ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
SELECCIÓN ABREVIADA MENOR CUANTÍA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

CQ-SAMC-013-2026

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO
OBJETO: «CONSTRUCCIÓN DE ECOESTUFAS PARA LA DISMINUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE CÁQUEZA, CUNDINAMARCA»

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El municipio de Cáqueza tiene una marcada vocación rural: cerca del sesenta por ciento (60%) de su población habita en zonas dispersas. En esas viviendas la cocción de alimentos se realiza mayoritariamente en fogones tradicionales de leña, de baja eficiencia térmica y combustión abierta, lo que genera tres efectos críticos: presión sostenida sobre los reductos de bosque andino por la extracción de leña, emisión de gases de efecto invernadero y de carbono negro, y exposición diaria de las familias al humo intradomiciliario, con la consiguiente afectación respiratoria y ocular, particularmente en mujeres, niños y adultos mayores.

Para atender esa situación, el municipio estructuró el proyecto de construcción de cincuenta y dos (52) ecoestufas en viviendas rurales, acompañadas del establecimiento de huertos dendroenergéticos en los predios beneficiarios y de un plan de gestión social y asistencia técnica. La ecoestufa es una tecnología de cocción de cámara cerrada que optimiza la combustión de la biomasa, incrementa el rendimiento energético y evacúa los gases al exterior de la vivienda mediante buitrón o chimenea; el huerto dendroenergético garantiza que la leña utilizada provenga de una fuente renovable y controlada dentro del mismo predio, y la asistencia técnica asegura la apropiación de la tecnología por parte del hogar.

El proyecto se enmarca en la Ley 1931 de 2018, que establece las directrices para la gestión del cambio climático; en el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía – PROURE, cuyo plan de acción indicativo fue adoptado mediante la Resolución 41286 de 2016 del Ministerio de Minas y Energía; en la Resolución 1988 de 2017, que adopta las metas ambientales del PROURE e incluye expresamente la implementación de estufas mejoradas de leña; en la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire; y en los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el Programa Nacional de Estufas Eficientes de Leña.

El proyecto se encuentra registrado en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Municipal bajo el número 0684, con código de producto MGA 320601600 – Estufa ecoeficiente fija, y se financia con recursos del Sistema General de Regalías aprobados mediante el Decreto No. 051 del 26 de agosto de 2026.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

La intervención se realiza al interior de viviendas rurales existentes, de propiedad o tenencia de los hogares beneficiarios, en las cuales la cocción se efectúa actualmente en fogones tradicionales de leña sin sistema de evacuación de humos. Las cocinas presentan, de manera general, las siguientes condiciones:

- Espacios cerrados o semicerrados, con ventilación natural limitada y acumulación visible de hollín en muros y cubierta.
- Fogones abiertos sobre el piso o sobre bases artesanales en piedra, tierra o ladrillo, sin cámara de combustión ni ducto de evacuación.
- Pisos en concreto simple, tierra o mortero, con niveles irregulares.
- Muros en ladrillo, bahareque, adobe o tapia pisada, según la tipología constructiva de cada vivienda.
- Disponibilidad de un área libre igual o superior a 0,96 m² (1,20 m × 0,80 m) para la implantación de la ecoestufa, verificada durante la focalización.

El contratista deberá realizar una visita técnica previa a cada vivienda y levantar la ficha técnica correspondiente, en la que registre el estado inicial del área a intervenir, el registro fotográfico previo, la verificación del área disponible, las condiciones de acceso y la definición del punto de salida del buitrón. Dicha ficha será suscrita por el beneficiario y aprobada por la interventoría antes de iniciar las actividades constructivas en la vivienda.

Los planos de detalles constructivos entregados por la entidad hacen parte integral del presente anexo y constituyen el insumo de diseño para la ejecución.

2.1. Localización

El municipio de Cáqueza se localiza en el departamento de Cundinamarca, en la provincia de Oriente, sobre la vertiente oriental de la cordillera Oriental, a una distancia aproximada de 60 kilómetros de Bogotá D.C. por la vía al Llano. En materia ambiental se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA.

El proyecto se ejecuta en el área rural del municipio, en las viviendas de los cincuenta y dos (52) hogares beneficiarios adoptados mediante la Resolución Administrativa No. 158 del 19 de junio de 2026, distribuidos en diecisiete (17) veredas, así:

VEREDA	No. DE HOGARES
Hoya de Santiago	13
Rincón Grande	7
Jabonera	4
El Volador	3
San Vicente – La Palma	3
Ubatoque	3
Santa Ana	3
San José	3
Tausuta 2	2
La Estrella	2
Placitas	2
El Carmen	2

VEREDA	No. DE HOGARES
Rionegro Sur	1
Girón de Blancos	1
Oro Perdido	1
El Tablón	1
Páramo	1
TOTAL	52

Tabla 1. Distribución de los hogares beneficiarios por vereda. Fuente: Anexo 1 de la Resolución No. 158 de 2026.

La dispersión de los frentes de trabajo, la topografía quebrada y el estado de las vías terciarias condicionan directamente los rendimientos de obra, el número de frentes simultáneos y los costos de transporte, razón por la cual el proyecto contempla un ítem específico de transporte a lomo de mula para los tramos que no admiten acceso vehicular.

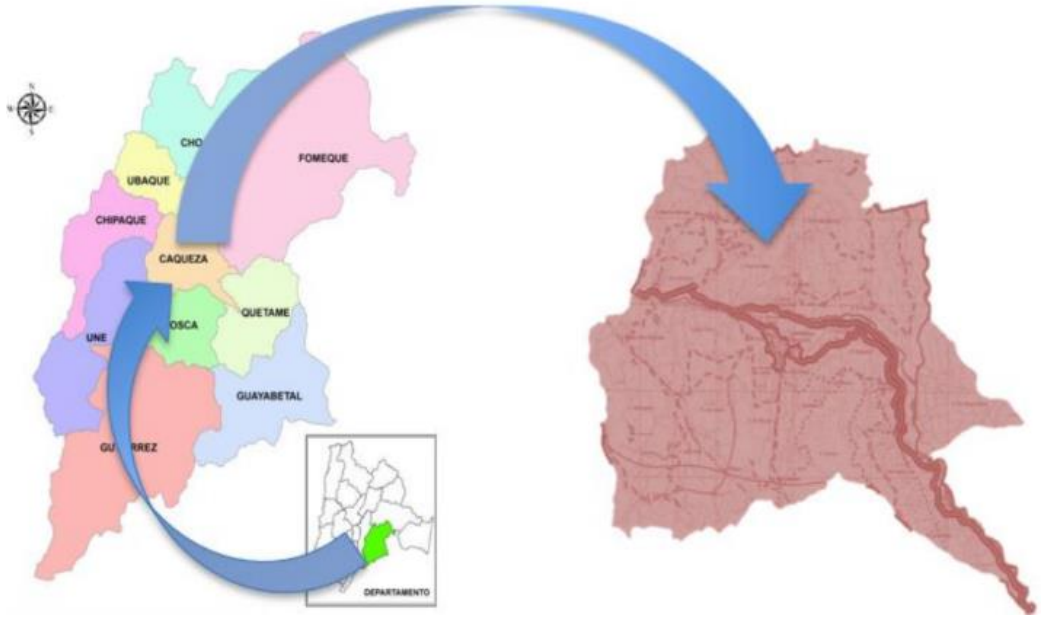


Figura 1.1. Localización geográfica del municipio de Cáqueza. Fuente: Oficina Asesora de Planeación.



