la frontera colombo–venezolana. El extremo occidental del departamento se proyecta hasta el valle del río Magdalena, con presencia en el municipio de Puerto Boyacá, lo que le confiere acceso directo a una de las principales arterias fluviales de la nación.

Los límites políticos–administrativos de Boyacá son los siguientes: al norte colinda con el departamento de Santander, al noreste con Norte de Santander y la República Bolivariana de Venezuela, al oriente con los departamentos de Arauca y Casanare, al sur con el departamento de Cundinamarca y una pequeña franja del Meta, y al occidente con el departamento de Antioquia. Esta ubicación lo convierte en un territorio con una amplia conectividad interregional, que influye en su desarrollo económico, social y cultural.

La superficie total del departamento es de 23.189 kilómetros cuadrados (equivalentes a 8.953 millas cuadradas), distribuidos en 123 municipios agrupados en 13 provincias y una zona especial de manejo. Su diversidad geográfica abarca desde zonas de alta montaña con ecosistemas de páramo, hasta áreas cálidas en la cuenca del Magdalena Medio, lo que se traduce en una gran variedad de paisajes, climas y recursos naturales.

La capital del departamento es la ciudad de Tunja, reconocida por su importancia histórica, cultural y administrativa. Además, Boyacá cuenta con otras ciudades intermedias de gran relevancia como Duitama, Sogamoso y Chiquinquirá, que funcionan como polos de desarrollo económico y centros de prestación de servicios para las provincias circundantes. La riqueza natural, la diversidad climática y la ubicación estratégica convierten a Boyacá en un territorio clave para la implementación de proyectos de infraestructura, medio ambiente y desarrollo sostenible.

*Figura 1 Mapa Administrativo División Política Departamento de Boyacá*




Fuente Obtenida Wikipedia Link
https://en.wikipedia.org/wiki/Boyac%C3%A1_Department

### 2.1.1 Geografía

Boyacá se localiza en la Región Andina, en el centro de Colombia, asentado principalmente sobre la Cordillera Oriental. Su territorio abarca una superficie de 23.189 km² y limita al norte con los departamentos de Santander y Norte de Santander, al oriente con Arauca y Casanare, al sur con Cundinamarca y una pequeña franja del Meta, y al occidente con Antioquia y Caldas. Cabe señalar que mantiene disputas territoriales con Norte de Santander y Cundinamarca.

El departamento presenta una notable diversidad geográfica. Al occidente incluye una porción del valle del Magdalena Medio, mientras que en el oriente se extiende por la Cordillera Oriental, alcanzando altitudes cercanas a los 5.380 m s. n. m., con la Sierra Nevada del Cocuy y sus 25 picos nevados como referentes de gran importancia natural y paisajística. También cuenta con altiplanos de alta productividad agrícola y una pequeña extensión en los Llanos Orientales, lo que le otorga una variada riqueza ecosistémica.

Entre sus principales accidentes geográficos se destacan la Cordillera del Zorro, la Serranía de las Quinchas y las mesetas andinas de Rusia, Guantivá, Pisba, Chontales y Rechiniga, que conforman un mosaico de ecosistemas estratégicos de alto valor ambiental y cultural para el departamento y el país.

### 2.1.2 Hidrografía

Boyacá es un departamento privilegiado en recursos hídricos, ya que su territorio está atravesado por una extensa red de ríos que representan un gran potencial para el desarrollo hidroeléctrico, no solo a nivel regional sino también nacional. Un ejemplo destacado es la represa de Chivor, ubicada en la provincia de Neira, con una longitud de 22 kilómetros, una superficie de 1.200 hectáreas y una capacidad de almacenamiento de 815 millones de metros cúbicos de agua. Su construcción, iniciada en 1969 y culminada en 1976.

El sistema hídrico de Boyacá se organiza en cinco grandes cuencas que alimentan ríos de importancia estratégica: Magdalena, Suárez, Chicamocha, Arauca y Meta. A estas se suman subcuencas como las de los ríos Guavio, Cravo Sur, Lengupá, Upía, Cusiana y Pauto, que contribuyen a la diversidad hídrica del departamento y fortalecen su papel como uno de los territorios más ricos en agua de Colombia.

### 2.1.3 División Administrativa

El departamento de Boyacá se encuentra conformado por 123 municipios y 251 centros poblados, organizados en 13 provincias, dentro de las cuales se incluyen un distrito fronterizo y una zona de manejo especial.

Boyacá se organiza en 13 provincias para fines de planificación territorial: Centro, Gutiérrez, La Libertad, Lengupá, Márquez, Neira, Norte, Occidente, Oriente, Ricaurte, Sugamuxi, Tundama y Valderrama.

### 2.1.4 Clima – Temperatura

Boyacá tiene fuertes gradientes térmicos por altitud: desde zonas cálidas de valle (≈150 m s. n. m. en Puerto Boyacá) hasta páramos por encima de 3.000–4.000 m. En términos generales:

Zonas cálidas (≤1.000 m): días muy calurosos (30–35 °C) y noches cálidas (23–26 °C). Ej.: Puerto Boyacá.

Zonas templadas (≈1.800–2.600 m): días suaves (17–21 °C) y noches frescas (7–12 °C). Ej.: Chiquinquirá, Sogamoso, Duitama.

Zonas frías/altas (≥2.800 m): días frescos (12–17 °C) y noches frías (0–6 °C, con heladas esporádicas). Ej.: Tunja y áreas de páramo.

Además, el departamento presenta el régimen bimodal andino de lluvias (picos típicos en abril–mayo y septiembre–noviembre), con mapas oficiales de temperatura y precipitación elaborados para Boyacá por la Gobernación (con base en IDEAM).

## 2.2 Municipio de Pauna

Pauna es un municipio colombiano ubicado en la provincia de Occidente del departamento de Boyacá. Se encuentra a una distancia aproximada de 152 km de Tunja, la capital departamental, y a 200 km de Bogotá, capital de la República. Su localización estratégica lo sitúa en la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en un área de transición hacia el valle del Magdalena Medio.

Fundado en 1776, Pauna conserva una identidad cultural ligada a la tradición agrícola, minera y artesanal de la región. Es reconocido por su papel en la historia del occidente boyacense y por la diversidad de sus paisajes rurales, que abarcan desde zonas de montaña hasta valles fértiles atravesados por múltiples quebradas. Dentro de sus atractivos destaca por su entorno natural, importante ecosistema para la conservación de la biodiversidad, así como escenarios culturales y religiosos representativos de la tradición boyacense.

### 2.2.1 Geografía

El territorio de Pauna se extiende sobre un relieve montañoso con altitudes que varían entre los 800 y los 2.400 m s. n. m. Esta variabilidad le otorga una amplia gama de pisos térmicos, que van desde el cálido en las zonas bajas hasta el templado en las veredas de mayor altitud. Sus suelos son utilizados principalmente para la agricultura, destacándose los cultivos de caña panelera, café, yuca, plátano, cítricos y frutales, además de actividades pecuarias de pequeña y mediana escala.

### 2.2.2 Hidrografía

El municipio de Pauna, ubicado en la provincia de Occidente del departamento de Boyacá, cuenta con una hidrografía marcada por la presencia de varias microcuencas y quebradas que abastecen de agua a su territorio. Dentro de ellas destacan la quebrada Seca, la quebrada Furatena y otras corrientes menores que discurren por las veredas rurales y que conforman un sistema hídrico esencial para el suministro de agua potable, la actividad agrícola y el sostenimiento de ecosistemas estratégicos. Estas fuentes hídricas, además de garantizar la disponibilidad del recurso para la población, juegan un papel fundamental en la regulación del clima local y en la prevención de fenómenos de erosión y deslizamientos, razón por la cual el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio contempla medidas de protección, conservación y manejo sostenible para asegurar su preservación

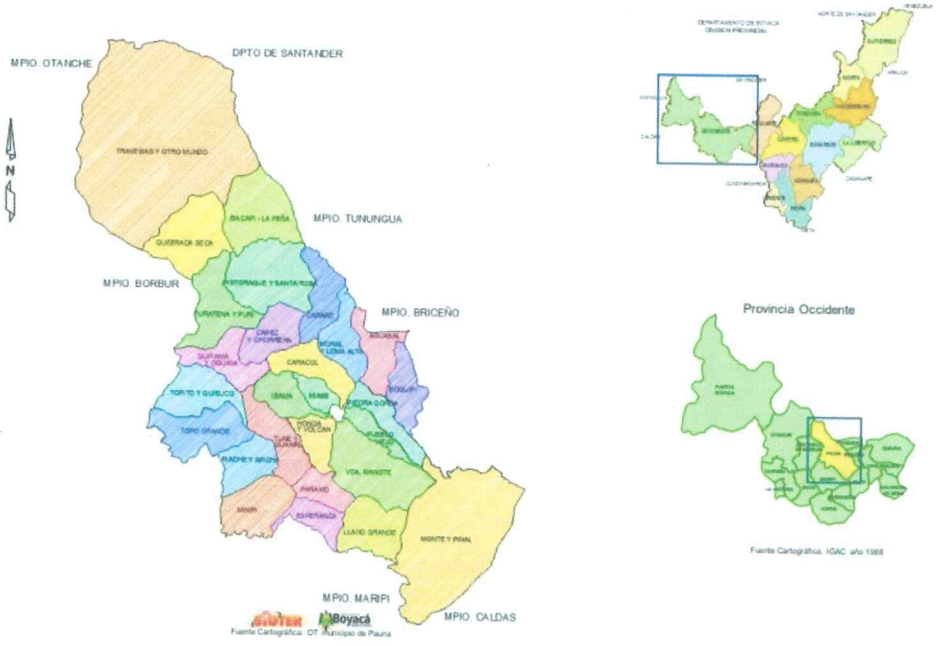
### 2.2.3 División Administrativa

En el municipio de **Pauna, Boyacá**, la división administrativa establecida en el Esquema de Ordenamiento Territorial contempla dos sectores principales: el **sector urbano** o cabecera municipal, conformado por el suelo urbano y de expansión urbana, y el **sector rural**, constituido por el conjunto de veredas. Dentro de estas últimas se destacan Travesías y Otro Mundo (con sectores como Agua Fría, Delicias, Buenos Aires, Gallineros, Palmarona, Buenavista y La Esperanza), así como las veredas Quebrada Seca, Furatena, Ibacapí, La Peña, Quípama y Oquima, Santa Rosa, Carare, Capez, Chorrera, Caracol, Aguasal, Moral, Loma Alta, Piache, Apichá, Topito, Quibuco, Topo Grande, Ibama, Miabe, Minipí, Tune, Guamal, Honda, Volcán, Esperanza, Páramo, Monte, Pinal, Llano Grande, Manote, Piedra Gorda, Pueblo Viejo y Boquipí.

### 2.2.4 Clima – Temperatura

El municipio presenta un clima característico de la región del occidente boyacense, condicionado por su topografía montañosa y la presencia de microcuencas. Su temperatura promedio anual oscila entre los **18 °C y 24 °C**, lo cual le otorga condiciones de clima templado a cálido moderado, favorable para el desarrollo de actividades agrícolas como café, caña, cítricos y cultivos transitorios. La variación climática está determinada principalmente por la altitud y la época del año, con estaciones lluviosas en los meses de abril a junio y de septiembre a noviembre, y periodos de menor precipitación en los primeros meses y en la segunda mitad del año

*Figura 2 Mapa de Localización del Municipio de Pauna – Boyacá*



Fuente Obtenida Link https://planeacion.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2015/06/PAUNA-VEREDAL.pdf

ARE INGENIERÍA Y PROYECTOS S.A.S.

## 3. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Una vez revisadas las visitas de campo y el análisis de las condiciones de las viviendas rurales beneficiarias en las diferentes veredas del municipio de Pauna, se evidenció la necesidad de implementar una solución eficiente para la preparación de alimentos que reduzca el consumo de leña y la exposición al humo dentro de los hogares. Por tal razón, se llevará a cabo la construcción e instalación de setenta y una (71) estufas ecoeficientes, complementadas con talleres de capacitación y la entrega de material pedagógico que aseguren el adecuado uso y mantenimiento de estas.