Figura 1.2. División veredal del municipio de Cáqueza. Fuente: Oficina Asesora de Planeación.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

El alcance del contrato comprende la ejecución integral de las actividades necesarias para el suministro, construcción, instalación y puesta en funcionamiento de cincuenta y dos (52) ecoestufas en viviendas rurales, el establecimiento de los huertos dendroenergéticos y la ejecución del plan de gestión social y asistencia técnica. Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

1.1. REPLANTEO MANUAL DE CIMIENTOS — UNIDAD: M² — CANTIDAD: 49,92

DESCRIPCIÓN
Localización y replanteo del área de implantación de la ecoestufa al interior de cada vivienda, conforme a las memorias de cálculo, los análisis de precios unitarios y el plano de detalles constructivos. El área mínima por unidad es de 0,96 m² (1,20 m × 0,80 m).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar los planos de detalles constructivos y verificar las longitudes reales del sitio frente a las medidas del plano. Si difieren, replantear en función de las medidas existentes, previa autorización de la interventoría.
- Establecer un eje principal de referencia y conservar los sistemas de referencia planimétrico y altimétrico.
- Definir el nivel N = 0,00 para el área de trabajo de cada vivienda y verificar la altimetría con nivel de manguera.

- Marcar los puntos de apoyo y el perímetro de la placa base, verificando la ubicación del punto de salida del buitrón.
- Registrar el replanteo en la ficha técnica de la vivienda, con registro fotográfico.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los niveles, las longitudes y los ángulos deben mantenerse conforme a lo establecido en los planos.
- El área replanteada debe quedar enmarcada en la zona de trabajo definida con el beneficiario y aprobada por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se obtendrá por cálculos realizados sobre el área efectivamente replanteada en cada vivienda.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

1.2. PLACA BASE EN CONCRETO DE 0,08 m, 2.500 PSI — UNIDAD: M² — CANTIDAD: 43,65

DESCRIPCIÓN

Suministro y construcción de la placa base en concreto de 2.500 PSI, de ocho (8) centímetros de espesor, sobre la cual se apoya el cuerpo de la ecoestufa. Incluye suministro e instalación de los materiales, remates, lechada, curado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar los planos y definir los niveles de acabado.
- Retirar los residuos de obra sobre la superficie, dejándola limpia y húmeda.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que los vanos puedan nivelarse con reglas de madera o aluminio apoyadas en sus extremos.
- Verter una primera capa de concreto de mínimo cuatro (4) centímetros e incrustar el acero figurado, garantizando que trabaje sobre la totalidad de la placa.
- Completar el espesor hasta los ocho (8) centímetros previstos.
- Dejar en reposo hasta el inicio del fraguado, curar el concreto y alisar la superficie con llana metálica.
- Verificar los niveles finales antes del montaje de la ecoestufa.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variaciones de nivel admisibles de ± 3 mm.
- Espesor mínimo de la placa: 8 cm.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de niveles y cotas conforme a los planos.
- Ensayo de resistencia a la compresión del concreto cuando la interventoría lo requiera, conforme a la NTC 673.
-

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de placa ejecutada y aceptada por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

1.3. MURO EN LADRILLO TOLETE COMÚN DE 0,06 m — UNIDAD: M² — CANTIDAD: 95,70

DESCRIPCIÓN
Construcción del muro en ladrillo tolete común de 10 × 6 × 20 cm, con mortero de pega 1:3, recubriendo los laterales y la parte posterior del cuerpo de la ecoestufa para protección térmica, conforme al despiece del plano de detalles constructivos. Incluye el transporte interno del material hasta el sitio de instalación. El espesor del muro es de 0,10 m, con un mínimo de 1,5 cm de mortero entre ladrillos; se estiman 55 ladrillos por metro cuadrado y 106 ladrillos por ecoestufa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Limpiar las bases y la placa y verificar niveles.
- Prever los retrocesos para incrustaciones y para el paso del buitrón.
- Instalar boquilleras, guías e hilos.
- Preparar el mortero de pega y humedecer los yacimientos con cemento gris.
- Esparcir el mortero en las áreas de pega y sentar los ladrillos sin humedecer, retirando los sobrantes de mezcla.
- Ejecutar las juntas de control y de unión entre elementos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos, y limpiar las superficies del muro.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- Distancia entre ejes, dimensiones y alineamientos: deben quedar localizados como se indica en los planos, sin holgura.
- Verticalidad: 1,0 cm por cada 3,00 m de altura.
- Espesor de la junta de mortero: 1,5 cm, con variación máxima de ± 3 mm.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro ejecutado y aceptado por la interventoría. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre el plano de detalles constructivos; se medirán muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud, incluido el mortero de pega.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

1.4. ACERO FIGURADO DE 60.000 PSI — UNIDAD: KG — CANTIDAD: 109,72

DESCRIPCIÓN
Suministro, figuración e instalación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para el refuerzo de la placa base de la ecoestufa, conforme al despiece del plano de detalles constructivos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Realizar los cortes de la varilla en las longitudes planteadas en los planos.
- Efectuar los amarres con alambre negro calibre No. 18, conformando la cuadrícula prevista en el plano.
- Sobre una base de concreto de mínimo cuatro (4) centímetros, incrustar la cuadrícula de acero de modo que trabaje sobre la totalidad de la placa.
- Verificar recubrimientos y separaciones antes del vaciado final.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
- El acero debe estar libre de óxido suelto, grasa, pintura o cualquier sustancia que afecte la adherencia.
- Las separaciones y recubrimientos deben corresponder a los indicados en el plano.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por kilogramo (kg) de acero figurado e instalado, aceptado por la interventoría, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ECOESTUFA DE CUATRO (4) HORNILLAS, HORNO, PARRILLA ASADORA Y/O CALENTADOR DE AGUA Y PUERTAS ENTAMBORADAS — UNIDAD: UN — CANTIDAD: 52,00