En este marco, la interventoría técnica, administrativa y financiera, junto con el contratista de obra, desarrollarán todas las actividades requeridas para garantizar la correcta instalación, el cumplimiento de especificaciones técnicas y el seguimiento a la ejecución presupuestal, sustentando el avance mediante informes periódicos, actas parciales, registros fotográficos y demás documentos necesarios para la entrega y recibo final de las obras ejecutadas en el plazo establecido en el contrato.

A continuación, se presentará un árbol de problemas y sus soluciones frente a esta problemática.

**Problema central**

Uso de fogones tradicionales a leña en viviendas rurales del municipio de Pauna, generando altos niveles de consumo de biomasa y exposición de las familias al humo intradomiciliario.

**Causas principales**

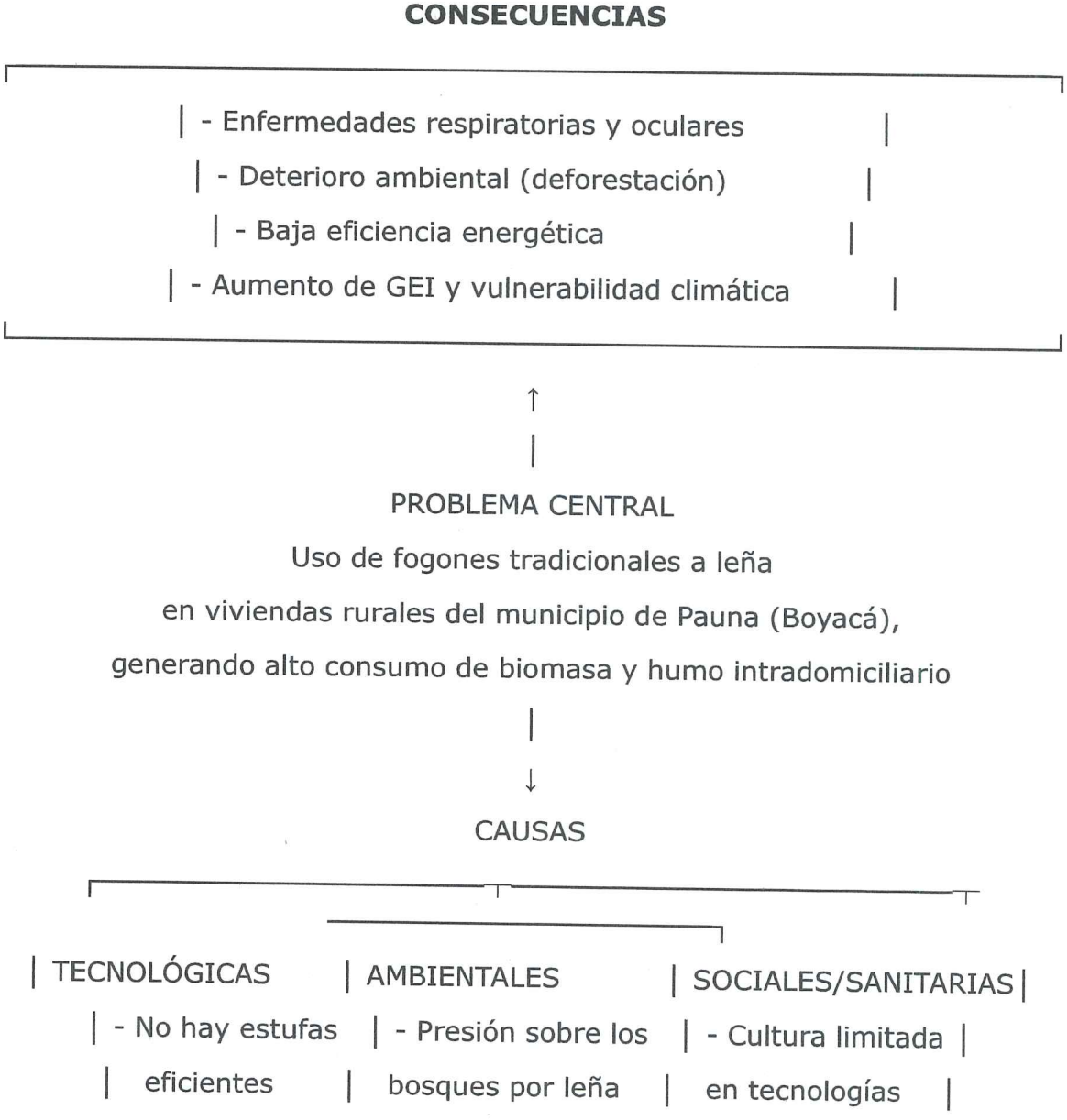
1. **Tecnológicas:**
    - Ausencia de equipos eficientes para la cocción de alimentos.
    - Infraestructura inadecuada para la evacuación de gases.
2. **Ambientales:**
    - Alta presión sobre la cobertura boscosa por consumo de leña.
    - Prácticas no sostenibles de aprovechamiento de recursos.
3. **Sociales y sanitarias:**
    - Limitada cultura sobre el uso de tecnologías limpias.

- Aumento de enfermedades respiratorias por exposición continua al humo.

**Consecuencias**

- Deterioro de la salud de la población (enfermedades respiratorias y oculares).
- Pérdida de cobertura vegetal y degradación ambiental.
- Baja eficiencia energética en la cocción de alimentos.
- Aumento de la vulnerabilidad al cambio climático.

*Figura 3 Árbol de Problemas*



| - Falta chimeneas | - Tala no sostenible | limpias |
| --- | --- | --- |
| o ventilación | | - Alta exposición |
| adecuada | | al humo |

**Objetivo central**

Construcción e instalación de 71 estufas ecoeficientes en las viviendas rurales de Pauna, garantizando eficiencia energética, reducción de emisiones contaminantes y mejoramiento de la salud de los hogares beneficiados.

**Soluciones a las causas**

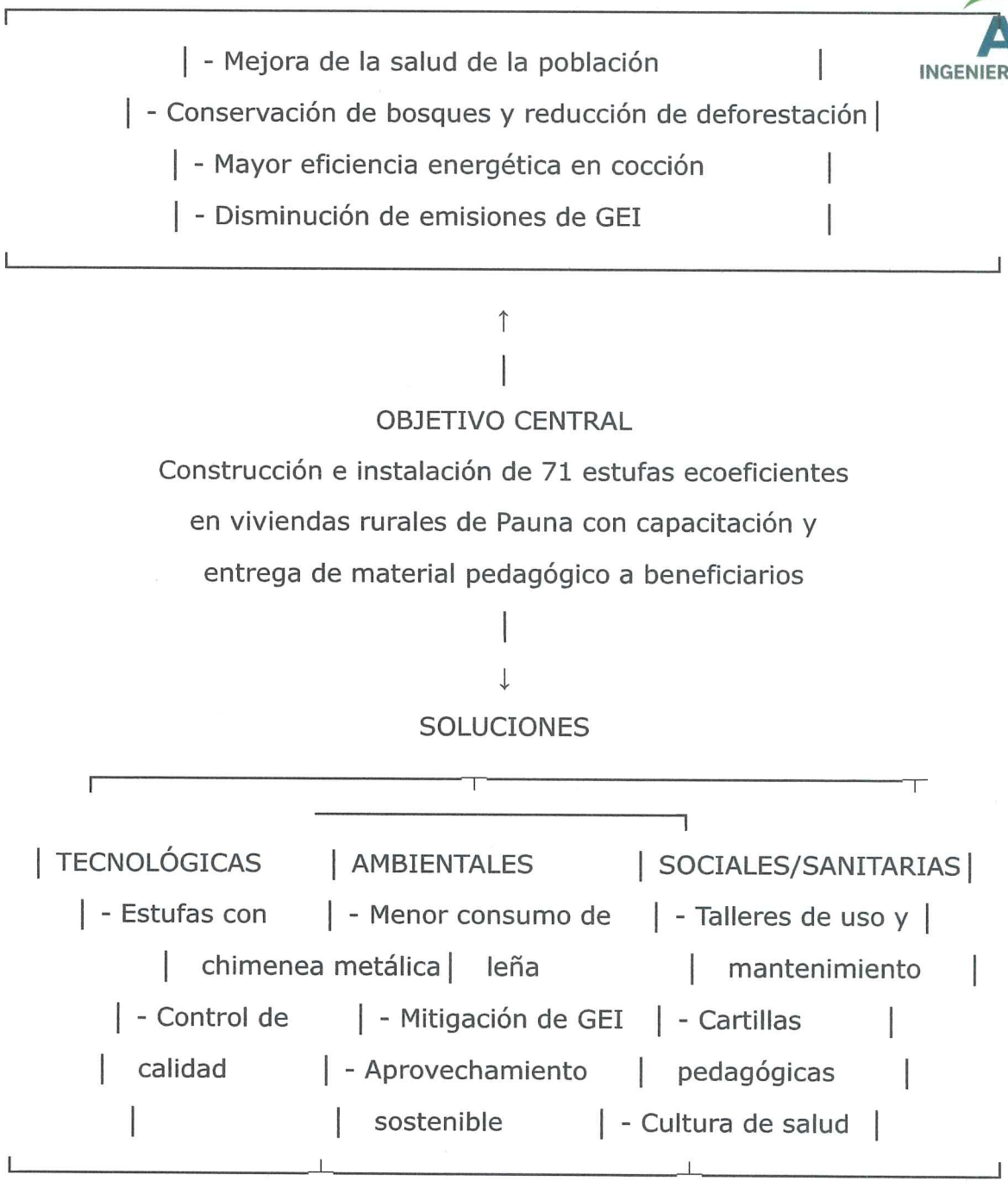
1. **Tecnológicas:**
    - Instalación de estufas ecoeficientes con chimenea metálica y accesorios adecuados.
    - Control técnico de calidad en materiales y construcción.
2. **Ambientales:**
    - Disminución del consumo de leña mediante mayor eficiencia de combustión.
    - Contribución a la mitigación del cambio climático al reducir emisiones de GEI.
3. **Sociales y sanitarias:**
    - Capacitación a los beneficiarios en uso, mantenimiento y beneficios de la tecnología.
    - Entrega de cartillas pedagógicas para reforzar el conocimiento.

**Resultados esperados**

- Reducción significativa de las enfermedades respiratorias por humo intradomiciliario.
- Conservación de recursos naturales y disminución de la presión sobre los bosques.
- Mejora en la calidad de vida de las familias rurales.
- Generación de un modelo replicable de tecnología limpia en el municipio.

*Figura 4 Árbol de soluciones*

## RESULTADOS




## 4. ANTECEDENTES DEL CONTRATO CONTRATISTA

### 4.1 Información básica del contrato Contratista

*Tabla 1 Resumen General del Contrato Interadministrativo Contratista*

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS S.A.S.

| | |
|---|---|
| **CONTRATO N°** | CONTRATO DE OBRA N° 001 DEL 7 DE JULIO DE 2025 |
| **OBJETO:** | CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO DEL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ |
| **CONTRATANTE** | MUNICIPIO DE PAUNA – BOYACÁ |
| **N.I.T.** | 891.801.368-5 |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | JULIO RAMIRO PEÑA RAMIREZ |
| **CEDULA DE CIUDADANÍA** | 6.910.422 de Pauna |
| **CONTRATISTA** | INGENIERIA Y SUMINISTROS C&B |
| **NIT** | 901.428.270-9 |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | ANDRÉS CAMILO PEÑA SÁNCHEZ |
| **CÉDULA DE CIUDADANÍA** | C.C. 1.010.174.502 DE BOGOTÁ D.C |
| **FECHA FIRMA ACTA DE INICIO:** | 15 DE JULIO DEL 2025 |
| **PLAZO DE EJECUCION:** | CUATRO (04) MESES |
| **FECHA DE TERMINACION INICIAL:** | 15 DE NOVIEMBRE DEL 2025 |
| **VALOR INICIAL DEL CONTRATO** | TRECIENTOS TREINTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL PESOS M/CTE ($337.469.993) |

Entre los suscritos **JULIO RAMIRO PEÑA RAMIREZ**, mayor de edad, vecino de Pauna (Boyacá), identificado con la Cédula de Ciudadanía No. **6.910.422 de Pauna**, en su calidad de Alcalde, posesionado según consta en el Acta 003 del 26 de Diciembre de 2023 suscrita ante la Notaria Única del circuló único de Pauna, actuando en nombre y representación del Municipio de Pauna (Boyacá) identificado con **NIT No. 891.801.368-5**, quien para los efectos de la presente CONTRATO se denomina **EL CONTRATANTE**, por una parte; y por la otra, **CONSORCIO ESTUFAS VERDES PAUNA**, cuyo Representante legal es **ANDRES CAMILO PEÑA SANCHEZ** con C.C. **Nº 1.010.174.502** de Bogotá, quien para los efectos del presente contrato se denominará el **CONTRATISTA,** hemos convenido celebrar el presente contrato de **CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO DEL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, ¨.** El objeto del contrato incluye las siguientes acciones:

1. Construir e instalar las estufas ecoeficientes en las viviendas rurales.
2. Garantizar la calidad de materiales y reemplazar los defectuosos.
3. Presentar informes periódicos al supervisor del contrato.
4. Cumplir con aportes a seguridad social y parafiscales.
5. Entregar la obra con garantía y responder por defectos hasta por 5 años.

### 4.2 Modificaciones en tiempo – prórrogas y suspensiones del contrato Contratista

En el marco del seguimiento técnico, administrativo y financiero realizado al contrato, se verificó que, a la fecha de corte del presente informe, **no se realizó ni formalizo prórrogas ni se registraron suspensiones** en la ejecución contractual. En consecuencia, el cronograma de actividades se desarrolló conforme a los plazos establecidos en el acta de inicio y dentro de los términos contractuales inicialmente pactados.

La ausencia de modificaciones al plazo de ejecución evidencio que no se presentaron situaciones imprevistas, de fuerza mayor o caso fortuito que ameriten ajustes temporales al contrato. De igual manera, el contratista mantuvo la obligación de cumplir integralmente con el objeto contractual en los tiempos previstos, bajo la supervisión de la entidad contratante, lo cual contribuye a garantizar la continuidad, estabilidad y adecuada planeación de las actividades programadas.

*Tabla 2* Cuadro de prorrogas y/o suspensiones del contrato de obra

| PRORROGA N° | MOTIVO | FECHA SOLICITUD PRORROGA | PERIODO DE SUSPENSION / PRORROGA | NUEVA FECHA DE TERMINACION |
|---|---|---|---|---|
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

4.3 Información Financiera Contratista

**VALOR TOTAL:** TRECIENTOS TREINTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL PESOS M/CTE ($337.469.993)

*4.3.1 Presupuesto*

*Tabla 3 Presupuesto Contratista*

**PRESUPUESTO PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, BOYACÁ**

| PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA PARA LA INSTALACIÓN DE 71 ESTUFAS ECOEFICIENTES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ITEM** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **VALOR UNITARIO** | **VALOR TOTAL** |
| **1.** | **PRELIMINARES** | | | | |
| 1.1 | Localización y replanteo. | M2 | 53,25 | $ 11.682 | $ 622.067 |
| | | | | ***Subtotal Preliminares*** | **$ 622.067** |
| **2.** | **CONSTRUCCIÓN ESTUFAS ECO (0,73m x 1,05m) h: 0,83m** | | | | |
| 2.1 | 1.02.20 Losa maciza cimiento concreto 21 Mpa - 3000 PSI H=10 cm | M2 | 55,91 | $ 106.523 | $ 5.955.980 |
| 2.2 | 3.13.24. Malla Electrosoldada 0.15 x 0.15 M D = 4mm (incluye suministro fijación e instalación) | Kg | 223,65 | $ 7.759 | $ 1.735.285 |
| 2.3 | Mampostería ladrillo tipo bocadillo, macizo liviano de 6x12x24 cm | M2 | 107,21 | $ 298.154 | $ 31.965.098 |
| 2.4 | Mampostería ladrillo adobe macizo de 5x10x20 cm | M2 | 56,80 | $ 112.192 | $ 6.372.489 |
| 2.5 | Mampostería ladrillo | M2 | 112,18 | $ 58.110 | $ 6.518.766 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | tipo farol de 10x20x40 cm | | | | |
| *2.6* | Suministro e Instalación de STC Vitrificado | M2 | 35,50 | $ 82.779 | $ 2.938.664 |
| *2.7* | Suministro e Instalación KIT de Herrajes | Und | 71,00 | $ 2.664.010 | $ 189.144.719 |
| *2.8* | 2.07.10 Transporte e carga mular | Und | 15,00 | $ 98.585 | $ 1.478.768 |
| *2.9* | Transporte de materiales para estufa fija en camioneta 4x4 (todos los materiales, insumos y componentes) | Und | 25,00 | $ 180.000 | $ 4.500.000 |
| | | | | ***Subtotal Preliminares*** | **$250.609.769** |
| ***3.*** | **TALLERES DE CAPACITACION DE ESTUFAS ECOEFICIENTE** | | | | |
| *3.1* | Taller de capacitación para la operación y mantenimiento de la Estufa Ecoeficiente (Manual, Carta de beneficio y otros). | Und | 4,00 | $1.645.000 | $ 6.580.000 |
| *3.2* | Elaboración de cartilla sobre usos y mantenimientos de estufas ecológicas y estrategias de adaptación a cambio | Und | 71,00 | $ 25.077 | $ 1.780.467 |
| | | | | ***Subtotal Talleres*** | **$ 8.360.467** |
| | | | | ***Costo Total Directo para (71) Estufa Ecoeficiente*** | **$259.592.302** |

| ***AIU*** | ***30%*** | |
|---|---|---|
| *Administración* | 24% | $ 62.302.153 |

| | | |
|---|---|---|
| *Imprevistos* | 1% | $ 2.595.923 |
| *Utilidad* | 5% | $ 12.979.615 |
| ***Costo Total Indirecto*** | **o** | **$ 17.877.691** |
| ***Total, Costo de Obra*** | | **$337.469.993** |

**Parágrafo 1:** El Municipio de Pauna, CONTRATANTE, pagará al CONTRATISTA, el valor del presente contrato con cargo al certificado de disponibilidad presupuestal No. DIS-No125 de fecha 29 de Abril de 2025, expedido por la Tesorería Municipal. El presente contrato está sujeto a registro presupuestal y el pago de su valor a las apropiaciones presupuestales

**CUARTA. – VALOR DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO:** El valor del presente contrato corresponde a la suma de TRECIENTOS TREINTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL PESOS M/CTE ($337.469.993), incluido IVA y demás impuestos, tasas, contribuciones, estampillas y gastos que se generen, así:

**FORMA DE PAGO.** Mediante actas parciales según el avance de obra, teniendo como avance el treinta por ciento (30%) para la primera acta de pago hasta un noventa por ciento (90%), y un diez por ciento (10%) a liquidación, al recibir a satisfacción el ciento por ciento (100%) de la obra previa suscripción del acta de recibo a satisfacción por parte del supervisor y firma del acta de liquidación del contrato. Así mismo el contratista para cada pago requerirá de la certificación en el cumplimiento de sus obligaciones parafiscales con los sistemas de salud, seguridad social y riesgos laborales de sus empleados. Cuando sea una sociedad con revisoría fiscal, la certificación deberá ser expedida por el revisor fiscal. El pago será cancelado por medio de la secretaria de Hacienda, previos los descuentos de ley. En caso de que el oferente favorecido sea un Consorcio o Unión Temporal, para efectos del pago, éste deberá informar el número del NIT, a nombre del Consorcio o Unión Temporal, así como efectuar la facturación en formato aprobado por la DIAN a nombre del respectivo Consorcio o Unión Temporal. El Municipio de Pauna sólo adquiere obligaciones con el proponente favorecido en el proceso de selección y bajo ningún motivo o circunstancia aceptará pagos a terceros. Si la factura no ha sido correctamente elaborada o no se acompaña de los documentos requeridos para el pago, el término para este efecto sólo empezará a contarse desde la fecha en que se presenten en debida forma o se haya aportado el último de los documentos exigidos en este pliego de condiciones. Los retardos que se presenten por este concepto será responsabilidad del contratista y éste no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza. En todo caso, cada pago estará sujeto a la aprobación del PAC (Programación Anual Mensualizada de Caja)

4.4 Plazo de Ejecución Contratista

**SEXTA. – PLAZO:** El plazo para la ejecución del contrato será de CUATRO (4) MESES contados a partir de la firma del acta de iniciación del contrato suscrita entre el contratista y el supervisor designado por el Municipio, previa la expedición del registro presupuestal, la aprobación de las garantías y la verificación por parte del Supervisor del contrato sobre el cumplimiento de las obligaciones del contratista relacionadas con el sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, cuando corresponda.

4.5 Información Jurídica del contrato Contratista.

El Contrato de Obra Pública N.º 001 del 7 de julio de 2025 fue celebrado entre el Municipio de Pauna (Boyacá), en calidad de entidad contratante, y el Consorcio Estufas Verdes Pauna, identificado con NIT 901.963.272-7, representado legalmente por el señor **Andrés Camilo Peña Sánchez**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.010.174.502 de Bogotá, en calidad de contratista.

El objeto contractual corresponde a la **construcción e instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural como medida de mitigación al cambio climático en el municipio de Pauna, departamento de Boyacá**, con un valor de **trescientos treinta y siete millones cuatrocientos sesenta y nueve mil novecientos noventa y tres pesos ($337.469.993) M/CTE**, y un plazo de ejecución de **cuatro (4) meses**, contados a partir de la firma del acta de inicio.

El contrato se rige por lo dispuesto en la **Ley 80 de 1993**, la **Ley 1150 de 2007**, el **Decreto 1082 de 2015** y demás normas concordantes, así como por los pliegos de condiciones y los documentos precontractuales que hacen parte integral del mismo. El contratista, en cumplimiento de las obligaciones jurídicas, debe mantener actualizados los soportes de afiliación y pago al Sistema Integral de Seguridad Social, cumplir con los aportes parafiscales al SENA, ICBF y Cajas de Compensación, y garantizar la observancia de todas las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

De igual forma, se encuentran constituidas las **garantías de cumplimiento, estabilidad de obra y responsabilidad civil extracontractual**, conforme a los porcentajes, vigencias y amparos exigidos en la cláusula décima séptima del contrato, las cuales deben mantenerse vigentes durante la ejecución y en los periodos posteriores señalados, como mecanismo de cobertura del riesgo contractual.

4.6 Modificatorios y/o aclaratorios realizados al contrato del Contratista

De acuerdo con la revisión documental efectuada en el marco de la interventoría, se evidencio que, a la fecha de presentación del presente informe, no se suscribió modificatorios ni se expidieron aclaratorios al contrato suscrito con el contratista. En consecuencia, las condiciones técnicas, jurídicas, financieras y administrativas del contrato permanecen inalteradas, rigiéndose en su totalidad por lo estipulado en el texto original del mismo y sus documentos precontractuales.