DESCRIPCIÓN
Suministro e instalación de la ecoestufa fija de biomasa, construida en herraje metálico con cámara de combustión cerrada, cubierta superior en plancha de hierro fundido con cuatro (4) hornillas de aros concéntricos removibles, horno, parrilla asadora y/o calentador de agua, puertas entamboradas con manija, cenicero y buitrón o ducto de evacuación de humos con sombrerete. Estructura en ángulo de 1" × 1/8" y lámina cold rolled calibre 16. Incluye anclaje, ensamble, materiales adicionales, herramienta menor y equipos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar que la placa base y los muros se encuentren terminados, nivelados y curados.
- Anclar el cuerpo de la ecoestufa sobre la placa base, de acuerdo con los planos de detalles constructivos.
- Instalar el buitrón o chimenea que conduce los gases de combustión al exterior de la vivienda, garantizando estanqueidad en el paso por muro o cubierta y remate con sombrerete.
- Verificar el cierre hermético de las puertas, el asentamiento de la plancha y la alineación de las hornillas.
- Realizar el encendido de prueba en presencia del beneficiario y de la interventoría, verificando tiro, ausencia de retorno de humo al interior de la vivienda y funcionamiento del horno.
- Entregar al beneficiario el manual de uso, limpieza y mantenimiento, y la garantía del fabricante.
- Verificar plomos, filos y acabados, y suscribir el acta de entrega y recibo a satisfacción.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se admite retorno de humo al interior de la vivienda durante la prueba de encendido.
- La eco estufa debe cumplir los requisitos de la Norma Técnica Colombiana NTC 6358:2019.
- El buitrón debe superar el nivel de la cubierta en la altura indicada en el plano y quedar aplomado.
-

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de encendido y verificación de tiro por unidad instalada.
- Verificación del certificado de conformidad del producto frente a la NTC 6358:2019.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de ecoestufa suministrada, instalada, probada y recibida a satisfacción por la interventoría y por el hogar beneficiario. No se reconocerán unidades parcialmente ejecutadas.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

3.1. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE MATERIAL VEGETAL, INCLUYE MEJORAMIENTO DEL TERRENO Y FERTILIZANTE — UNIDAD: UN — CANTIDAD: 5.200,00

DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y plantación del material vegetal destinado al establecimiento del huerto dendroenergético en el predio de cada hogar beneficiario, a razón de cien (100) individuos por vivienda, incluido el acondicionamiento y mejoramiento del terreno y la fertilización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado y marcado: definir la distribución de la plantación de acuerdo con el área disponible en cada predio, preferiblemente en el sistema tres bolillos o en línea, y en curvas de nivel cuando la pendiente lo exija.
- Plateo: limpiar el terreno en un radio mínimo de cuarenta (40) centímetros alrededor del punto de siembra.
- Ahoyado y repicado: repicar a partir del centro del plato a una profundidad de cuarenta (40) centímetros y en un radio de veinte (20) centímetros.
- Aplicación de correctivos y fertilizantes según los requerimientos del suelo de cada área a intervenir.
- Aplicación de abono orgánico en dosis de doscientos cincuenta (250) gramos por individuo, y de hidrorretenedor en dosis de tres (3) gramos por individuo cuando las condiciones de humedad lo requieran.
- Plantación: ubicar cada plántula en el punto señalizado, retirar la bolsa sin desmoronar el pan de tierra, sembrar a nivel del cuello de la raíz y apisonar.
- Retirar y disponer adecuadamente las bolsas plásticas y los residuos generados.
- Levantar el registro de plantación por vivienda, con número de individuos, especie y registro fotográfico.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Altura mínima de las plántulas: treinta (30) centímetros medidos desde el cuello de la raíz.
- La plántula debe estar libre de agentes patógenos, ataques foliares, necrosis y daños radiculares.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación del estado fitosanitario y de la conformación de la plántula al momento de la recepción en obra.
- Verificación de la certificación de inoculación de micorrizas expedida por el vivero proveedor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de material vegetal efectivamente plantado y aceptado por la interventoría, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones del material forestal.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

4.1. TRANSPORTE A LOMO DE MULA HASTA 4 KM — UNIDAD: VIAJE — CANTIDAD: 156,00

DESCRIPCIÓN

Transporte de materiales e insumos mediante semoviente hasta los sitios de las viviendas beneficiarias que no admiten acceso vehicular, en recorridos de hasta cuatro (4) kilómetros. Incluye cargue, transporte, descargue y acopio en el sitio de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar con el beneficiario y con la interventoría la ruta y el punto de acopio intermedio.
- Realizar el cargue de los materiales necesarios para la construcción de la ecoestufa y para la siembra del material vegetal.
- Transportar los materiales hasta una distancia máxima de cuatro (4) kilómetros.
- Efectuar el descargue y el acopio de los materiales en sitio, protegidos de la intemperie.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- El manejo de los semovientes debe observar las condiciones de bienestar animal y los límites de carga admisibles.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por viaje efectivamente realizado y aceptado por la interventoría, conforme al registro de transportes suscrito por el residente de obra y verificado en campo.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

5.1. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA

DESCRIPCIÓN

Ejecución del plan de gestión social y asistencia técnica dirigido a los cincuenta y dos (52) hogares beneficiarios, que comprende la socialización del proyecto, la capacitación en el uso, la limpieza y el mantenimiento de la ecoestufa y del huerto dendroenergético, la entrega de material didáctico y la suscripción de las actas de entrega y recibo a satisfacción.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Divulgar con la comunidad las fechas y lugares de las jornadas de socialización y capacitación, en coordinación con la administración municipal y las juntas de acción comunal.
- Realizar la jornada de socialización inicial del proyecto con los hogares beneficiarios antes del inicio de las obras.
- Capacitar a cada hogar en el encendido, uso eficiente, limpieza de la cámara de combustión, retiro de cenizas, mantenimiento del buitrón y buenas prácticas de combustión.
- Capacitar a cada hogar en el manejo del huerto dendroenergético: replante, limpieza de plato, fertilización, control fitosanitario, riego, podas de formación y podas de aprovechamiento, y en el secado de la leña.
- Entregar material didáctico impreso por hogar y el manual de uso y mantenimiento de la tecnología.
- Suscribir con cada hogar el acta de compromiso de uso, conservación y mantenimiento, y el acta de entrega y recibo a satisfacción.
- Levantar los registros de asistencia, el registro fotográfico y el informe de la actividad.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Cobertura mínima: la totalidad de los cincuenta y dos (52) hogares beneficiarios.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará conforme al avance certificado por la interventoría, con soporte en los registros de asistencia, las actas de compromiso y las actas de entrega y recibo suscritas por los beneficiarios.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye los materiales descritos en el numeral de especificaciones técnicas de materiales, los equipos, la herramienta menor, la mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante la ejecución o a su terminación, las obras se considerarán mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas, corregirlas o reponerlas a su costa y riesgo, de acuerdo con las instrucciones de la interventoría, sin que ello genere costo adicional ni ampliación del plazo para la entidad.