4.7 Verificación de pólizas del contrato del Contratista

*Tabla 4 Cuadro Resumen de pólizas del contrato*

| COMPAÑÍA DE SEGUROS | POLIZAS Nº | AMPARO | VIGENCIA | | VALOR ASEGURADO |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESDE | HASTA | |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100064568 Anexo 0 Cumplimiento | -Cumplimiento<br>-Prestaciones Sociales<br>-Estabilidad de la obra | 07/07/2025<br>07/07/2025<br>07/11/2025 | 07/11/2025<br>07/11/2028<br>07/11/2028 | $67.493.998,60<br>$16.873.499,65<br>$67.493.998,60 |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100064568 Anexo 1 Cumplimiento | -Cumplimiento<br>-Prestaciones Sociales<br>-Estabilidad de la obra | 07/07/2025<br>07/07/2025<br>07/11/2025 | 07/03/2026<br>07/11/2028<br>07/11/2028 | $67.493.998,60<br>$16.873.499,65<br>$67.493.998,60 |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100064568 Anexo 2 Cumplimiento | -Cumplimiento<br>-Prestaciones Sociales<br>-Estabilidad de la obra | 07/07/2025<br>07/07/2025<br>07/11/2025 | 07/03/2026<br>07/11/2028<br>07/11/2028 | $67.493.998,60<br>$16.873.499,65<br>$67.493.998,60 |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100064568 Anexo 3 Cumplimiento | -Cumplimiento<br>-Prestaciones Sociales<br>-Estabilidad de la obra | 15/07/2025<br>15/07/2025<br>15/11/2025 | 15/03/2026<br>15/11/2028<br>15/11/2028 | $67.493.998,60<br>$16.873.499,65<br>$67.493.998,60 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100017699 Anexo 0 Responsabilidad Civil Extracontractual | -Amparo Básico predios labores y operaciones<br>-Patronal<br>-Contratista y Subcontratistas<br>-Vehículos Propios y No propios | 07/07/2025 | 07/11/2025 | $284.700.000,00<br>$284.700.000,00<br>$284.700.000,00<br>$284.700.000,00 |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100017699 Anexo 1 Responsabilidad Civil Extracontractual | -Amparo Básico predios labores y operaciones<br>-Patronal<br>-Contratista y Subcontratistas<br>-Vehículos Propios y No propios | 07/07/2025 | 07/11/2025 | $284.700.000,00<br>$284.700.000,00<br>$284.700.000,00<br>$284.700.000,00 |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100017699 Anexo 2 Responsabilidad Civil Extracontractual | -Amparo Básico predios labores y operaciones<br>-Patronal<br>-Contratista y Subcontratistas<br>-Vehículos Propios y No propios | 15/07/2025 | 15/11/2025 | $284.700.000,00<br>$284.700.000,00<br>$284.700.000,00<br>$284.700.000,00 |

## 5. ANTECEDENTES DEL CONTRATO INTERVENTORIA

### 5.1 Información básica del contrato Interventoría

*Tabla 5 Resumen General del Contrato Interadministrativo interventoría*

| | |
|---|---|
| **CONTRATO N°** | CONTRATO DE CONSULTORIA No. 005 DE 2025 |
| **OBJETO:** | INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, Y FINANCIERA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ESTUFAS |

| | |
|---|---|
| | ECOEFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ |
| **CONTRATANTE** | MUNICIPIO DE PAUNA BOYACA |
| **N.I.T.** | 891.801.368-5 |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | JULIO RAMIRO PEÑA RAMIREZ |
| **CEDULA DE CIUDADANÍA** | 6.910.422 de Pauna |
| **CONTRATISTA** | ARE INGENIERIA Y PROYECTOS S.A.S |
| **NIT** | 901.942.264-8 |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | GABRIELA PACHON ALVAREZ |
| **CÉDULA DE CIUDADANÍA** | C.C. 1.019.127.872 |
| **FECHA FIRMA ACTA DE INICIO:** | 15 DE JULIO DEL 2025 |
| **PLAZO DE EJECUCION:** | CUATRO (04) MESES |
| **FECHA DE INICIO:** | 15 DE JULIO DEL 2025 |
| **FECHA DE TERMINACION INICIAL:** | 15 DE NOVIEMBRE DEL 2025 |
| **VALOR INICIAL DEL CONTRATO** | VEINTITRES MILLONES CIENTO TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA PESOS ($23.173.840) M/CTE |

Entre los suscritos **JULIO RAMIRO PEÑA RAMIREZ**, mayor de edad, vecino de Pauna (Boyacá), identificado con la Cédula de Ciudadanía No. **6.910.422 de Pauna**, en su calidad de Alcalde, posesionado según consta en el Acta 003 del 26 de Diciembre de 2023 suscrita ante la Notaria Única del circuló único de Pauna, actuando en nombre y representación del Municipio de Pauna (Boyacá) identificado con **NIT No. 891.801.368-5**, quien para los efectos de la presente CONTRATO se denomina **EL CONTRATANTE**, por una parte; y por la otra, **ARE INGENIERIA Y PROYECTOS S.A.S**, cuyo Representante legal es **GABRIELA PACHON ALVAREZ** con C.C. **Nº 1.019.127.872** de Bogotá, quien para los efectos del presente contrato se denominará el **CONTRATISTA,** hemos convenido celebrar el presente contrato de **INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, Y FINANCIERA PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL**

**COMO MEDIDA DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ,** El objeto del contrato incluye las siguientes acciones:

1. Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la obra.
2. Supervisar el avance físico frente al cronograma establecido.
3. Controlar la correcta ejecución administrativa y documental del contrato.
4. Revisar la coherencia entre los avances de obra y los pagos solicitados.
5. Garantizar la calidad de los materiales y la adecuada instalación de las estufas

5.2 Modificaciones en tiempo – prórrogas y suspensiones del contrato Interventoría

A la fecha de presentación del presente informe, no se registraron prórrogas ni suspensiones en la ejecución del contrato. El desarrollo de las actividades se mantuvo conforme al plazo establecido en el acta de inicio, sin que se hayan requerido ajustes o modificaciones posteriores por parte del contratista.

*Tabla 6* Cuadro de prorrogas y/o suspensiones del contrato de obra

| PRORROGA N° | MOTIVO | FECHA SOLICITUD PRORROGA | PERIODO DE SUSPENSION / PRORROGA | NUEVA FECHA DE TERMINACION |
|---|---|---|---|---|
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

5.3 Información Financiera interventoría

**VALOR TOTAL:** VEINTITRÉS MILLONES CIENTO TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA PESOS ($23.173.840) M/CTE

**3. VALOR DE LA ACEPTACION DE OFERTA:** El valor del contrato que se deriva de la presente aceptación de oferta corresponde a la suma de VEINTITRES MILLONES CIENTO TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA PESOS ($23.173.840) M/CTE valor que incluye los costos directos e indirectos soportados en el certificado de disponibilidad presupuestal número DIS-125 del 29 de abril de 2025.

**4.FORMA DE PAGO**: La Entidad pagará el contrato al contratista que resulte favorecido con la adjudicación de la presente contratación, de la siguiente manera: Se cancelará mediante actas parciales de acuerdo con el avance en la ejecución del objeto contractual, las obligaciones contractuales y especificaciones técnicas. La entidad, autorizará el (los) pago(s) del contrato, una vez verifique que el contratista, realice la presentación de informe final consolidado del cumplimiento del objeto contractual y aprobado por el supervisor y además, se encuentre al día en el pago de sus aportes al sistema de seguridad social integral en salud y parafiscales, de conformidad con lo establecido en el Artículo 23 de la ley 1150 de 2007, modificatorio del Articulo 41 de la ley 80 de 1993; para lo cual deberá anexar copia de las planillas de autoliquidación.

**Para efectos del pago (s), el Contratista deberá presentar:**

a. Factura o documento equivalente de conformidad con la Ley.

b. Certificación del supervisor en la que conste la verificación de cumplimiento del objeto, de las obligaciones, acreditación de inscripción de los participantes, entregables y aportes de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y demás normas concordantes.

c. Certificación expedida por el Revisor Fiscal o representante legal sobre el cumplimiento de los pagos al Sistema de Seguridad Social, cajas de compensación y demás de acuerdo con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y normas concordantes.

d. Certificación bancaria (aplica para el primer pago)

La forma de pago prevista está sujeta a la situación de los recursos por parte del Municipio una vez se encuentre aprobado el PAC (Programa Anual de Caja) y dentro de los 30 días siguientes a la presentación de los documentos requeridos para el efecto. Los pagos se realizarán mediante abono en cuenta.

NOTA: En el evento que el contrato sea soportado presupuestalmente por varios rubros, deberá informarse una vez adjudicado el proceso de selección a la Secretaria de General y de Gobierno el porcentaje que se afectará por cada rubro, para cancelar el valor del contrato con el fin que establezca en la minuta del mismo.

5.4 Plazo de Ejecución interventoría

**2. PLAZO DE EJECUCIÓN:** El plazo para la ejecución del contrato será de CUATRO (04) MESES, lo primero que ocurra, contado a partir del acta de inicio.

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

5.5 Información Jurídica del contrato interventoría

El contrato se origina en el Proceso de Contratación de Mínima Cuantía No. 022 de 2025, bajo la Aceptación de Oferta de Consultoría No. 005 de 2025. Su objeto es la interventoría técnica, administrativa y financiera para el proyecto denominado "Construcción e instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural como medida de mitigación al cambio climático en el municipio de Pauna, departamento de Boyacá", el cual fue aceptado de manera expresa e incondicional por el Municipio de Pauna, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y el Decreto 1082 de 2015.

Contratista adjudicatario La adjudicación recayó en la firma ARE Ingeniería y Proyectos S.A.S – AREINPRO S.A.S, representada legalmente por la señora Gabriela Pachón Álvarez, identificada con NIT 901.942.264-8. La sociedad tiene domicilio en el municipio de Muzo (Boyacá), en la dirección Carrera 6 No. 7-9 Piso 1, barrio Las Palmas, y registra como medios de contacto los números celulares 312 321 4213 y 322 315 7202, así como el correo electrónico areingenieriayproyectos@gmail.com.

Valor y plazo de ejecución El valor del contrato asciende a la suma de veintitrés millones ciento treinta y tres mil ochocientos cuarenta pesos ($23.173.840) moneda corriente, suma que incluye los costos directos e indirectos necesarios para el cumplimiento del objeto contractual. El plazo de ejecución pactado es de cuatro (04) meses, contados a partir de la firma del acta de inicio, conforme a lo establecido en la minuta y el CDP No. DIS-125 del 29 de abril de 2025.

Forma de pago La forma de pago definida establece que los desembolsos se realizarán mediante actas parciales, de acuerdo con el avance de la ejecución y siempre que exista verificación del supervisor. Para la autorización de cada pago, el contratista debe acreditar el cumplimiento de las obligaciones laborales, aportes parafiscales y de seguridad social integral, anexando las planillas de autoliquidación correspondientes, en los términos del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y demás normas concordantes.

Garantías exigidas El contratista debe constituir una garantía única con los siguientes amparos: i) cumplimiento del contrato, equivalente al 10% del valor total, con vigencia durante la ejecución y seis (6) meses adicionales; ii) calidad del servicio, equivalente al 30% del valor total, con vigencia de dos (2) años contados desde la recepción a satisfacción; y iii) salarios, prestaciones e indemnizaciones, equivalentes al 5% del valor total, con vigencia durante la ejecución y tres (3) años adicionales.

Supervisión y perfeccionamiento La supervisión del contrato estará a cargo de la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del Municipio de Pauna, o quien designe el ordenador del gasto. El contrato se perfecciona con la firma del ordenador del gasto de la entidad y requiere para su ejecución la expedición del

registro presupuestal y la aprobación de las garantías correspondientes. Finalmente, la aceptación de la oferta fue suscrita en Pauna, Boyacá, el veintisiete (27) de junio de 2025.

5.6 Modificatorios y/o aclaratorios realizados al contrato de interventoría

*Tabla 7* Modificatorios o aclaratorios del contrato del contratista

| **CONTRATO ADICIONAL NO.** | **CLÁUSULA ACLARADA Y/O MODIFICADA** |
|---|---|
| Aclaratorio o Modificatorio No. | N/A |
| **Descripción:** | N/A |

5.7 Verificación de pólizas del contrato de interventoría

*Tabla 8* Cuadro Resumen de Pólizas del contrato interventoría

| **COMPAÑÍA DE SEGUROS** | **POLIZAS Nº** | **AMPARO** | **VIGENCIA** | | **VALOR ASEGURADO** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **DESDE** | **HASTA** | |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100064299 Anexo 0 Cumplimiento | -Cumplimiento<br>-Prestaciones Sociales<br>-Estabilidad de la obra | 27/06/2025<br>27/06/2025<br>27/06/2025 | 27/04/2026<br>27/10/2028<br>27/10/2027 | $2.317.384,00<br>$1.158.692,00<br>$6.952.152,00 |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100064299 Anexo 1 Cumplimiento | -Cumplimiento<br>-Prestaciones Sociales<br>-Estabilidad de la obra | 27/06/2025<br>27/06/2025<br>27/06/2025 | 27/04/2026<br>27/10/2028<br>27/10/2027 | $2.317.384,00<br>$1.158.692,00<br>$6.952.152,00 |
| Mundial de Seguros S.A | Póliza B-100064299 Anexo 2 Cumplimiento | -Cumplimiento<br>-Prestaciones Sociales<br>-Estabilidad de la obra | 15/07/2025<br>15/07/2025<br>15/07/2025 | 15/05/2026<br>14/11/2028<br>14/11/2027 | $2.317.384,00<br>$1.158.692,00<br>$6.952.152,00 |

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

## 6. VERIFICACION DEL PERSONAL

### 6.1 Listado de Personal de Contratista

*Tabla 9 Personal a cargo por parte de Contratista – Personal profesional*

| Item | Nombre y Apellidos | Cedula | Cargo |
|---|---|---|---|
| 1 | ANDRES CAMILO PEÑA SANCHEZ | 1.010.174.502 | DIRECTOR DE OBRA |
| 2 | JORGE ANDRES PACHECO SALDARRIAGA | 1.065.809.121 | RESIDENTE DE OBRA |
| 3 | MAUREN STEFANY CHACON FANDIÑO | 1.002.699.974 | INSPECTOR DE OBRA |

*Tabla 10 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de julio*

| Item | Nombre y Apellidos | Cedula | Cargo |
|---|---|---|---|
| 1 | PACHON MONTERO LUIS FERNANDO | 1016074569 | MAESTRO DE OBRA |
| 2 | DELGADO PEREZ ABDUL ESTIVEN | 1055246246 | AUXILIAR DE OBRA |
| 3 | MORA ROMERO YEISON | 1057015239 | AUXILIAR DE OBRA |
| 4 | DELGADO FLORIDO WILDON DIONSO | 9350667 | AUXILIAR DE OBRA |
| 5 | MESA VICENTE | 9350934 | AUXILIAR DE OBRA |

*Tabla 11 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de agosto*

| Item | Nombre y Apellidos | Cedula | Cargo |
|---|---|---|---|
| 1 | ZAMBRANO CARREÑO DAVID EDUARDO | 1006890062 | MAESTRO DE OBRA |
| 2 | TRUYOL TOLOZA MARLON DAVID | 1007247129 | MAESTRO DE OBRA |
| 3 | MORA MARTINEZ OSCAR | 1050846480 | AUXILIAR DE OBRA |
| 4 | TORRES ALVAREZ JOVANIS RAFAEL | 1063483496 | AUXILIAR DE OBRA |
| 5 | JIMENEZ ARRIETA LUIS ALFREDO | 1063488343 | AUXILIAR DE OBRA |
| 6 | PEDROZO FRAGOZO DEINER JOSE | 1063488939 | AUXILIAR DE OBRA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | CASTAÑEDA LOPEZ JAVIER SERVANDO | 1124072410 | AUXILIAR DE OBRA |
| 8 | OROZCO MACHADO YONIS DE JESUS | 9195761 | AUXILIAR DE OBRA |

*Tabla 12 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de septiembre*

| Item | Nombre y Apellidos | Cedula | Cargo |
|---|---|---|---|
| 1 | ZAMBRANO CARREÑO DAVID EDUARDO | 1006890062 | MAESTRO DE OBRA |
| 2 | TRUYOL TOLOZA MARLON DAVID | 1007247129 | MAESTRO DE OBRA |
| 3 | MORA MARTINEZ OSCAR | 1050846480 | AUXILIAR DE OBRA |
| 4 | VEGA ROGELES BRAYAN ESTIVEN | 1055246139 | AUXILIAR DE OBRA |
| 5 | DELGADO PEREZ ABDUL ESTIVEN | 1055246246 | AUXILIAR DE OBRA |
| 6 | TORRES ALVAREZ JOVANIS RAFAEL | 1063483496 | AUXILIAR DE OBRA |
| 7 | JIMENEZ ARRIETA LUIS ALFREDO | 1063488343 | AUXILIAR DE OBRA |
| 8 | PEDROZO FRAGOZO DEINER JOSE | 1063488939 | AUXILIAR DE OBRA |
| 9 | MEZA PALLARES LUIS ALBERTO | 1098735744 | AUXILIAR DE OBRA |
| 10 | CASTAÑEDA LOPEZ JAVIER SERVANDO | 1124072410 | AUXILIAR DE OBRA |
| 11 | OROZCO MACHADO YONIS DE JESUS | 9195761 | AUXILIAR DE OBRA |

*Tabla 13 Personal a cargo por parte de Contratista - personal operativo del mes de octubre*

| Item | Nombre y Apellidos | Cedula | Cargo |
|---|---|---|---|
| 1 | ZAMBRANO CARREÑO DAVID EDUARDO | 1006890062 | MAESTRO DE OBRA |
| 2 | TRUYOL TOLOZA MARLON DAVID | 1007247129 | MAESTRO DE OBRA |
| 3 | MARTINEZ VILLALOBOS KEVIN ENRIQUE | 1007216069 | AUXILIAR DE OBRA |
| 4 | MORA MARTINEZ OSCAR | 1050846480 | AUXILIAR DE OBRA |
| 5 | VEGA ROGELES BRAYAN ESTIVEN | 1055246139 | AUXILIAR DE OBRA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | DELGADO PEREZ ABDUL ESTIVEN | 1055246246 | AUXILIAR DE OBRA |
| 7 | JIMENEZ ARRIETA LUIS ALFREDO | 1063488343 | AUXILIAR DE OBRA |
| 8 | VERGARA CORTES AMAURY JESUS | 1083043402 | AUXILIAR DE OBRA |
| 9 | MEZA PALLARES LUIS ALBERTO | 1098735744 | AUXILIAR DE OBRA |
| 10 | CASTAÑEDA LOPEZ JAVIER SERVANDO | 1124072410 | AUXILIAR DE OBRA |
| 11 | OLARTE NARANJO JOSE FABIO | 7308323 | AUXILIAR DE OBRA |
| 12 | CONTRERAS ORTEGA PEDRO EDGAR | 88210515 | AUXILIAR DE OBRA |
| 13 | OROZCO MACHADO YONIS DE JESUS | 9195761 | AUXILIAR DE OBRA |

### 6.2 Listado de Personal de interventoría

*Tabla 14 Personal a cargo por parte de interventoría – Personal Profesional*

| Item | Nombre y Apellidos | Cedula | Cargo |
|---|---|---|---|
| 1 | GABRIELA PACHON ALVAREZ | 1.019.127.872 | DIRECTOR DE OBRA |
| 2 | NIXON VEGA LARA | 79.634.564 | RESIDENTE DE OBRA |
| 3 | LIZBETH XIOMARA ANZOLA SANCHEZ | 1.002.604.939 | AUXILIAR EN SEGURIDAD INDUSTRIAL O SALUD EN EL TRABAJO |

## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El seguimiento al cronograma de obra se ejecutó de manera continua durante todo el periodo evaluado, garantizando el cumplimiento total de las metas físicas y financieras del contrato, optimizando los recursos disponibles y asegurando la calidad en cada una de las actividades desarrolladas.

A la fecha del presente informe, la obra registra un **avance físico del 100%**, cumpliendo integralmente con la programación contractual. Este resultado corresponde a la ejecución completa de las actividades previstas en los frentes de trabajo por vereda, incluyendo la construcción de las losas bases, instalación

de estructuras metálicas y kits de herrajes de las estufas, montaje y adecuación de chimeneas, verificación de tirajes y realización de pruebas de funcionamiento. De manera complementaria, se ejecutaron actividades de sensibilización comunitaria, cumplimiento de normas de Seguridad y Salud en el Trabajo, manejo responsable de residuos, control ambiental y seguimiento permanente a los lineamientos técnicos, jurídicos y contractuales definidos.

La interventoría efectuó verificaciones semanales de los hitos programados, revisando las actividades críticas y consolidando las métricas de avance basadas en la instalación total de las estufas, adecuación de las losas, montaje final de chimeneas y la entrega de todos los componentes requeridos. Dichas verificaciones quedaron respaldadas mediante registros fotográficos y documentales. El seguimiento a los frentes de trabajo permitió mantener la continuidad operativa en todas las veredas, evitando tiempos improductivos y optimizando materiales, mano de obra y transporte incluso en zonas de difícil acceso.

Adicionalmente, se llevaron a cabo reuniones técnicas de coordinación con el contratista con el fin de ajustar actividades interdependientes y priorizar aquellas con mayor incidencia en la ruta crítica, asegurando la integración adecuada de los procesos constructivos con los lineamientos técnicos, ambientales y de seguridad laboral. Estas acciones permitieron garantizar la finalización completa y oportuna del proyecto.

En consecuencia, el **avance físico del 100%** demuestra que las actividades de construcción, instalación y socialización comunitaria se ejecutaron conforme a lo previsto en el cronograma contractual, sin presentar desviaciones críticas. Asimismo, se definieron y aplicaron acciones estratégicas que permitieron culminar satisfactoriamente todos los hitos del proyecto, con supervisión permanente de la interventoría orientada a asegurar la calidad técnica de la obra y el cumplimiento integral de los objetivos establecidos.

## 8. INFORME DE ACTIVIDADES DE OBRA

### 8.1 Avance de obra

Con base en la revisión técnica efectuada durante el período de seguimiento, se establece que la ejecución del contrato alcanzó un **avance físico acumulado del 100%**, cumpliendo en su totalidad las metas programadas en el cronograma contractual. Este resultado refleja la operación simultánea de los frentes de trabajo dispuestos estratégicamente en las veredas del municipio, permitiendo optimizar los tiempos de instalación, garantizar cobertura total a la población beneficiaria y evitar rezagos en la ejecución.

En el aspecto constructivo, se realizó la conformación y vaciado de las losas en concreto de 3000 psi, cumpliendo con los parámetros de resistencia y calidad establecidos en las especificaciones técnicas. Sobre estas bases se ejecutó la instalación completa de las estructuras metálicas, el ensamblaje de los kits de herrajes y la colocación final de las chimeneas metálicas, asegurando la verticalidad, correcta fijación y el cumplimiento de los diámetros y calibres definidos contractualmente. En cada vivienda se verificó el tiraje de las chimeneas y la salida eficiente de gases, aplicando pruebas de funcionamiento que garantizaron el adecuado desempeño de las estufas, reduciendo riesgos de retroceso de humo y asegurando su uso seguro.

En materia de gestión ambiental y social, se desarrollaron en su totalidad las actividades de sensibilización comunitaria orientadas al correcto uso, mantenimiento y preservación de las estufas ecoeficientes. De igual forma, se implementaron las prácticas de manejo responsable de residuos sólidos generados durante la ejecución y se aplicaron medidas de mitigación de impactos, tales como la adecuada disposición de escombros y el control de emisiones de polvo durante el transporte de materiales.

En lo referente a Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), cada frente de obra cumplió al 100% con la dotación y uso obligatorio de los equipos de protección personal (EPP), verificándose el empleo permanente de cascos, guantes, gafas y botas de seguridad. Asimismo, se instalaron las señalizaciones preventivas requeridas y se aplicaron controles de riesgo en las actividades de manipulación de materiales y equipos, garantizando la integridad del personal y de la comunidad.

En cuanto al control administrativo y documental, la interventoría consolidó los registros fotográficos, actas parciales, memorias de obra y evidencias técnicas que respaldan el cumplimiento del 100% de las actividades ejecutadas. Se realizaron reuniones técnicas de coordinación en las que se verificaron los hitos cumplidos, la disponibilidad de materiales y mano de obra, y se adoptaron acciones para asegurar la ejecución oportuna de las actividades críticas del proyecto.