3.1. Fases y etapas del proyecto

La ejecución del contrato se desarrolla en cuatro (4) etapas sucesivas y parcialmente simultáneas entre frentes de trabajo:

- Etapa preliminar: suscripción del acta de inicio, presentación y aprobación de los planes del contrato, socialización del proyecto con la comunidad, visita técnica a cada vivienda y levantamiento de la ficha técnica con el registro fotográfico previo.
- Etapa de construcción preliminar: localización y replanteo, construcción de la placa base en concreto reforzado y del muro en ladrillo tolete en cada vivienda.
- Etapa de suministro e instalación: fabricación, transporte, montaje, anclaje e instalación de la ecoestufa y del buitrón, con la prueba de encendido y la verificación de funcionamiento por unidad.
- Etapa forestal y social: establecimiento del huerto dendroenergético en cada predio y ejecución del plan de gestión social y asistencia técnica, con la suscripción de las actas de entrega y recibo a satisfacción por hogar.

El contratista podrá adelantar simultáneamente varios frentes de trabajo, siempre que garantice la permanencia del personal mínimo exigido y la trazabilidad por vivienda. En todo caso, ninguna vivienda podrá quedar con la obra civil ejecutada sin la instalación de la ecoestufa correspondiente.

ÍTEMS DE PAGO

Los ítems de pago, con sus unidades y cantidades, son los siguientes:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	UNIDAD	CANTIDAD (A)	VALOR UNITARIO (B)	VALOR TOTAL (A*B)
A. OBRA						
IMPLEMENTACIÓN ECO ESTUFAS Y HUERTOS						
1	**CONSTRUCCIÓN PRELIMINAR**					
1,42	REPLANTEO MANUAL DE CIMIENTOS	ICCU	M2	49,92	$ 4.921,00	$ 245.656,00
13,12	PLACA BASE CONCRETO 0.08 2500 PSI	ICCU	M2	43,65	$ 63.864,00	$ 2.787.664,00
5,37	MURO TOLETE COMÚN 0.06 M	ICCU	M2	95,70	$ 56.695,00	$ 5.425.712,00
4,22	ACERO FIGURADO 60000 PSI	ICCU	KG	109,72	$ 8.426,00	$ 924.501,00
					TOTAL 1. CONSTRUCCIÓN PRELIMINAR	**$ 9.383.533,00**
2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN ECO ESTUFAS**					
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ECO ESTUFA DE CUATRO (04) HORNILLAS, HORNO, PARRILLA ASADORA Y/O CALENTADOR DE AGUA Y PUERTAS ENTAMBORADAS. PESO 112 KG, CONSUMO MADERA 9KG/DÍA	APU's	UN	52,00	$ 3.150.000,00	$ 163.800.000,00
					TOTAL 2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN ECO ESTUFAS	**$ 163.800.000,00**
3	**IMPLEMENTACIÓN HUERTO DENDROENERGÉTICO**					
3.1	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE MATERIAL VEGETAL, INCLUYE MEJORAMIENTO DEL TERRENO Y FERTILIZANTE	APU's	UN	5.200,00	$ 16.312,89	$ 84.827.002,00
					TOTAL 3. IMPLEMENTACIÓN HUERTO DENDROENERGÉTICO	**$ 84.827.002,00**
4	**TRANSPORTES**					
4.1	TRANSPORTE A LOMO DE MULA HASTA 4 KM	APU's	Viaje	156,00	$ 124.200,00	$ 19.375.200,00
					TOTAL 4. TRANSPORTES	**$ 19.375.200,00**
					SUBTOTAL IMPLEMENTACIÓN ECO ESTUFAS Y HUERTOS (1+2+3+4)	**$ 277.385.735,00**
					ADMINISTRACIÓN **26,00%**	$ 72.120.291,00
					IMPREVISTOS **2,00%**	$ 5.547.715,00
					UTILIDAD **5,00%**	$ 13.869.287,00
					TOTAL, IMPLEMENTACIÓN ECO ESTUFAS Y HUERTOS	**$ 368.923.028,00**
B					**PLAN DE GESTIÓN SOCIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA**	**$ 31.053.754,00**
					VALOR TOTAL (A+B)	**$ 399.976.782,00**

Tabla 2. Ítems de pago del contrato. Las cantidades corresponden al presupuesto oficial del proceso.

Los precios unitarios de los ítems 1.1 a 1.4 se soportan en la Lista de Precios de Construcción, Urbanismo y Vías del Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca – ICCU, correspondiente a la Provincia de Oriente; los de los ítems 2.1, 3.1, 4.1 y 5.1 se soportan en los análisis de precios unitarios del proyecto y en el estudio de mercado contenido en el análisis del sector.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1 del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución del contrato será de HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2026, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución y de la aprobación de los documentos previstos en el Pliego de Condiciones. El contrato estará vigente hasta su liquidación.

Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio, el contratista deberá presentar a la supervisión y a la interventoría el programa de trabajo e inversión, el flujo de caja, el plan de manejo ambiental, el plan de gestión social y de comunicaciones, el plan de seguridad y salud en el trabajo con su matriz de identificación de peligros, el plan de manejo de residuos de construcción y demolición y el plan de calidad y protocolo de recibo de las ecoestufas instaladas. La aprobación de dichos planes por la interventoría es condición para el trámite de la primera acta parcial de obra.

5. FORMA DE PAGO

El sistema de pago del contrato es por PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE. En consecuencia, el valor del contrato corresponde al producto de las cantidades de obra efectivamente ejecutadas por los precios unitarios pactados, y el contratista no tendrá derecho a reclamación alguna por variaciones en los precios de los insumos durante la ejecución.

La entidad acoge la forma de pago prevista en la Opción 1 de la Cláusula 8 del Anexo 5 – Minuta del Contrato. En consecuencia, el Municipio de Cáqueza cancelará al contratista el valor del contrato en pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la interventoría, hasta el noventa y cinco por ciento (95%) del valor del contrato. El cinco por ciento (5%) restante se pagará contra la liquidación del contrato.

En las actas parciales solo se reconocerán las unidades cuya instalación se encuentre terminada y en funcionamiento, con la respectiva acta de entrega y recibo suscrita por el hogar beneficiario.

Cada pago requerirá la presentación de la factura electrónica de venta validada previamente por la DIAN, el acta parcial de obra aprobada por la interventoría y la supervisión, la memoria de cantidades con registro fotográfico fechado, las actas de entrega y recibo de las unidades facturadas, la planilla integrada de liquidación de aportes y la certificación de encontrarse al día en el pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, en los términos del artículo 50 de la Ley 789 de 2002, y la constancia de vigencia de las garantías.

Para causar el pago final, el contratista deberá acreditar el acta de recibo final a satisfacción, las cincuenta y dos (52) actas de entrega suscritas por los beneficiarios, el informe final con registro fotográfico y memorias de cantidades, los certificados de conformidad de las ecoestufas frente a la NTC 6358:2019, los certificados de disposición final de residuos de construcción y demolición, el

paz y salvo con proveedores, subcontratistas y personal, las garantías ampliadas y aprobadas, y el acta de liquidación suscrita.

Para el presente contrato la entidad no entregará anticipo ni pago anticipado. Esta decisión se fundamenta en el análisis del sector: el objeto agrupa el suministro de un bien fabricado sobre pedido y actividades de obra de corta duración, distribuidas en cincuenta y dos frentes dispersos, escenario en el cual la administración de un anticipo —con su patrimonio autónomo, su plan de inversión y su amortización— resulta desproporcionada frente al plazo de tres meses; el estudio del sector evidenció, además, la existencia de oferentes con capacidad financiera suficiente para acometer la ejecución con recursos propios.

La entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite de pago cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o por no ajustarse a las condiciones establecidas en el contrato. La entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, conforme a las disposiciones legales vigentes.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se ejecuta al interior de viviendas habitadas, lo que impone condiciones particulares que el contratista debe considerar en su programación y en su oferta:

- La intervención requiere la coordinación previa con cada hogar beneficiario y la suscripción del acta de autorización de intervención antes del inicio de las obras en la vivienda.
- Durante la ejecución, la familia puede quedar temporalmente sin servicio de cocción, por lo que el contratista deberá programar los trabajos de manera que el tiempo de intervención por vivienda sea el mínimo posible y coordinarlo con el hogar.
- Los frentes de trabajo están dispersos en diecisiete (17) veredas, con vías terciarias y tramos que exigen transporte a lomo de mula. El contratista deberá prever los desplazamientos, el acopio intermedio de materiales y la protección de los insumos frente a la intemperie.
- La disponibilidad de agua y de energía eléctrica en el sitio de trabajo es variable; el contratista deberá prever los medios necesarios para la preparación de mezclas y la operación de sus equipos.
- La ecoestufa es un bien fabricado sobre pedido, con tiempos de entrega dependientes de la cantidad, por lo que el contratista deberá adelantar la orden de fabricación desde el inicio del contrato.
- El régimen de lluvias de la zona incide en el transporte y en los rendimientos de las actividades de plantación; la programación deberá contemplar esa variabilidad.

El contratista deberá dar cumplimiento a las obligaciones impuestas por las autorizaciones ambientales aplicables, a las normas de seguridad y salud en el trabajo y a las disposiciones sobre manejo y disposición final de residuos de construcción y demolición.

6.1. Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas de cada actividad son las descritas en el numeral de actividades a ejecutar y alcance del presente anexo, complementadas con el plano de detalles constructivos de la ecoestufa y con las normas técnicas que se relacionan a continuación:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, en lo aplicable a los elementos de mampostería y concreto simple.
- Norma Técnica Colombiana NTC 6358:2019 – Estufas de biomasa para cocción de alimentos: requisitos y métodos de ensayo para evaluar seguridad, eficiencia y emisiones.
- Norma Técnica Colombiana NTC 4205 – Unidades de mampostería de arcilla cocida: ladrillos y bloques cerámicos.
- Normas Técnicas Colombianas NTC 121 y NTC 321 – Cemento Pórtland; NTC 174 – Agregados para concreto; NTC 673 – Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
- Norma Técnica Colombiana NTC 2289 – Barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto.

La ecoestufa suministrada deberá contar con certificado de conformidad frente a la NTC 6358:2019, expedido por un organismo de certificación acreditado, el cual será requisito para el trámite del acta parcial en que se facture la unidad correspondiente.

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

Concreto. Mezcla de cemento, agregados, agua y aditivos con resistencia mínima a la compresión de 2.500 PSI a los 28 días. El cemento debe cumplir la NTC 121 y la NTC 321. No se admite el uso de concreto con más de dos (2) horas desde su mezclado.

Acero de refuerzo. Barras corrugadas de 60.000 PSI conformes a la NTC 2289, libres de óxido suelto, grasa, pintura o cualquier sustancia que afecte la adherencia con el concreto. El amarre se ejecuta con alambre negro calibre No. 18.

Agua. Potable y libre de impurezas perjudiciales como aceites, grasas, ácidos, álcalis, sales o materia orgánica en cantidades que afecten el fraguado o la resistencia.

Agregados. Materiales granulares de origen natural provenientes de canteras autorizadas, conformes a la NTC 174, libres de material orgánico y de exceso de finos. Su acopio se realizará sobre plásticos para evitar contaminación con el suelo.

Ladrillo tolete común. Unidad de mampostería de arcilla cocida de 10 × 6 × 20 cm, conforme a la NTC 4205, de aristas rectas, sin fisuras ni deformaciones y con absorción y resistencia acordes con la norma. Se estiman 55 unidades por metro cuadrado y 106 unidades por eco estufa.

Mortero de pega. Mezcla en proporción 1:3 de cemento y arena, con espesor de junta de 1,5 cm.

Lámina y perfilería metálica. Lámina cold rolled calibre 16 y ángulo de 1" × 1/8" para la estructura y el cuerpo de la ecoestufa, con acabado resistente a la temperatura de operación.

Plancha en hierro fundido. Cubierta superior en hierro fundido con cuatro (4) hornillas de aros concéntricos removibles, dimensionada conforme al plano de detalles constructivos.

Ducto de evacuación de humos. Buitrón en lámina galvanizada, de sección y altura conformes al plano, con sombrerete y elementos de fijación y sello en el paso por muro o cubierta.