En conclusión, el **avance acumulado del 100%** demuestra que la ejecución del contrato se desarrolló de manera técnicamente adecuada, financieramente coherente y jurídicamente soportada, sin presentar desviaciones en el cronograma contractual. Las actividades de construcción, instalación y socialización se culminaron conforme a los lineamientos establecidos, garantizando la entrega final de la obra con calidad, cumplimiento y eficiencia, bajo el seguimiento permanente de la interventoría orientado a la optimización de recursos y la mitigación de riesgos.

### 8.1.1 Registro Fotográfico avance de obra

*Tabla 15 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Honda y Volcan*





**Imagen N°1 Beneficiario – Dioselina Porras Rodríguez**

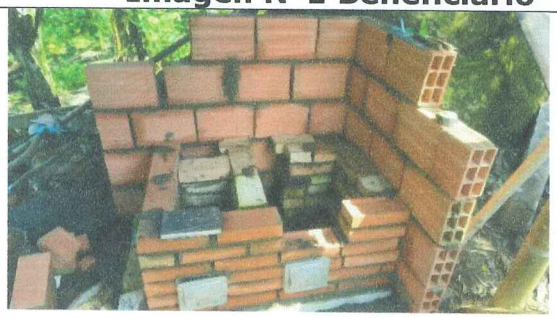






**Imagen N°2 Beneficiario - José De Jesús Candela Jiménez**

*Tabla 16 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Minipi*

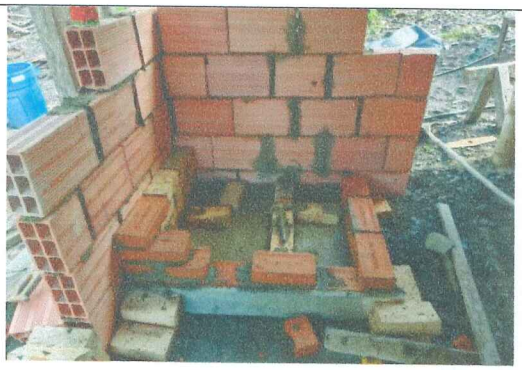






**Imagen N°3 Beneficiario – Luz Dora García Alfonso**

*Tabla 17 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Topo Grande*





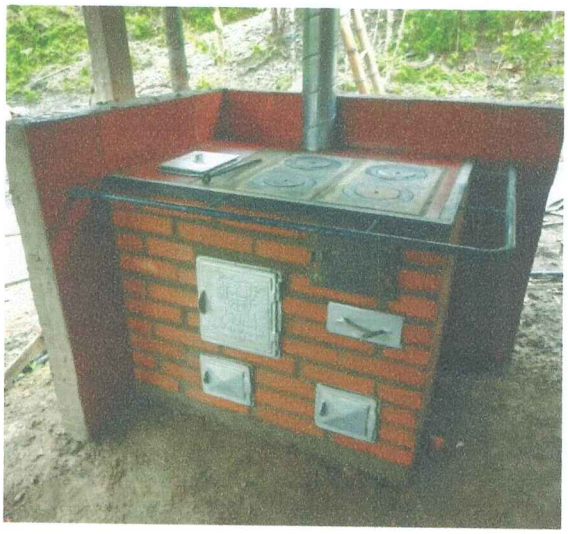


**Imagen N°4 Beneficiario – Rita Villanueva Sotelo**

*Tabla 18 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Capez y Chorrera*



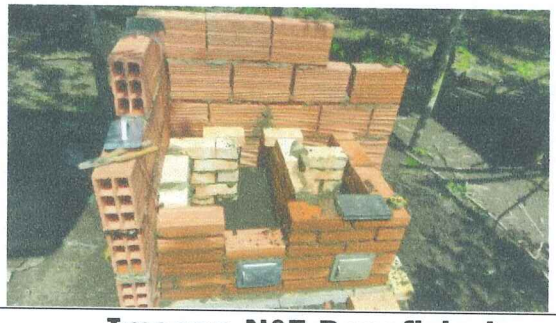
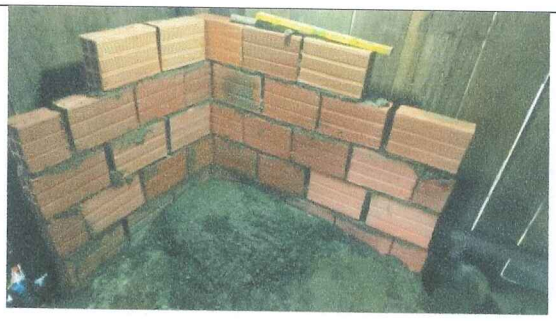




**Imagen N°5 Beneficiario – Maria Del Transito León Peña**

*Tabla 19 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Furatena*



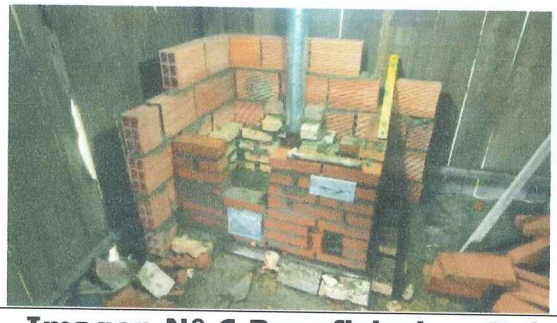




**Imagen N° 6 Beneficiario – Reina Ana Betulia Buitrago Hernandez**

ARE
ENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

*Tabla 20 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Santa Rosa*







**Imagen N° 7 Beneficiario – Juan de Jesús Medina Valero**

*Tabla 21 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Piache y Apicha*







**Imagen N° 8 Beneficiario – Maria Zulindá Benítez**







**Imagen N°9 Beneficiario – Luz Mary Sanchez Benítez**

*Tabla 22 Registro Fotográfico avance de la obra vereda Boquipi*







**Imagen N° 10 Beneficiario – Carmen Elisa Amador Pineda**







**Imagen N°11 Beneficiario – Aurora de Jesús Rozo Rozo**

Se presenta a continuación el listado detallado de las once (11) estufas ecoeficientes ya construidas e instaladas, las cuales fueron ejecutadas conforme a los lineamientos técnicos y contractuales establecidos, quedando debidamente verificadas y entregadas a satisfacción de las familias beneficiarias.

*Tabla 23 Listado detallado de las 11 estufas ecoeficientes construidas e instaladas.*

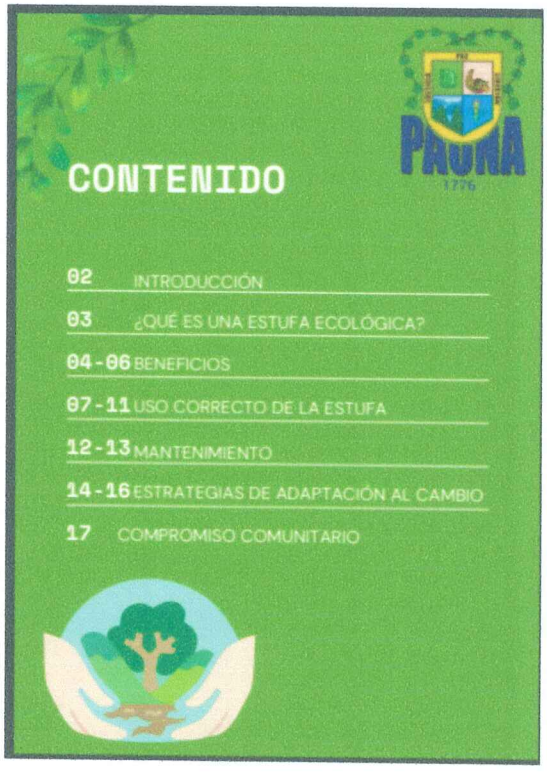
| *Numero* | *Beneficiario* | *Vereda* |
|---|---|---|
| *1* | Dioselina Porras Rodríguez | Honda Y Volcan |
| *2* | José De Jesús Candela Jiménez | Honda Y Volcan |
| *3* | Luz Dora García Alfonso | Minipi |
| *4* | Rita Villanueva Sotelo | Topo Grande |
| *5* | Maria Del Transito León Peña | Capez y Chorrera |
| *6* | Reina Ana Betulia Buitrago Hernandez | Furatena |
| *7* | Juan de Jesús Medina Valero | Santa Rosa |
| *8* | Maria Zulindá Benítez | Piache y Apicha |
| *9* | Luz Mary Sanchez Benítez | Piache y Apicha |
| *10* | Carmen Elisa Amador Pineda | Boquipi |
| *11* | Aurora de Jesús Rozo Rozo | Boquipi |

**TALLERES DE CAPACITACIÓN**

Durante el periodo evaluado se ejecutaron las actividades previstas en el componente de talleres de capacitación para la operación, uso responsable y mantenimiento de las estufas ecoeficientes, orientadas a fortalecer las capacidades técnicas de las familias beneficiarias y garantizar la sostenibilidad del proyecto. En el desarrollo de estas jornadas se brindaron instrucciones detalladas sobre el funcionamiento del sistema, las rutinas de limpieza, la correcta manipulación de los elementos combustibles, las medidas de seguridad en el hogar y los procedimientos recomendados para prevenir daños o deterioros prematuros. Asimismo, se realizó la socialización del Manual de Usuario, la Carta de Beneficio y demás materiales pedagógicos, explicando de manera clara las responsabilidades de los usuarios y los criterios mínimos de cuidado necesarios para asegurar el rendimiento óptimo de las estufas.

De manera complementaria, avanzó la elaboración de la cartilla educativa sobre usos, mantenimientos y estrategias de adaptación al cambio climático, documento que compila orientaciones prácticas relacionadas con la eficiencia energética, la reducción de emisiones contaminantes, el manejo adecuado de biomasa y la incorporación de prácticas de conservación ambiental en el entorno familiar. Esta cartilla se constituye en un insumo técnico fundamental para reforzar los conocimientos adquiridos durante la capacitación y servirá como herramienta de consulta permanente para los hogares. En conjunto, estas acciones permiten fortalecer la apropiación comunitaria de la tecnología ecoeficiente y contribuyen a asegurar la durabilidad, funcionalidad y beneficio ambiental de las estufas entregadas.



ARE
NIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

# INTRODUCCIÓN

Esta cartilla tiene como objetivo brindar información clara y práctica sobre el uso adecuado y el mantenimiento de las estufas ecológicas, así como promover estrategias comunitarias para la adaptación al cambio. Las estufas ecológicas son una solución sostenible que contribuye a la salud familiar, la economía del hogar y la conservación ambiental. El compromiso de las familias es fundamental para el éxito del proyecto.



02

# ¿Qué es una estufa ecológica?

Una estufa ecológica es un sistema de cocción diseñado para reducir el consumo de leña, mejorar la salud familiar al disminuir el humo dentro de la vivienda, y proteger el medio ambiente al reducir la deforestación.

## Características

- Combustión eficiente: Aprovecha mejor el calor producido al quemar menos leña.
- Menor emisión de humo: Tiene una chimenea o ducto que expulsa los gases fuera de la vivienda, mejorando la calidad del aire interior.
- Ahorro de combustible: Consume hasta un 50% menos de leña que una estufa tradicional.
- Diseño seguro: Reduce el riesgo de quemaduras y accidentes, ya que está cerrada y bien aislada.
- Construcción con materiales locales: Como ladrillo, cemento y herrajes.

03

# Beneficios

**Ambientales:**

- Reducción de la deforestación, al disminuir el consumo de leña en los hogares rurales.



- Disminución de emisiones contaminantes, como $CO_2$ y material particulado, que contribuyen al cambio climático.




- Protección del ecosistema local, al reducir la presión sobre los bosques nativos.



04

**Sociales y comunitarios:**

- Mejora de las condiciones de vida de las familias rurales, al contar con una tecnología limpia, segura y adaptada a sus necesidades.