Material vegetal. Plántulas en bolsa de polietileno negro calibre 1,5 de 12 × 20 cm con cuatro (4) perforaciones; sustrato de tierra negra (70%), cascarilla de arroz (25%) y abono orgánico (5%); altura superior a 30 cm medidos desde el cuello de la raíz; inoculación de micorrizas certificada por el vivero; parte aérea con buen follaje, ramificación y color; libre de agentes patógenos, necrosis y daños radiculares. Las especies se seleccionarán según el piso térmico y el ecosistema de referencia de la zona, priorizando especies de rápido crecimiento aptas para uso dendroenergético.

Fertilizantes y enmiendas. Abono orgánico en dosis de 250 gramos por individuo e hidrorretenedor en dosis de 3 gramos por individuo, además de los correctivos que requiera el suelo de cada predio.

Transporte y almacenamiento de los materiales

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra deberá estar identificado con etiquetas que indiquen su procedencia y características, y será almacenado de forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre estibas o soportes adecuados, protegido de la humedad. El cemento se almacenará sobre estibas en un lugar seco, cerrado y ventilado. Los agregados se dispondrán sobre plásticos para evitar su contaminación. El material vegetal se mantendrá bajo sombra y con riego hasta el momento de la plantación, en un plazo no mayor a cuarenta y ocho (48) horas desde su llegada al sitio.

Los materiales, suministros y demás elementos que se utilicen en la construcción de las obras deberán ser los exigidos en estas especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. La interventoría podrá rechazar los que no cumplan, y su retiro del sitio será por cuenta y riesgo del contratista.

6.1.2. Pruebas y ensayos

Los costos de las pruebas y ensayos están incluidos dentro de los precios unitarios y serán asumidos por el contratista. La interventoría podrá ordenar los que estime necesarios para verificar la calidad de los materiales y de la obra ejecutada. Como mínimo se realizarán:

- Verificación de niveles y cotas de la placa base conforme a los planos, en la totalidad de las viviendas.
- Ensayo de resistencia a la compresión del concreto conforme a la NTC 673, cuando la interventoría lo requiera.
- Verificación dimensional y visual de las unidades de mampostería frente a la NTC 4205.
- Prueba de encendido y verificación de tiro en la totalidad de las ecoestufas instaladas, con ausencia de retorno de humo al interior de la vivienda.

- Verificación del certificado de conformidad de la ecoestufa frente a la NTC 6358:2019.
- Verificación del estado fitosanitario y de la conformación del material vegetal en el momento de su recepción en obra.
- Verificación de prendimiento del material vegetal previa al recibo final, con el replante de los individuos que presenten mortalidad.

6.2. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

La entidad entregará al contratista, a la suscripción del acta de inicio, los siguientes documentos e insumos:

- Documento técnico del proyecto, que contiene el diagnóstico, el análisis de alternativas, las especificaciones técnicas por ítem y el plan de gestión social y asistencia técnica.
- Plano de detalles constructivos de la ecoestufa: localización y replanteo, placa de concreto y aceros, muros y despiece del equipo.
- Plano de localización de los hogares beneficiarios.
- Presupuesto oficial y análisis de precios unitarios del proyecto.
- Listado definitivo de los cincuenta y dos (52) hogares beneficiarios, adoptado mediante la Resolución Administrativa No. 158 del 19 de junio de 2026.
- Actas de autorización de intervención suscritas por los beneficiarios.
- Formatos institucionales para las actas de entrega y recibo a satisfacción y para las fichas técnicas por vivienda.

El contratista deberá conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños entregados por la entidad. Cualquier modificación, adaptación o complementación que el contratista pretenda efectuar sobre ellos deberá ser tramitada ante la interventoría y aprobada previamente por la entidad, sin que ello genere costo adicional ni ampliación del plazo. Con la presentación de su oferta, el proponente declara conocer y aceptar los diseños entregados.

6.3. Notas técnicas específicas del proyecto

El municipio de Cáqueza adopta como referente técnico los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el Programa Nacional de Estufas Eficientes de Leña y la Norma Técnica Colombiana NTC 6358:2019, que constituye el criterio determinante de calidad del suministro. El plano de detalles constructivos entregado por la entidad prevalece sobre cualquier catálogo comercial del proveedor en lo relativo a dimensiones, despiece y configuración de la unidad.

El proyecto no contempla intervención de redes eléctricas, hidráulicas ni sanitarias, ni actividades de ampliación del área construida, modificación de elementos estructurales o demolición de edificaciones.

6.4. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el contratista para desarrollar las actividades contratadas deberá garantizar los siguientes aspectos:

- Las calidades previstas en los planos y especificaciones entregados por la entidad.
- La estabilidad de la obra contratada y el correcto funcionamiento de cada unidad instalada.
- El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan los materiales y elementos constructivos empleados.
- El cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de la obra.
- El cumplimiento de los aspectos de diseño y construcción sismorresistente conforme a la NSR vigente, en lo aplicable.
- La protección de los bienes y enseres de la vivienda intervenida, y el aseo y la limpieza del área al finalizar cada jornada.
- La no afectación del desarrollo de otras actividades que no estén a su cargo y que se ejecuten simultáneamente.

El contratista organizará la ejecución por frentes de trabajo, de manera que en cada vivienda se complete la secuencia replanteo – placa – muro – instalación – prueba – entrega antes de iniciar el desmonte del frente. El residente de obra llevará una bitácora por vivienda, con la ficha técnica, el registro fotográfico del antes y el después, el acta de prueba de encendido y el acta de entrega suscrita por el beneficiario.

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

El proyecto es, en sí mismo, una medida de sostenibilidad ambiental: sustituye el fogón abierto de baja eficiencia por una tecnología de cámara cerrada que reduce el consumo de biomasa, disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero y de carbono negro, y elimina la exposición al humo al interior de la vivienda. El huerto dendroenergético complementa esa medida al garantizar que la leña provenga de una fuente renovable y controlada dentro del predio, reduciendo la presión sobre los relictos de bosque andino y aumentando la cobertura vegetal.

Sin perjuicio de lo anterior, el contratista deberá implementar durante la ejecución los siguientes criterios de sostenibilidad:

- Manejo y disposición final de los residuos de construcción y demolición en sitio autorizado, conforme a la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, modificada por la Resolución 1257 de 2021, con entrega de los respectivos certificados.
- Separación en la fuente y disposición adecuada de los residuos de las bolsas de vivero y de los envases de fertilizantes y enmiendas.
- Aprovechamiento de los materiales sobrantes de la obra civil cuando su estado lo permita, previa aprobación de la interventoría.
- Acreditación de la procedencia legal del material vegetal mediante remisión de movilización expedida por vivero registrado ante el ICA.
- Uso racional del agua en la preparación de mezclas y en el riego de la plantación.
- Control de la emisión de material particulado durante el corte de ladrillo y el manejo de agregados.
- Vinculación de mano de obra no calificada de la región, en el porcentaje definido en el contrato.