- Fortalecimiento del tejido comunitario, mediante procesos de capacitación.



- Reconocimiento institucional, al implementar acciones concretas de adaptación y mitigación climática con impacto territorial.



05

ARE
NIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

**En salud pública:**

•Disminución de enfermedades respiratorias asociadas al humo de la leña, especialmente en mujeres y niños.

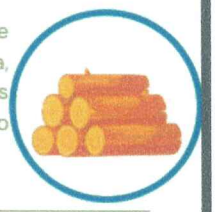
• Reducción de riesgos de quemaduras y accidentes por cocción inadecuada.



**Económicos:**

• Ahorro en el consumo de leña, lo que reduce los costos diarios de energía para las familias.

• Disminución del tiempo de recolección de leña, permitiendo destinarlo a otras actividades productivas o educativas.



06

# USO CORRECTO DE LA ESTUFA

**Encendido**

• Usa leña seca y delgada para prender:

La leña húmeda produce humo espeso, quita calor al fuego y ensucia la chimenea. Antes de usarla, guárdala en un lugar techado, sobre una base seca y bien ventilada. Si al golpear dos trozos de leña suena hueco y ligero, está lista para usar.



• Enciende por la parte frontal:

Al colocar el fuego en la parte frontal, el aire fluye mejor hacia el interior de la cámara de combustión, ayudando a que la llama crezca rápido y consuma la leña de manera uniforme.



07

• Evita introducir leña muy grande al inicio:

Los trozos grandes tardan en encender, enfrían la cámara y generan humo. Empieza con ramitas o astillas y, cuando el fuego esté fuerte, añade leña más gruesa para mantener la temperatura.



• Error común:

Usar cartón o plásticos para encender. Esto produce humo tóxico y daña la salud. Siempre utiliza materiales naturales como astillas, hojas secas o cáscaras.





08

**Cocción**

• Usa ollas con tapa para conservar el calor:

Cocinar con tapa reduce el tiempo de cocción y ahorra hasta un 30% de leña. Además, mantiene mejor el sabor y los nutrientes de los alimentos.



• Evita abrir el fogón si no es necesario:

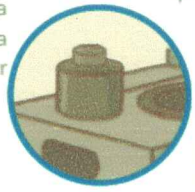
Al retirar la olla o destaparla constantemente, el calor escapa y se necesita más leña para recuperarlo. Planifica tus recetas para evitar estas pérdidas.



09

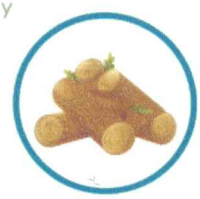
- Aprovecha el calor residual:

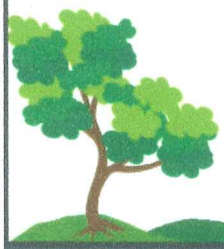
Después de apagar el fuego, la plancha de la estufa conserva calor por varios minutos. Úsala para mantener la comida caliente, calentar agua para café o té, o para secar pequeños utensilios.



- Beneficio extra:

Aprovechar el calor residual reduce el consumo de leña y alarga la vida útil de la estufa.





10

## MANTENIMIENTO

**Limpieza diaria**

- Retira las cenizas cuando la estufa esté fría:

Las cenizas acumuladas reducen el espacio para la leña, dificultan la combustión y generan más humo. Usa una pala pequeña o cuchara metálica para retirarlas y deposítalas en un recipiente resistente al calor.





- Mantén el área de cocción libre de grasa y residuos:

La grasa acumulada puede producir humo, malos olores e incluso incendios. Limpia la plancha y el borde del fogón con un trapo seco o ligeramente húmedo (solo cuando esté frío).



12

**Cuidado del humo:**

- Asegúrate de que el tubo o chimenea esté bien instalado y limpio:

El tubo debe estar bien ajustado y sin fugas para que todo el humo salga al exterior. Limpia la ceniza acumulado al menos cada tres meses para mantener el flujo de aire libre.



- No tapes las salidas de humo:

Mantén despejada la salida exterior y revisa que no haya objetos, hojas secas o nidos que bloqueen el paso del humo.



- Ventila la cocina:

Aunque la estufa ecoeficiente reduce el humo dentro de la vivienda, es recomendable mantener ventanas o puertas entreabiertas para mejorar la circulación de aire.



11

**Revisión del ducto de humo (cada 15 días)**

- Limpia el tubo con una escobilla o gancho para evitar obstrucciones:

Las cenizas y las partículas de leña se acumulan con el tiempo, reduciendo el flujo de humo hacia el exterior. Esto puede provocar que el humo regrese a la cocina, afectando la salud.



- Revisa que no haya grietas ni filtraciones de humo:

Si el tubo presenta fisuras, el humo puede escaparse dentro de la casa. Sella las grietas con barro o cemento según el tipo de instalación.



- ⚠ Advertencia: Un ducto tapado o dañado disminuye el rendimiento y puede generar intoxicaciones por monóxido de carbono.



13

ARE
NIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

## ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO

**Ajuste de hábitos de cocina**

- Planificar los tiempos de cocción: La estufa ecoeficiente concentra el calor, por lo que la comida suele cocinarse más rápido; es importante ajustar horarios para evitar que se queme.



- Aprovechar el calor residual: Enseñar a usar el calor sobrante para calentar agua, tortillas, arepas u otros alimentos después de apagar el fuego.



- Uso de utensilios adecuados: Recomendar ollas con base plana y tapa, que aprovechen mejor la súperficie caliente.



14

**Gestión de la leña**

- Selección de leña seca: Cambiar el hábito de usar leña húmeda; almacenar la leña bajo techo y en alto para mantenerla seca.



- Uso de leña delgada para encender: Reducir la costumbre de iniciar con troncos grandes.



- Ahorro y reforestación: Usar menos leña y fomentar la siembra de árboles como parte del compromiso comunitario.



15

**Mantenimiento y cuidado continuo**

- Rutina de limpieza: Acostumbrarse a limpiar cenizas y la plancha todos los días, y el ducto cada 15 días.



- Reparación temprana: Atender grietas o problemas antes de que afecten el funcionamiento.



**"No es solo cambiar de estufa, es cambiar la forma de cocinar para cuidar la salud, ahorrar leña y proteger el medio ambiente."**

16

## COMPROMISO COMUNITARIO

El buen uso y mantenimiento de las estufas ecológicas es responsabilidad de todos. Cada familia puede aportar al cuidado de la salud, al ahorro y al cuidado del medio ambiente.

**"Cocinando con eficiencia, sembrando futuro verde para Boyacá."**



**REGISTRO FOTOGRAFICO**

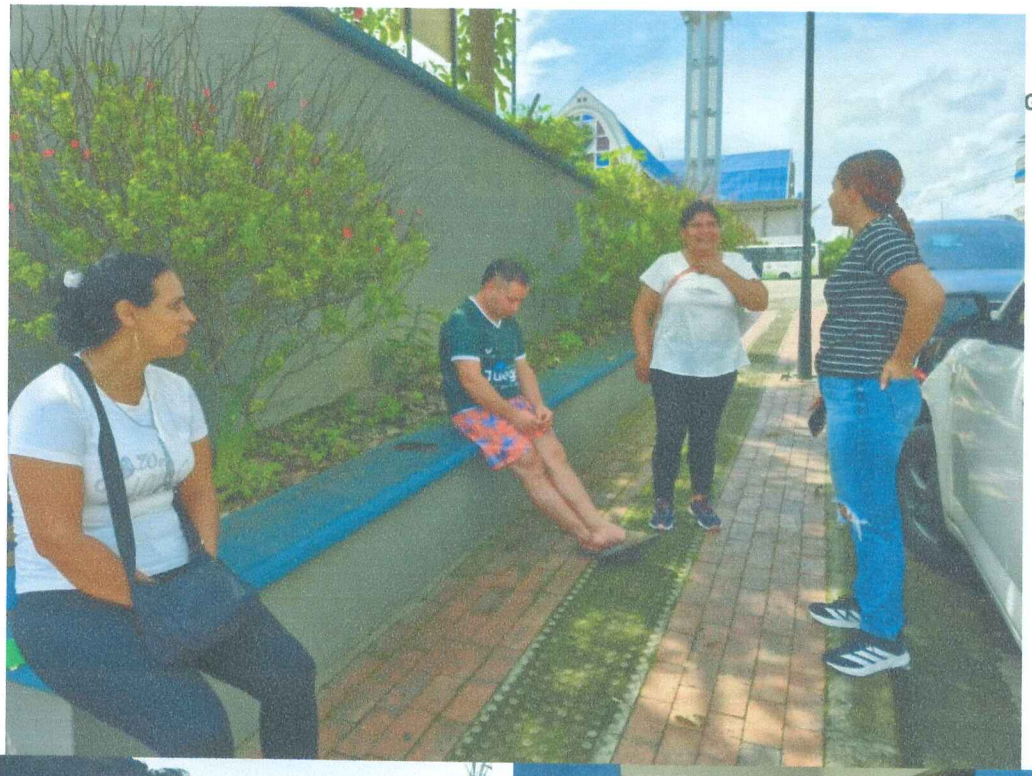
ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.







ARE
GENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

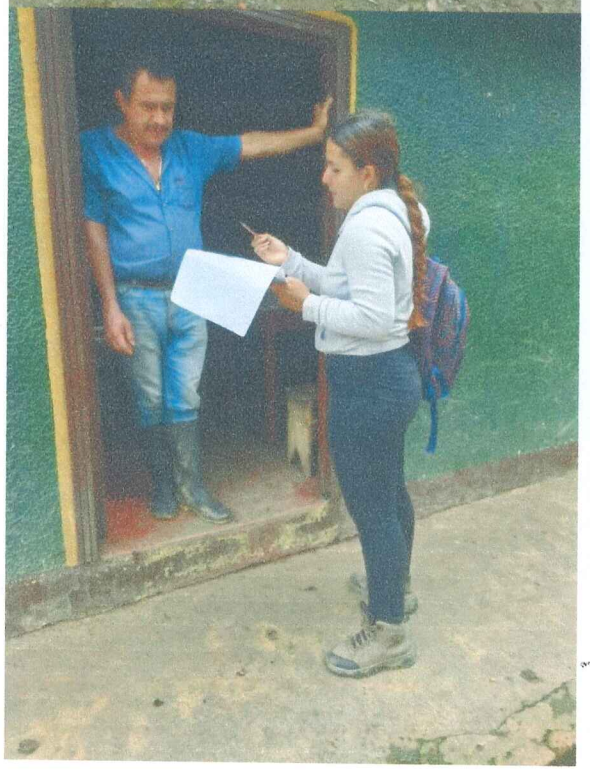


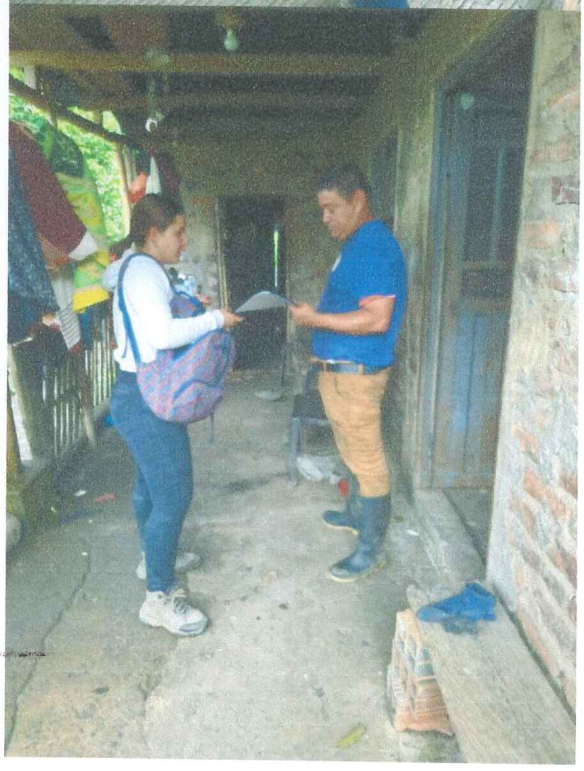
















## 8.2 Memorias de Calculo Cantidades Ejecutadas

*Tabla 24 Cantidades de obra ejecutadas Acta final*

| | PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA PARA LA INSTALACIÓN DE 71 ESTUFAS ECOEFICIENTES | | | | | ACTA 1 | | ACTA FINAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | CANTIDADES EJECUTADAS ACUMULADO | RECURSOS EJECUTADOS ACUMULADO | CANTIDADES EJECUTADAS ACUMULADO | RECURSOS EJECUTADOS ACUMULADO |
| 1. | **PRELIMINARES** | | | | | | | | |
| 1.1 | Localización y replanteo. | M2 | 53,25 | $ 11.682 | $ 622.067 | 45,00 | $ 525.690 | 8,25 | $ 96.377 |
| | ***Subtotal Preliminares*** | | | | **$ 622.067** | | **$ 525.690** | | **$ 96.377** |
| 2. | **CONSTRUCCIÓN ESTUFAS ECO (0,73m x 1,05m) h: 0,83m** | | | | | | | | |
| 2.1 | 1.02.20 Losa maciza cimiento concreto 21 Mpa - 3000 PSI H=10 cm | M2 | 55,91 | $ 106.523 | $ 5.955.980 | 47,25 | $ 5.033.212 | 8,66 | $ 922.755 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | 3.13.24. Malla Electrosoldada 0.15 x 0.15 M D = 4mm (incluye suministro fijacion e instalacion) | Kg | 223,65 | $ 7.759 | $ 1.735.285 | 189,00 | $ 1.466.451 | 34,65 | $ 268.849 |
| 2.3 | Mampostería ladrillo tipo bocadillo, macizo liviano de 6x12x24 cm | M2 | 107,21 | $ 298.154 | $ 31.965.098 | 90,30 | $ 26.923.306 | 16,91 | $ 5.041.489 |
| 2.4 | Mampostería ladrillo adobe macizo de 5x10x20 cm | M2 | 56,8 | $ 112.192 | $ 6.372.489 | 47,25 | $ 5.301.352 | 9,55 | $ 1.071.434 |
| 2.5 | Mampostería ladrillo tipo farol de 10x20x40 cm | M2 | 112,18 | $ 58.110 | $ 6.518.766 | 94,50 | $ 5.491.395 | 17,68 | $ 1.027.385 |
| 2.6 | Suministro e Instalación de STC Vitrificado | M2 | 35,5 | $ 82.779 | $ 2.938.664 | 29,5 | $ 2.441.981 | 6 | $ 496.674 |
| 2.7 | Suministro e Instalación KIT de Herrajes | Und | 71 | $ 2.664.010 | $ 189.144.719 | 60 | $ 159.840.600 | 11 | $ 29.304.110 |
| 2.8 | 2.07.10 Transporte carga mular | Und | 15 | $ 98.585 | $ 1.478.768 | 15 | $ 1.478.775 | | $ - |
| 2.9 | Transporte de materiales para estufa fija en camioneta 4x4 (todos los materiales, insumos y componentes) | Und | 25 | $ 180.000 | $ 4.500.000 | 25 | $ 4.500.000 | | $ - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ***Subtotal Preliminares*** | **$ 250.609.769** | | **$ 212.477.072** | | **$ 38.132.697** |
| ***3.*** | **TALLERES DE CAPACITACION DE ESTUFAS ECOEFICIENTE** | | | | | | | | |
| *3.1* | Taller de capacitación para la operación y mantenimiento de la Estufa Ecoeficiente (Manual, Carta de beneficio y otros). | Und | 4 | $ 1.645.000 | $ 6.580.000 | | $ - | 4 | $ 6.580.000 |
| *3.2* | Elaboración de cartilla sobre usos y mantenimientos de estufas ecologicas y estrategias de adaptacion al cambio | Und | 71 | $ 25.077 | $ 1.780.467 | | $ - | 71 | $ 1.780.467 |
| | | | | ***Subtotal Talleres*** | **$ 8.360.467** | | **$ -** | | **$ 8.360.467,00** |
| | | | | ***Costo Total Directo para (71) Estufa Ecoeficiente*** | **$ 259.592.302** | | **$ 213.002.761,93** | | **$ 46.589.540,00** |

***ACTA 2***

| ***AIU*** | **30%** | |
|---|---|---|
| *Administración* | 24% | $ 11.181.490 |
| *Imprevistos* | 1% | $ 465.895 |
| *Utilidad* | 5% | $ 2.329.477 |
| ***Costo Total Indirecto*** | | **$ 13.976.862** |
| ***Total Costo de Obra*** | | **$ 60.566.402** |

De acuerdo con el valor ejecutado con el 15,5% se tiene un valor de avance financiero de **$ 60.566.402.**

## 9. INFORME ESTADO DE TRAMITE DE PERMISOS

Durante el proceso de formulación y socialización del proyecto con la comunidad, no se requirió la gestión de permisos ambientales ni de otra índole, en tanto que la construcción e instalación de las estufas ecoeficientes se ejecutó directamente en los espacios privados de cada uno de los beneficiarios del municipio de Pauna, Boyacá. Al tratarse de intervenciones realizadas dentro de predios habitacionales, no fue necesario adelantar trámites ante corporaciones ambientales, secretarías de planeación u otras entidades territoriales. En este sentido, la ejecución se desarrolló conforme a lo establecido en el capítulo anterior y dentro de los tiempos definidos en el cronograma del proyecto, asegurando el cumplimiento de las condiciones técnicas, jurídicas y administrativas previstas en el contrato.

## 10. INFORME O BALANCE FINANCIERO

En el marco de la ejecución del presente proyecto, se deja constancia de que no se pactó ni se desembolsó anticipo alguno al contratista. En consecuencia, la financiación de las actividades se ha efectuado con base en la ejecución real de la obra, respaldada mediante actas parciales de avance debidamente aprobadas por la interventoría y el supervisor del contrato.

*Tabla 25 Balance Financiero del Proyecto del contratista*

**Contratista**

| Ítem de Pago | Valor Pagado | Saldo a Pagar | Fecha |
|---|---|---|---|
| Pago 1 | $ 276.903.591 | $ 60.566.402. | 01/10/2025 |
| Pago 2 | $0 | | |
| Total | $ 276.903.591 | $ 60.566.402. | |

*Tabla 266 Balance Financiero del Proyecto del Interventor*

**interventoría**

| Ítem de Pago | Valor Pagado | Saldo a Pagar | Fecha |
|---|---|---|---|
| Pago 1 | $0 | $ 23.173.840 | |
| Total | $0 | $ 23.173.840 | |

## 11. CONCLUSIONES

Luego del análisis técnico, administrativo y financiero de las actividades ejecutadas en el marco del contrato cuyo objeto es la **"Construcción e instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural como medida de mitigación al cambio climático en el municipio de Pauna, departamento**

**de Boyacá"**, se concluye que el proyecto alcanzó un **cumplimiento del 100%** de las metas previstas en el cronograma contractual y en el anexo técnico.

1. **Cumplimiento total del avance físico:** La ejecución de obra alcanzó un avance consolidado del **100%**, correspondiente a la construcción y vaciado de las losas en concreto, instalación completa de los kits de herrajes, colocación de estructuras metálicas, montaje final de chimeneas y verificación del tiraje y funcionamiento de cada estufa instalada en los predios de los beneficiarios. Todas las actividades fueron culminadas conforme a la programación establecida.

2. **Acatamiento integral de las especificaciones técnicas:** Las actividades desarrolladas cumplen plenamente con los requisitos del anexo técnico. Las verificaciones de campo confirmaron la correcta instalación de todos los sistemas, el adecuado comportamiento del tiraje de las chimeneas y el cumplimiento de las condiciones de seguridad, eficiencia y funcionalidad definidas para el proyecto.

3. **Ejecución contractual sin modificaciones:** Durante la ejecución no se suscribieron modificatorios, adiciones, prórrogas ni actas de mayores o menores cantidades. La culminación del 100% del objeto contractual se desarrolló bajo las condiciones técnicas, jurídicas y financieras inicialmente estipuladas.

4. **Gestión eficiente de recursos:** El contratista demostró capacidad operativa en la movilización y administración de materiales, equipos y personal técnico en los frentes de trabajo previstos, lo cual permitió optimizar tiempos, evitar rezagos y asegurar el cumplimiento oportuno de las metas programadas en todas las veredas intervenidas.

5. **Adecuado seguimiento ambiental y social:** Se desarrollaron actividades de sensibilización comunitaria orientadas al uso, mantenimiento y preservación de las estufas ecoeficientes. Asimismo, se implementaron medidas de manejo ambiental tales como la disposición adecuada de residuos, control de emisiones de polvo y mitigación de impactos en los entornos intervenidos, cumpliendo la normativa ambiental aplicable.

6. **Coordinación efectiva entre actores:** Durante todo el proceso se mantuvo una comunicación eficaz entre el contratista, la interventoría y la administración municipal, permitiendo resolver oportunamente requerimientos técnicos y administrativos, y garantizando la correcta articulación de las actividades con los lineamientos contractuales.

7. **Recomendación para trámite de pago final:** Con base en el cumplimiento del 100% del objeto contractual, la interventoría recomienda la aprobación del pago correspondiente al acta final, siempre

y cuando el contratista radique los soportes administrativos, financieros y de seguridad social exigidos por el contrato.

La interventoría certifica que **todas las actividades ejecutadas cumplen integralmente con los requisitos técnicos, administrativos y contractuales establecidos**, destacando la calidad del trabajo realizado, la articulación institucional lograda, la adecuada gestión del contratista y el compromiso de la comunidad beneficiaria. Estos factores garantizan la funcionalidad de las estufas ecoeficientes y el logro del objetivo final de mejorar la calidad de vida de las familias rurales del municipio de Pauna, Boyacá.

Para constancia se firma en Pauna, a los catorce (14) días del mes de Noviembre del año dos mil veinticinco (2025).

Atentamente,

Gabriela Pachón

Ing. GABRIELA PACHÓN ALVAREZ
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
REPRESENTANTE LEGAL DE ARE INGENIERIA Y PROYECTOS SAS
Teléfono: 3123214213

ARE
INGENIERÍA Y PROYECTOS
S.A.S.

# 12. GLOSARIO

**Acta de Obra:** Documento que deja constancia del avance o terminación de una actividad constructiva específica dentro del proyecto.

**Concreto (losa de base):** Mezcla de cemento, arena, grava y agua utilizada para conformar la base de la estufa, garantizando estabilidad y resistencia estructural.

**Chimenea Metálica:** Conducto de acero galvanizado que permite evacuar los gases de combustión fuera de la vivienda, mejorando la ventilación.

**Estructura Metálica:** Elementos de hierro o acero que conforman el armazón de la estufa, donde se instalan los herrajes y componentes principales.

**Frente de Trabajo:** Área geográfica o grupo de viviendas en las que simultáneamente se ejecutan las actividades de instalación de estufas.

**Herrajes de Estufa:** Conjunto de piezas metálicas (puertas, parrillas, soportes) que garantizan el funcionamiento y seguridad de la estufa ecoeficiente.

**Instalación:** Proceso constructivo que comprende el montaje, fijación y conexión de todos los elementos de la estufa ecoeficiente en la vivienda del beneficiario.

**Ladrillo Refractario:** Material cerámico resistente a altas temperaturas, empleado en la cámara de combustión de la estufa.

**Losa Base:** Plataforma en concreto sobre la cual se instala la estufa, asegurando su nivelación y estabilidad.

**Pruebas de Funcionamiento:** Ensayos realizados tras la instalación para verificar el tiraje de la chimenea, la combustión eficiente y la seguridad operativa de la estufa.

**Registro Fotográfico:** Evidencia visual de las actividades constructivas y del avance de la obra en cada vivienda intervenida.

**Tiraje:** Flujo de aire y gases a través de la chimenea, fundamental para el buen desempeño y seguridad de la estufa.