Dentro de los informes periódicos el contratista deberá dejar constancia sobre: el cumplimiento de los criterios establecidos, mediante porcentajes o indicadores de gestión ambiental y social; el cronograma de proyección frente a ejecución, con las justificaciones de los retrasos en los temas ambientales y sociales; las constancias y hojas de asistencia de la comunidad, los empleados y las autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental y en las convocatorias de gestión social; las constancias o copias de los contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad; y los documentos y fichas que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes del programa.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las hojas de vida y los soportes del personal vinculado al proyecto serán verificados una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidos durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como requisito habilitante.
- Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos para el respectivo cargo. Un mismo profesional no podrá ocupar dos cargos simultáneamente.
- El contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se acreditará conforme a la ley que regule la respectiva profesión.
- Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
- La entidad podrá solicitar en cualquier momento al contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato.
- El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.
- El contratista garantizará que los profesionales estén disponibles, físicamente o a través de medios digitales, cada vez que la entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del contrato.
- La entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la entidad, detallando las razones debidamente justificadas.
- En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia de título de posgrado por experiencia general y viceversa, y de título de posgrado por experiencia específica y viceversa. No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista. El costo del director de proyecto, el residente de obra y el profesional en seguridad y salud en el trabajo se encuentra incluido en el componente de Administración del A.I.U.; el costo del profesional social y del profesional ambiental o forestal se encuentra incluido en el componente del

plan de gestión social y asistencia técnica; el maestro de obra y el personal operativo se encuentran incluidos en los análisis de precios unitarios.

El personal requerido es el siguiente:

CARGO	FORMACIÓN ACADÉMICA	DEDICACIÓN
Director de Proyecto	Ingeniero Civil y/o Arquitecto	30%
Residente de Obra	Ingeniero Civil y/o Arquitecto	100%
Maestro de Obra	Certificado de competencias laborales del SENA o constancias de experiencia en obra civil	100%
Profesional o Inspector en Seguridad y Salud en el Trabajo	Profesional o tecnólogo en SST, con licencia vigente y curso de cincuenta (50) horas	50%
Profesional Social	Trabajador Social y/o profesional en ciencias sociales o humanas	50%
Profesional Ambiental o Forestal	Ingeniero Forestal y/o Ambiental y/o Agrónomo	50%

Tabla 3. Personal mínimo requerido para la ejecución del contrato.

La entidad exige un (1) profesional por cada perfil. La dedicación del residente de obra y del maestro de obra es de tiempo completo, por tratarse de frentes de trabajo simultáneos y dispersos que exigen presencia permanente en campo; la del director de proyecto se fija en el treinta por ciento (30%) por corresponder a labores de coordinación, programación y relación con la interventoría, propias de un contrato hasta el 31 de diciembre de 2026; y la del profesional en seguridad y salud en el trabajo, del profesional social y del profesional ambiental o forestal se fija en el cincuenta por ciento (50%), en proporción a la intensidad de las actividades a su cargo dentro del plazo de ejecución.

8.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

CARGO	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECÍFICA
Director de Proyecto	Mínimo cinco (5) años de experiencia certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Haber sido director y/o residente en mínimo dos (2) proyectos de construcción, mejoramiento o adecuación de vivienda rural, y/o de suministro e instalación de cocinas ecoeficientes o estufas de biomasa.
Residente de Obra	Mínimo tres (3) años de experiencia certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Haber participado como residente en mínimo dos (2) proyectos de construcción, mejoramiento o adecuación de vivienda rural, y/o de suministro e instalación de cocinas ecoeficientes o estufas de biomasa.
Maestro de Obra	Mínimo cinco (5) años de experiencia certificada en obra civil.	Haber participado como maestro de obra en mínimo dos (2) proyectos de obra civil, mampostería o construcción de vivienda.

CARGO	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECÍFICA
Profesional o Inspector en SST	Mínimo dos (2) años de experiencia certificada, contados a partir de la expedición de la licencia en seguridad y salud en el trabajo.	Haber participado como responsable de seguridad y salud en el trabajo en mínimo un (1) proyecto de obra civil.
Profesional Social	Mínimo dos (2) años de experiencia certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional o del acta de grado.	Haber participado como profesional social en mínimo un (1) proyecto con componente de gestión social, capacitación o acompañamiento a comunidades rurales.
Profesional Ambiental o Forestal	Mínimo dos (2) años de experiencia certificada, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Haber participado en mínimo un (1) proyecto de establecimiento y/o mantenimiento de plantaciones forestales, huertos leñeros o sistemas agroforestales.

Tabla 4. Requisitos de formación y experiencia del personal mínimo.

Los requisitos anteriores son proporcionales y adecuados al tipo de obra, al valor y al plazo del contrato, conforme al análisis contenido en los estudios y documentos previos. El personal mínimo será verificado una vez se adjudique el contrato y no podrá ser exigido durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como requisito habilitante.

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Un (1) vehículo de carga con capacidad para el transporte de materiales en vías terciarias.
- Dos (2) mezcladoras de concreto de un (1) saco.
- Una (1) cortadora o pulidora para material cerámico y metálico.
- Un (1) equipo de corte y soldadura para el ensamble e instalación de los elementos metálicos y del ducto de evacuación de humos.
- Herramienta menor para obra civil y para las labores de plantación.
- Elementos de protección personal para la totalidad del personal en obra.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por la interventoría o la supervisión, y que cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales aplicables.

Es responsabilidad del proponente, bajo su cuenta y riesgo, inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios

para su ejecución, así como sobre las distancias de acarreo desde las fuentes existentes en el área de influencia del proyecto.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la interventoría o la supervisión, antes del inicio de las obras. El contratista se obliga a adquirir los materiales en canteras y proveedores que cuenten con los títulos y permisos ambientales vigentes, y deberá aportar los soportes correspondientes.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a los ensayos de aceptación o rechazo por parte de la interventoría o la supervisión.

11. OBRAS PROVISIONALES

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del contratista la construcción, el mejoramiento y la conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte del objeto contractual pero que resultan necesarias para su ejecución, tales como los sitios de acopio temporal de materiales, los cerramientos provisionales y las protecciones al interior de las viviendas intervenidas.

En caso de que sea necesario, el contratista dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y de la obtención de los espacios necesarios para su acopio, previo acuerdo con los beneficiarios y con la administración municipal, sin que ello genere costo adicional para la entidad.

Correrán por cuenta del contratista los trabajos necesarios para no interrumpir el tránsito en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso a las viviendas. A la terminación de las obras, el contratista deberá retirar la totalidad de las obras provisionales y entregar el sitio en condiciones de aseo y limpieza.

12. SEÑALIZACIÓN

Son de cargo del contratista todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra, las vallas informativas, la iluminación cuando se requiera y los demás dispositivos de seguridad necesarios durante la ejecución.

El contratista deberá instalar la señalización preventiva en cada frente de trabajo mientras dure la intervención, y delimitar el área de trabajo al interior de la vivienda para proteger a los miembros del hogar, en particular a niños y adultos mayores.

La valla informativa del proyecto se instalará conforme a los lineamientos del Sistema General de Regalías. Los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial por este concepto son los previstos en los análisis de precios unitarios y en el componente de Administración del A.I.U.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Las intervenciones objeto del contrato corresponden a obras menores ejecutadas al interior de viviendas rurales existentes, que no comportan la construcción de edificaciones nuevas, la ampliación del área construida, la modificación de elementos estructurales ni desarrollos urbanísticos. En consecuencia, y conforme al artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto 1077 de 2015, no se requiere licencia de construcción para su ejecución.

Sin perjuicio de lo anterior, y según las condiciones particulares que se presenten durante la ejecución, podrán requerirse los siguientes permisos, cuya obtención, trámite y costo estarán a cargo del contratista:

- Permisos o autorizaciones ambientales que llegue a exigir CORPORINOQUIA con ocasión de la ejecución.
- Acreditación de la procedencia legal del material vegetal destinado a los huertos dendroenergéticos, mediante remisión de movilización expedida por vivero registrado ante el ICA y, cuando corresponda, salvoconducto único nacional de movilización.
- Autorizaciones para el manejo, transporte y disposición final de los residuos de construcción y demolición en sitio autorizado, con entrega de los respectivos certificados.
- Permisos de movilidad o de uso temporal del espacio público, cuando la ejecución lo requiera.

El proyecto cuenta con el concepto de coherencia con el Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR, expedido por CORPORINOQUIA, autoridad ambiental con jurisdicción en el municipio de Cáqueza, el cual hace parte de los soportes del proyecto.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

- El contratista deberá suscribir con cada hogar beneficiario el acta de entrega y recibo a satisfacción. Ninguna unidad se considerará ejecutada sin dicha acta.
- No se admite la sustitución de la ecoestufa prevista en el plano de detalles constructivos por modelos comerciales de características inferiores. Cualquier equivalencia deberá ser sustentada técnicamente por el contratista y aprobada previamente por la interventoría y la entidad.
- El contratista deberá garantizar la trazabilidad por vivienda: ficha técnica, registro fotográfico del antes y el después, acta de prueba de encendido, registro de plantación y acta de entrega.
- La ejecución no podrá iniciarse en una vivienda que no cuente con el acta de autorización de intervención suscrita por el beneficiario.
- El contratista deberá reponer, por su cuenta y riesgo, los individuos del material vegetal que presenten mortalidad antes del recibo final de la obra.
- Los residuos del fogón tradicional retirado, cuando su desmonte sea necesario, serán dispuestos por el contratista conforme al plan de manejo de residuos de construcción y demolición.

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

El contratista deberá conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución del contrato. Cualquier modificación, adaptación o complementación que pretenda efectuar sobre ellos deberá ser tramitada ante la interventoría y aprobada previamente por la entidad.

Se anexan los planos de detalles constructivos de la ecoestufa, que hacen parte integral del presente anexo técnico:

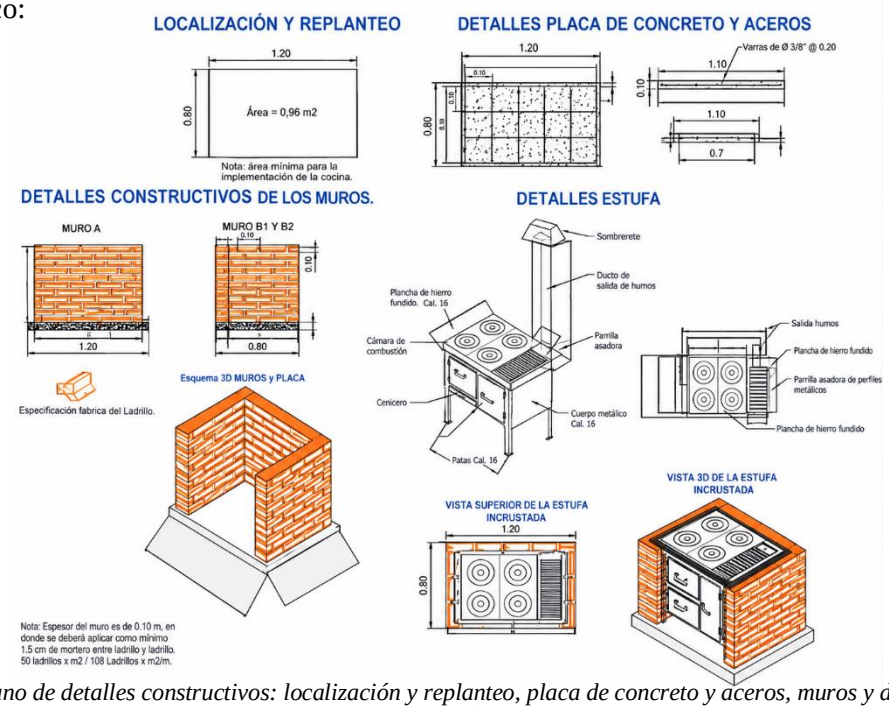


Figura 2. Plano de detalles constructivos: localización y replanteo, placa de concreto y aceros, muros y despiece de la ecoestufa.



Figura 3. Imagen de referencia de la ecoestufa incrustada. Imagen ilustrativa; las dimensiones y el despiece obligatorios son los del plano de detalles constructivos de la Figura 2.

En estos documentos técnicos adicionales no se incluyen requisitos habilitantes, de ponderación o de participación para el proceso de selección.

En constancia, se firma en el municipio de Cáqueza, Cundinamarca, a los 28 días del mes de septiembre de 2026.

ING. HELMAN DANIEL ACOSTA FORERO
SECRETARIO DE DESARROLLO TERRITORIAL E INFRAESTRUCTURA

ING. KAREN JULIETH DONCEL DONCEL
JEFE OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN