Plan de Gestión Integral en Obra (PGIO)

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS DE LA ZONA RURAL Y OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

2026

NIT 800.096.744 - 5

Alcaldía de Cereté

SAID DAVID BITAR CASTILLA

CALLE 14 # 12- 41

ALCALDIA@CERETE-CORDOBA.GOV.CO

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES **1**

2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS **3**

2.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 4

2.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 8

2.2.1 Criterios de evaluación 8

2.2.2 Cálculo de la importancia ambiental 9

2.2.3 Resultados

3. OBJETIVOS **13**

3.1 OBJETIVO GENERAL 13

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 13

4. ALCANCE **14**

5. LOCALIZACIÓN **15**

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO 16

6. MARCO JURÍDICO **17**

7. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL **18**

8. REQUERIMIENTOS DE PERMISOS O TRÁMITES AMBIENTALES **35**

9. CRONOGRAMA **35**

10. PRESUPUESTO **36**

1. GENERALIDADES

El proyecto CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS DE LA ZONA RURAL Y OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA constituye una intervención de mitigación climática, salud ambiental y desarrollo rural orientada a 120 familias. La iniciativa contempla la construcción e instalación de estufas ecoeficientes, la evacuación adecuada del humo mediante chimeneas y el establecimiento de sistemas dendroenergéticos distribuidos en los predios beneficiarios. Con ello se busca reducir el consumo de leña, disminuir la exposición intradomiciliaria a material particulado y monóxido de carbono, aliviar la presión sobre la vegetación natural y generar una fuente sostenible de biomasa. Las medidas del presente Plan de Manejo Ambiental y Seguridad Industrial se dirigen a prevenir, mitigar, corregir y controlar los impactos asociados con la construcción, el transporte de materiales, la generación de residuos, la siembra y el mantenimiento inicial.

De acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 de 2015, para la gestión ambiental del proyecto se aplican los siguientes conceptos:

Impacto ambiental: Alteración del medio biótico, abiótico o socioeconómico, adversa o beneficiosa, atribuible total o parcialmente a la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

Medidas de compensación: Acciones dirigidas a resarcir los impactos negativos que no puedan ser prevenidos, mitigados o corregidos.

Medidas de corrección: Acciones encaminadas a recuperar o reparar las condiciones ambientales afectadas por la ejecución del proyecto.

Medidas de mitigación: Acciones destinadas a disminuir la magnitud, duración o extensión de los impactos negativos.

Medidas de prevención: Acciones anticipadas para evitar la ocurrencia de impactos y riesgos ambientales o laborales.

En este documento técnico se presentan las medidas ambientales y de seguridad industrial que deberán aplicarse durante la ejecución del proyecto denominado: CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS DE LA ZONA RURAL Y OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Responsable	Residente ambiental / Coordinador HSEQ
Intervención del proyecto	Construcción e instalación de 120 estufas ecoeficientes, transporte y almacenamiento de materiales, instalación de chimeneas, manejo de RCD y establecimiento de plantaciones dendroenergéticas.
Actividades de intervención	Taller de seguridad, higiene y prevención de riesgos. Taller de uso y mantenimiento de estufas, buenas prácticas ambientales y manejo de plantaciones.
Implementación de protocolos de seguridad y ambiente	Botiquín de primeros auxilios y kit de emergencias
	Bolsas y recipientes para separación de residuos
	Elementos de protección personal para construcción y siembra
	Señalización y punto ecológico móvil
Actividades de cierre	Inspección final, capacitación, actas de entrega y reunión de cierre.

Para la implementación del PMASI se desarrollarán procesos de capacitación para trabajadores, supervisores y familias beneficiarias, de acuerdo con la siguiente programación:

Tabla 1. Talleres asociados al PMASI

ITEM	TALLERES	CRONOGRAMA
Taller 1	Seguridad y salud en la construcción, control de polvo, ruido y manejo de residuos.	Inicio y refuerzo mensual
Taller 2	Uso y mantenimiento de la estufa, prevención de incendios y manejo de la plantación dendroenergética.	Semanas 9–22

2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En esta fase se identifican, caracterizan, evalúan y priorizan los impactos derivados del proyecto CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS DE LA ZONA RURAL Y OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, mediante una valoración cualitativa y semicuantitativa basada en la metodología de Conesa (2003). La evaluación considera los medios físico, biótico y socioeconómico, así como los riesgos de seguridad industrial asociados con las actividades de obra en viviendas rurales.

Las actividades y subactividades se agruparon en cuatro etapas, tal como se presenta en el siguiente esquema (Figura 1):

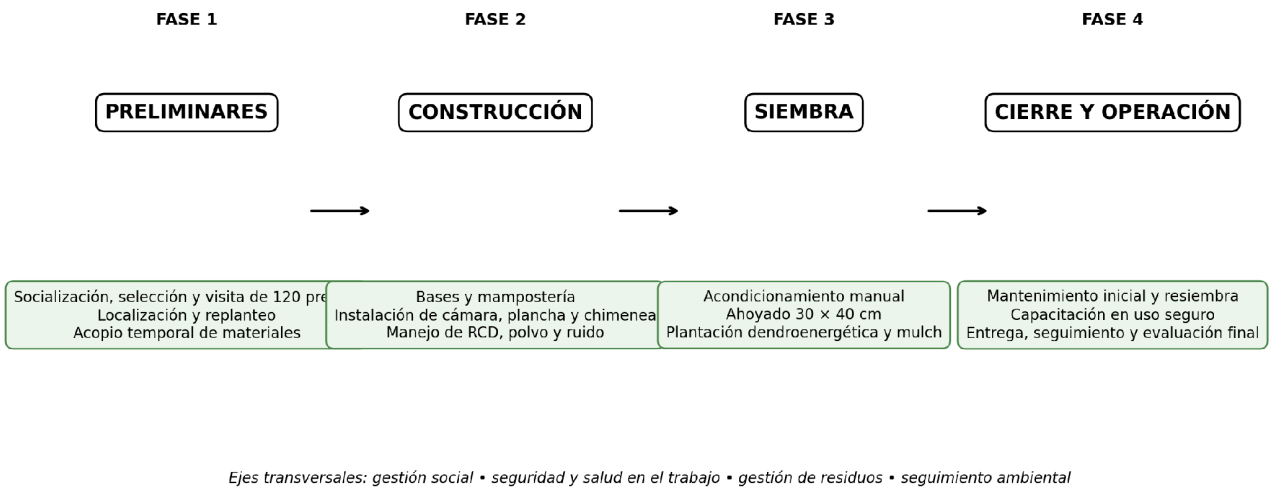


Figura 1. Flujo de actividades relacionadas con el proyecto. Elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto se ha dividido en cuatro ETAPAS específicas:

a. Preliminares, socialización, localización y replanteo.
b. Construcción e instalación de estufas ecoeficientes.
c. Establecimiento de plantaciones dendroenergéticas.
d. Mantenimiento inicial, capacitación, seguimiento y entrega.

2.1 Identificación de impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales permite reconocer de manera anticipada las modificaciones que pueden producirse en el entorno de cada vivienda y en las vías rurales utilizadas para el transporte de materiales. Se adoptó como referencia la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Vicente Conesa (2003), ajustada a la escala y duración del proyecto.

Los impactos potenciales se asocian principalmente con la generación de residuos de construcción y demolición, emisiones de polvo, ruido, riesgos de accidentes, consumo puntual de agua, remoción localizada de cobertura y erosión durante la siembra. También se identifican impactos positivos por reducción del humo intradomiciliario, menor consumo de leña, incremento de la cobertura arbórea, empleo temporal y fortalecimiento de capacidades comunitarias.

Tabla 2. Matriz de identificación de impactos ambientales.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	ESTUFAS ECOEFICIENTES Y PLANTACIONES DENDROENERGÉTICAS – ETAPAS			
				Preliminares	Construcción	Siembra	Mantenimiento y capacitación
Medio físico	Inerte	Aire	Calidad del aire		x		x
			Ruidos y vibraciones	x	x		
		Clima	Temperatura		x		
			Evapotranspiración			x	
		Agua superficial	Calidad del agua		x	x	
			Hidrodinámica				
			Hidrología			x	x
			Socavación				
			Sedimentación			x	
			Usos del recurso		x		x
		Agua subterránea	Calidad del agua		x		
			Hidráulica				

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	ESTUFAS ECOEFICIENTES Y PLANTACIONES DENDROENERGÉTICAS ETAPAS			
				Preliminares	Construcción	Siembra	Mantenimiento y capacitación
		Tierra y Suelo	Calidad del suelo		x	x	x
			Erosión			x	x
			Movimiento de masa				
			Conflictos de uso	x	x		
		Residuos Sólidos	Generación de residuos	x	x	x	x
	Biótico	Vegetación	Vegetación aérea	x		x	x
			Vegetación acuática				
		Fauna	Fauna acuática				
			Avifauna		x	x	
			Herpetofauna		x	x	
			Mamíferos		x		
		Procesos	Migración		x		
			Extinción				
	Perceptual	Valor testimonial					x
		Paisaje intrínseco			x	x	x
		Intervisibilidad			x		
		Componentes singulares					
		Recursos científico - culturales					x
Medio socio-económico y cultural	Rural	Recreativo al aire libre					
		Productivo			x	x	x
		Conservación de la naturaleza				x	x
		Viario natural		x	x		

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	ESTUFAS ECOEFICIENTES Y PLANTACIONES DENDROENERGÉTICAS – ETAPAS			
				Preliminares	Construcción	Siembra	Mantenimiento y capacitación
		Procesos					x
	Núcleos habitados	Estructura de los núcleos					
		Estructura urbana y equipamiento			x		x
		Infraestructura y servicios			x		x
	Socio cultural	Aspectos culturales					x
		Servicios colectivos					x
		Aspectos humanos		x	x	x	x
		Patrimonio histórico y artístico					
	Económico	Economía		x	x	x	x
		Población		x	x	x	x

La matriz de identificación presenta 66 interacciones potenciales entre las etapas y los factores ambientales. La mayor concentración de impactos negativos se relaciona con la construcción, especialmente por residuos, polvo, ruido y riesgos ocupacionales; sin embargo, estos impactos son temporales, localizados y controlables. Los principales impactos positivos se manifiestan durante la siembra y la operación, por la recuperación de biomasa dendroenergética, la reducción del consumo de leña, la disminución del humo en las viviendas y la generación de capacidades locales.

Los impactos prioritarios y sus medidas generales de manejo se sintetizan en la Tabla 3:

Tabla 3. Impactos y plan de mitigación.

IMPACTOS	PLAN DE MITIGACIÓN
Generación de RCD y sobrantes de mampostería	Separar, cuantificar y reutilizar in situ como mínimo el 85 % de los residuos limpios; retirar los sobrantes mediante gestor o servicio autorizado.
Emisión de polvo y ruido durante la construcción	Humectación puntual, corte controlado, limpieza diaria, protección de materiales y jornada de trabajo entre 7:00 a. m. y 5:00 p. m.
Remoción localizada de cobertura, erosión y compactación	Acondicionamiento manual, ahoyado 30 × 40 cm, uso de abono orgánico y mulch; prohibición de quemas y de intervención de rondas hídricas.
Accidentes de trabajo, exposición a calor, polvo y herramientas	Aplicación de ATS, uso obligatorio de EPP, hidratación, inspección de herramientas, señalización, botiquín y reporte de incidentes.
Uso inadecuado de la estufa o de la chimenea	Capacitación práctica, prueba de funcionamiento, verificación de tiro, distancias de seguridad, mantenimiento periódico y acta de compromiso familiar.

2.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales identificados se valoraron siguiendo la metodología de Conesa (2003), utilizando criterios de naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

2.2.1 Criterios de evaluación

Para la evaluación ambiental, se adoptaron once parámetros de calificación, descritos a continuación:

- Naturaleza (N). Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción. Puede ser positivo (P, +) o negativo (N, -), en función de si mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

- Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno (porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el impacto).

- Intensidad (I). Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso operativo.

- Momento (MO). Se refiere al plazo de manifestación del impacto que puede darse sobre el factor ambiental.

- Persistencia (PE). Evalúa el período de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (fugaz, temporal o permanente).

- Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

- Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más impactos simples. La componente total de la manifestación de dos impactos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de impactos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

- Acumulación (AC). Cuando el efecto se incrementa progresivamente.

- Efecto (EF). Se refiere a la forma (directa o indirecta) de manifestación del efecto sobre el bien de protección.

- Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- Recuperabilidad (MC) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

2.2.2 Criterios de evaluación

Para determinar la importancia ambiental (IA), se partió de la ecuación mostrada a continuación:

$$Importancia = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

I: Intensidad; EX: Extensión; MO: Momento; PE: Persistencia; RV: Reversibilidad; SI: Sinergia; AC: Acumulación; EF: Efecto; PR: Periodicidad; MC: Recuperabilidad.

La asignación cuantitativa de cada parámetro se realizó de acuerdo al rango de valores de los criterios ambientales referenciados en la guía metodológica indicada. Esto permitió indicar la importancia del impacto en irrelevante, moderado, severo y crítico a partir de los valores mostrados a continuación:

Tabla 4. Asignación cuantitativa para el cálculo de la importancia.

Naturaleza	
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

Intensidad (I)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

Extensión (EX)	
Puntual	1
Parcial	2
Extremo	4
Total	8
Crítica	(+4)

Momento (MO)	
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)

Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

Reversibilidad (RV)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

Sinergia (SI)	
Sin sinergismo	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Periodicidad (PR)	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

Acumulación (AC)	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF)	
Indirecto	1
Directo	4

Recuperabilidad (MC)	
Inmediata	1
Medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Fuente: Conesa, 2003.

Al aplicar la fórmula de importancia descrita con antelación, en cada uno de los impactos ambientales identificados se realizó una clasificación de los resultados teniendo en cuenta la variación de la calidad ambiental (impactos positivos y negativos) y lo que significaba el estar en cada rango, además de la asignación de un respectivo color, así:

Tabla 5. Clasificación de los impactos para la matriz de importancia.

Impactos	Significado	Rango (Importancia)
Positivos	Leve	1 a 25
	Notable	26 a 50
	Significativo	51 a 75
	Importante	76 a 100
Negativos	Irrelevante	-1 a -25
	Moderado	-26 a -50
	Severo	-51 a -75
	Crítico	-76 a -100

Fuente: Conesa, 2003.

2.2.3 Resultados

La evaluación muestra que los impactos negativos se concentran en el medio físico y en la seguridad de los trabajadores durante la fase de construcción. La totalidad de estos impactos se clasificó como irrelevante o moderada, debido a su carácter temporal y localizado. Los impactos positivos se relacionan con la salud intradomiciliaria, la reducción de presión sobre la vegetación, la captura de carbono, el fortalecimiento comunitario y la mejora de las condiciones de cocción.

Tabla 6. Resultados de la calificación de la importancia calculada en la matriz.

Impactos	Leyenda	Rango (importancia)	Conteo	Porcentaje
Impactos positivos	Leve	1 a 25	6	9,1 %
	Notable	26 a 50	8	12,1 %
	Significativo	51 a 75	6	9,1 %
	Importante	76 a 100	0	0 %
Impactos negativos	Irrelevante	-1 a -25	32	48,5 %
	Moderado	-26 a -50	14	21,2 %
	Severo	-51 a -75	0	0 %
	Crítico	-76 a -100	0	0 %
TOTAL			**66**	**100 %**

La Figura 2 presenta la distribución de las interacciones valoradas. Se evidencia el predominio de impactos negativos irrelevantes y moderados, sin impactos severos ni críticos, y la presencia de beneficios ambientales notables y significativos durante la operación y el establecimiento dendroenergético.

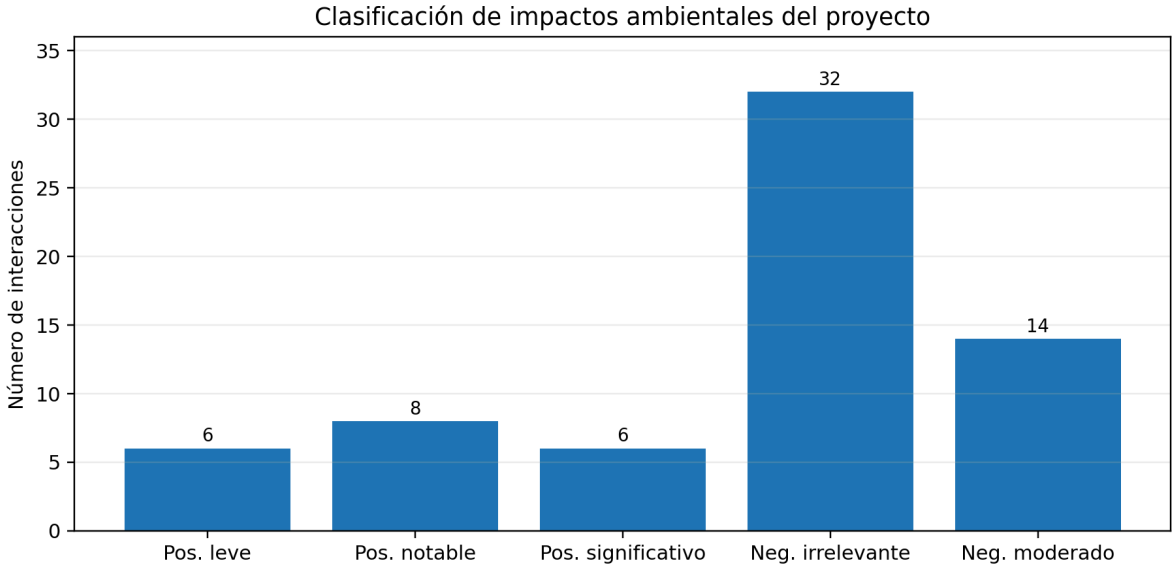


Figura 2. Evaluación ambiental de impactos del proyecto.

2.2.3.1 Medidas de Mitigación por Impactos

A continuación se presentan medidas específicas para los impactos negativos prioritarios, sin perder de vista la potenciación de los beneficios ambientales y sociales del proyecto.

Sub-actividad	Impacto	Rango	Medida requerida
Localización y replanteo	Afectación de zonas sensibles o conflictos con el uso del predio	Irrelevante	Verificar distancias a cuerpos de agua, vegetación protegida y estructuras; acordar el sitio con la familia y dejar registro fotográfico.
Construcción de base y mampostería	RCD, polvo, ruido y alteración temporal del espacio doméstico	Moderado	ATS, EPP, inspección de herramientas, prueba de tiro,

Instalación de chimenea y herrajes	Caídas, cortes, quemaduras o funcionamiento deficiente	Moderado	sellado de uniones y capacitación de la familia.
Ahoyado y siembra	Erosión, compactación y remoción de cobertura	Irrelevante	Ahoyado manual 30 × 40 cm, mulch, abono orgánico, prohibición de quema y resiembra de pérdidas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Plan de Manejo Ambiental y Seguridad Industrial para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS DE LA ZONA RURAL Y OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, estableciendo medidas verificables para prevenir, mitigar, corregir y controlar los impactos y riesgos asociados con la construcción, la siembra, la capacitación y la entrega de las soluciones.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por el transporte, almacenamiento y uso de materiales, así como por la generación de residuos de construcción y demolición en los 120 predios beneficiarios.
2. Establecer medidas para proteger el suelo, la vegetación, el recurso hídrico y la cobertura dendroenergética durante la localización, siembra, mantenimiento y resiembra.
3. Desarrollar acciones de seguridad y salud en el trabajo, capacitación comunitaria, uso seguro de la estufa y seguimiento a la reducción del consumo de leña y del humo intradomiciliario.

4. ALCANCE

El presente documento contiene los programas, medidas, responsabilidades e indicadores que deberán aplicarse durante la ejecución del proyecto CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS DE LA ZONA RURAL Y OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA. Su alcance comprende 120 viviendas rurales, los sitios de acopio temporal, las rutas de transporte, las áreas de siembra dendroenergética y las actividades de capacitación y seguimiento.

Las medidas se implementarán durante aproximadamente 22 semanas y abarcan las etapas de preliminares, construcción e instalación, siembra, mantenimiento inicial, capacitación y entrega. Se incluyen controles para residuos sólidos y RCD, emisiones atmosféricas, ruido, uso de agua, protección del suelo y la vegetación, seguridad industrial, señalización, gestión social y prevención de incendios.

5. LOCALIZACIÓN

El municipio de Cereté se localiza en la subregión del Medio Sinú, en el departamento de Córdoba. Su conectividad con Montería, San Pelayo, Ciénaga de Oro y otros municipios facilita el transporte de materiales hacia las veredas intervenidas. El territorio presenta clima cálido, alta estacionalidad de lluvias y una importante actividad agropecuaria, condiciones que deben considerarse para programar la construcción y la siembra.

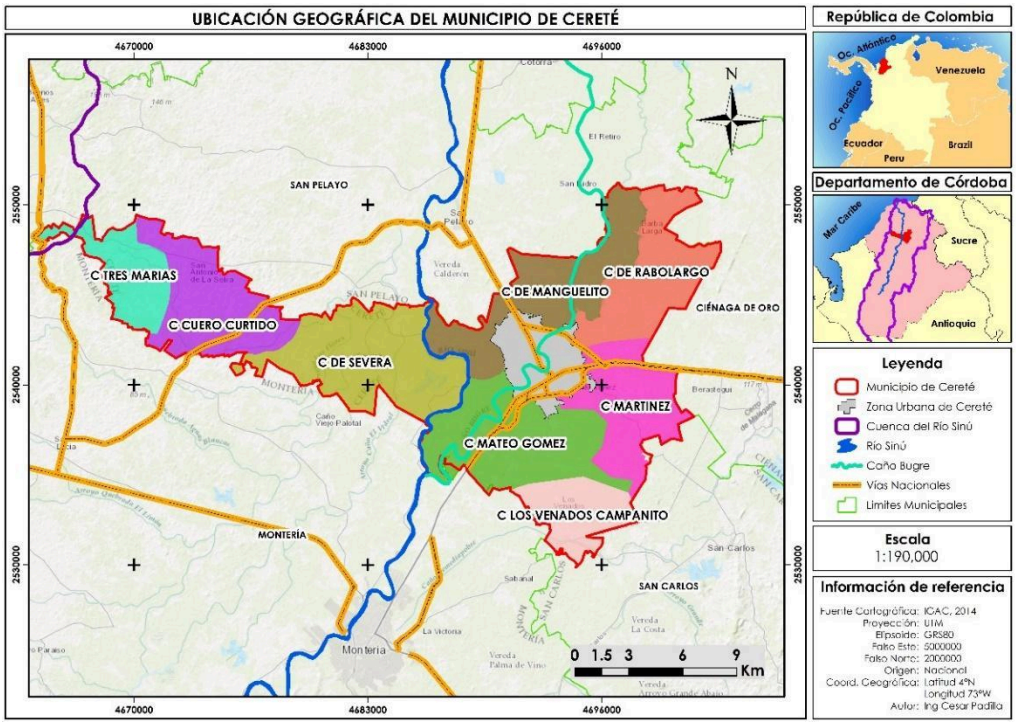


Figura 3. Ubicación geográfica del municipio de Cereté.

El municipio limita al norte con San Pelayo, al oriente con Ciénaga de Oro, al occidente con Montería y al sur con San Carlos y Montería. La red vial rural y los accesos a las viviendas deberán verificarse antes de movilizar materiales, especialmente durante la temporada de lluvias.

La localización municipal y el listado de coordenadas de las familias beneficiarias constituyen la base para organizar rutas, cuadrillas, tiempos de desplazamiento y visitas de seguimiento ambiental y social.

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto se ejecutará de manera dispersa en predios de 120 familias ubicadas principalmente en las veredas El Quemado, La Esmeralda, Manguelito y Mateo Gómez/Retiro de los Páez, así como en sectores rurales aledaños del municipio de Cereté. La selección definitiva de cada punto de intervención deberá confirmarse mediante visita de localización, acta de aceptación del beneficiario y registro fotográfico.

Las coordenadas consignadas en el listado de beneficiarios permiten identificar la distribución espacial de los predios y planificar las rutas de transporte, las jornadas de construcción y las visitas de seguimiento. La Figura 4 presenta la localización relativa de los puntos registrados en el Plan de Manejo Ambiental suministrado.

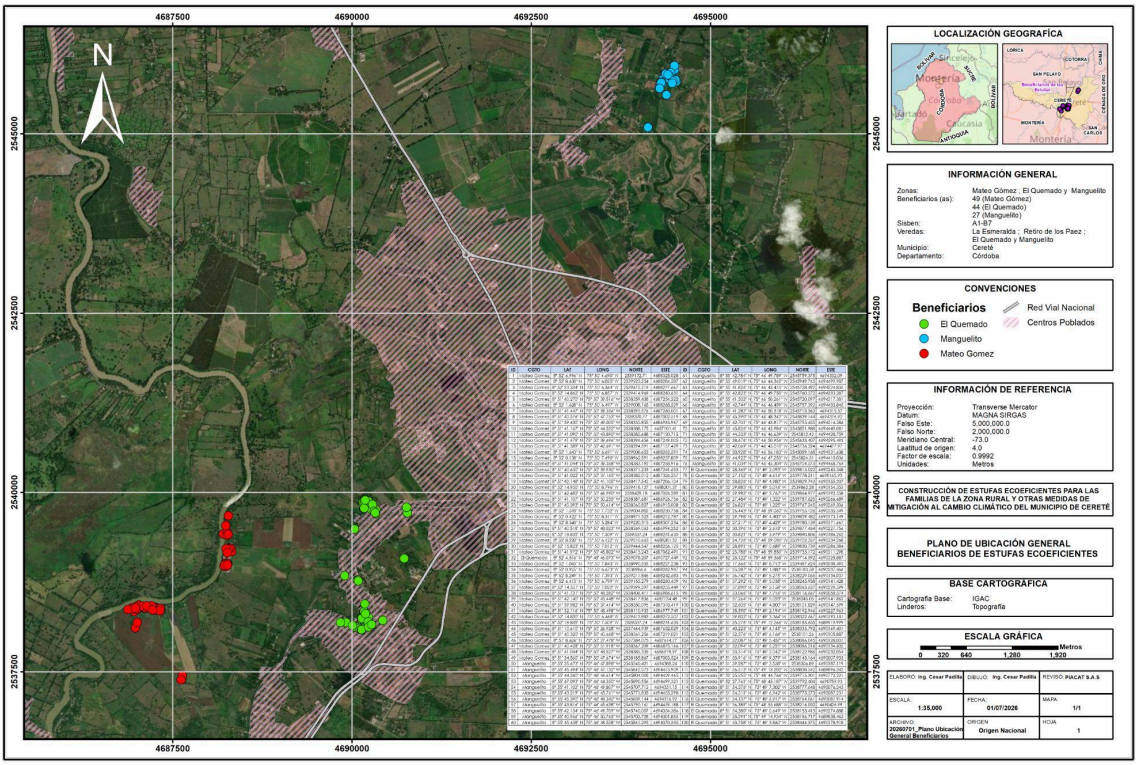


Figura 4. Distribución geográfica de los predios beneficiarios del proyecto.

El componente forestal se desarrollará en el predio municipal Sector Corralito, entregado para uso mediante convenio. El plano presenta el polígono de intervención, coordenadas, vías y contexto geográfico (Figura 5).

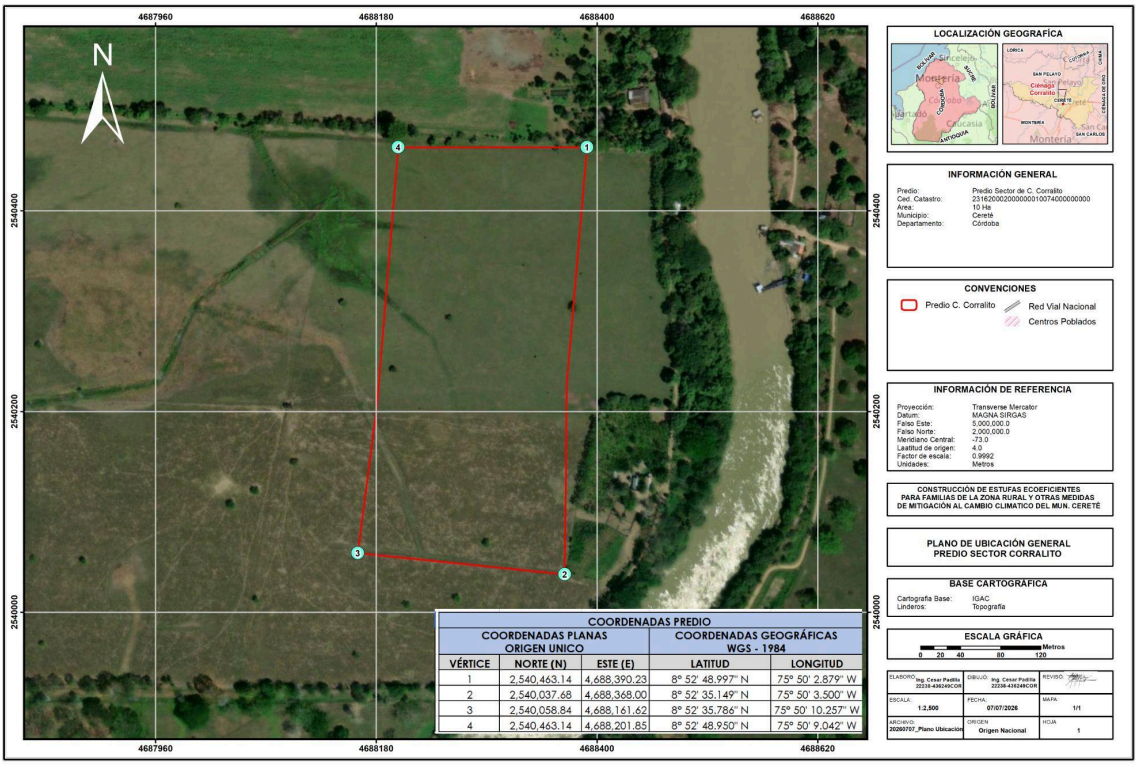


Figura 2. Plano de ubicación general del predio Sector Corralito. Fuente: Equipo de trabajo

6. MARCO JURÍDICO

NORMATIVIDAD	OBJETO
Constitución Política de Colombia, artículos 79 y 80	Reconoce el derecho a un ambiente sano y establece el deber del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.
Ley 99 de 1993	Organiza el Sistema Nacional Ambiental y fija los principios generales de la gestión ambiental.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ley 1931 de 2018	Establece directrices para la gestión del cambio climático y la articulación de acciones de mitigación y adaptación.
Ley 2169 de 2021	Impulsa el desarrollo bajo en carbono y las metas nacionales de acción climática.
Resolución 472 de 2017 y Resolución 1257 de 2021	Reglamentan la gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD).
Resolución 2184 de 2019	Adopta el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente.
Ley 1562 de 2012	Modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y fortalece la prevención de accidentes y enfermedades laborales.
Decreto 1072 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, incluido el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Resolución 0312 de 2019	Define los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
NSR-10 y especificaciones técnicas contractuales	Establecen criterios de seguridad y calidad aplicables a elementos constructivos, mampostería y condiciones de instalación.

7. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

En este capítulo se establecen las medidas y actividades específicas que conforman el Plan de Manejo Ambiental y Seguridad Industrial del proyecto, articuladas con las etapas de ejecución y con los riesgos identificados en los predios rurales.

Las medidas buscan controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, y potenciar

los beneficios derivados de la reducción de emisiones, el ahorro de leña, la recuperación de biomasa y el mejoramiento de las condiciones de cocción.

La formulación se basa en las actividades de construcción de las estufas, instalación de chimeneas, transporte de materiales, siembra dendroenergética, mantenimiento inicial y capacitación. El PMASI constituye el instrumento de planificación para coordinar las responsabilidades de la Alcaldía, el contratista, la supervisión y las familias beneficiarias.

Los programas de manejo ambiental y seguridad industrial se presentan mediante fichas con la siguiente estructura:

Código - Nombre del plan: Corresponde al código y nombre de la medida o programa de manejo ambiental.

Objetivo: Plantea que se quiere lograr con el programa.

Impactos para manejar: Se enumeran los impactos ambientales a los cuales se pretende atender con las medidas de manejo.

Acciones para desarrollar: Indica las acciones que se deben realizar para el cumplimiento del programa.

Etapa del proyecto: Se relaciona con preliminares, construcción, siembra y mantenimiento/capacitación.

Tipo de medidas: Hace referencia a si la medida es de mitigación, compensación, prevención, control o potencialización.

Lugar de aplicación: Comprende el sitio donde se manifiestan los impactos producidos por la actividad en cualquiera de las etapas del Proyecto.

Responsable de la ejecución: Define las obligaciones de la Alcaldía, el contratista, la supervisión, el equipo HSEQ y las familias beneficiarias.

Indicadores: Presenta los indicadores formulados para el seguimiento de las metas del programa. Cronograma de ejecución: Se relaciona con las actividades de la medida de manejo y su momento de ejecución.

A continuación se presentan las fichas de manejo ambiental y seguridad industrial aplicables al proyecto:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Fecha de elaboración: 2026
	Ficha: 1
	Código: PMASI – 1.1

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL, INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Preliminares. Construcción. Siembra. Capacitación y entrega.

OBJETIVO

Brindar información clara, oportuna y suficiente a las 120 familias beneficiarias, autoridades locales y organizaciones comunitarias, promoviendo la participación y el cumplimiento de compromisos.

IMPACTOS PARA MANEJAR

1	Generación de expectativas y posibles conflictos comunitarios
2	Cambios temporales en la dinámica de las viviendas y vías rurales
3	Fortalecimiento de capacidades y apropiación de la tecnología
4	Generación de empleo e ingresos locales

ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		ETAPA				TIPO DE MEDIDA			
		Preliminares	**Construcción**	**Siembra**	**Mantenimiento / capacitación**	**Prevención**	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
1	Realizar reunión de inicio por sectores o veredas para explicar alcance, cronograma, requisitos de selección, responsabilidades y canales de atención de peticiones, quejas y reclamos.	X				X			
2	Efectuar visitas de socialización y validación del sitio de instalación con cada familia; suscribir acta de aceptación y registrar las condiciones iniciales de la cocina y del área de siembra.	X	X			X	X		
3	Comunicar avances, cambios de programación, medidas de seguridad y resultados ambientales mediante reuniones, llamadas, carteleras o medios comunitarios adecuados.		X	X	X	X	X		

4	Realizar reunión y acta de cierre, entregar manual de uso y mantenimiento, verificar compromisos y divulgar el mecanismo de atención posentrega.				**X**	**X**		**X**	

LUGAR DE APLICACIÓN	**RESPONSABLE**
Veredas y predios de las 120 familias beneficiarias.	Alcaldía de Cereté, contratista y facilitador social.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL									**Fecha de elaboración: 2026**
									Ficha: 1
									Código: PMASI – 1.2
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO									
ETAPA DE EJECUCIÓN	Preliminares. Construcción. Siembra. Mantenimiento y capacitación.								
OBJETIVO									
Prevenir accidentes y enfermedades laborales mediante identificación de peligros, controles operacionales, capacitación, EPP, inspecciones y respuesta a emergencias.									
IMPACTOS PARA MANEJAR									
1	Accidentes por herramientas, alturas, cortes, cargas y superficies calientes								
2	Exposición a polvo, ruido, radiación solar, calor y sobreesfuerzo								
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA	**ETAPA**				**TIPO DE MEDIDA**				
	Preliminares	**Construcción**	**Siembra**	**Mantenimiento / capacitación**	**Prevención**	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**

1	Realizar inducción, afiliaciones al Sistema de Riesgos Laborales, análisis de trabajo seguro y charla diaria antes de actividades críticas.	**X**	**X**	**X**		**X**			
2	Suministrar y verificar el uso de casco, gafas, guantes, botas, protección respiratoria y auditiva según la tarea; mantener registros de entrega.		**X**	**X**		**X**	**X**		
3	Instalar señalización, delimitar el frente de trabajo, mantener orden y aseo, disponer de botiquín, extintor y rutas de evacuación.		**X**	**X**		**X**	**X**		
4	Establecer puntos de hidratación, pausas, sombra y rotación para prevenir estrés térmico; suspender labores ante lluvia intensa o tormenta eléctrica.	**X**	**X**	**X**		**X**			
5	Reportar, investigar y gestionar incidentes y accidentes; aplicar acciones correctivas y realizar seguimiento a las condiciones de salud.	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	

LUGAR DE APLICACIÓN	**RESPONSABLE**
Frentes de construcción, áreas de siembra y rutas de transporte.	Contratista y Coordinador HSEQ.
(No. de capacitación de SG-SST ejecutadas en el periodo de evaluación/No. de capacitación programadas) * 100 (No. de accidentes laborales presentados en el periodo de evaluación/No. trabajares vinculados al proyecto) *100	Actas de asistencia de capacitaciones del SG-SST. Registro de reporte de accidentes laborales.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL									**Fecha de elaboración: 2026**
									Ficha: 1
									Código: PMASI – 1.3
PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES, RCD, POLVO Y RUIDO									
ETAPA DE EJECUCIÓN					Construcción e instalación de estufas.				
OBJETIVO									
Controlar los impactos producidos por el transporte, almacenamiento, corte y uso de materiales de construcción, priorizando la prevención y aprovechamiento de RCD.									
IMPACTOS PARA MANEJAR									
1	Generación de residuos de construcción y demolición								
2	Emisión de polvo y ruido								
3	Afectación temporal del espacio doméstico y riesgo de derrames								
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		**ETAPA**				**TIPO DE MEDIDA**			
		Preliminares	**Construcción**	**Siembra**	**Mantenimiento / capacitación**	**Prevención**	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
1	Acopiar materiales en superficies estables y cubiertas, sin obstruir accesos ni drenajes; proteger cemento, agregados y herrajes de la lluvia.		X			X			
2	Separar ladrillos, morteros, metales, empaques y residuos ordinarios; reutilizar como mínimo el 85 % de los RCD limpios cuando sea técnicamente viable.		X			X	X		

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
Cada vivienda intervenida y sitios temporales de acopio.	Contratista y supervisor de obra.
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(RCD reutilizados o aprovechados / RCD generados) × 100	Formato de cuantificación, registro fotográfico y certificados de entrega.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Fecha de elaboración: 2026
	Ficha: 1
	Código: PMASI – 1.4
PROGRAMA DE ESTABLECIMIENTO DENDROENERGÉTICO Y PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	
ETAPA DE EJECUCIÓN	Preliminares. Siembra. Mantenimiento.
OBJETIVO	
Establecer y mantener plantaciones dendroenergéticas con especies apropiadas, evitando afectaciones al suelo, drenajes y vegetación natural.	
IMPACTOS PARA MANEJAR	
1	Remoción localizada de cobertura y compactación

2	Erosión y alteración del suelo

ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		**ETAPA**				**TIPO DE MEDIDA**			
		Preliminares	**Construcción**	**Siembra**	**Mantenimiento / capacitación**	**Prevención**	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
1	Verificar el área disponible, evitar rondas hídricas, humedales y vegetación protegida; seleccionar especies acordes con el predio y la disponibilidad de material vegetal.	X		X		X			
2	Realizar ahoyado manual 30 × 40 cm, aplicar abono orgánico, sembrar, usar mulch con material vegetal cortado y prohibir cualquier quema.			X		X	X		
3	Implementar riego manual únicamente en semanas críticas, priorizando agua lluvia almacenada; realizar control de malezas, resiembra y seguimiento fitosanitario.			X	X	X	X		

LUGAR DE APLICACIÓN	**RESPONSABLE**
Áreas de siembra de las familias beneficiarias.	Ingeniero agrónomo, técnico forestal y familias.
Predios rurales de las familias beneficiarias	Contratista
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Plántulas vivas / plántulas sembradas) × 100	Actas de siembra, fichas de seguimiento y registro fotográfico georreferenciado.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL									**Fecha de elaboración: 2026**
									Ficha: 1
									Código: PMASI – 1.5
PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS									
ETAPA DE EJECUCIÓN					Preliminares. Construcción. Siembra. Mantenimiento.				
OBJETIVO									
Prevenir la contaminación del suelo, el agua y el paisaje mediante separación, almacenamiento, aprovechamiento y disposición adecuada de residuos.									
IMPACTOS PARA MANEJAR									
1	Contaminación del suelo y del agua por residuos								
2	Deterioro paisajístico y proliferación de vectores								
3	Riesgo por envases contaminados, aceites, trapos o productos químicos								
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		**ETAPA**				**TIPO DE MEDIDA**			
		Preliminares	**Construcción**	**Siembra**	**Mantenimiento / capacitación**	**Prevención**	**Mitigación**	**Corrección**	**Compensación**
1	Separar residuos aprovechables, no aprovechables y orgánicos conforme al código de colores; mantener recipientes cerrados y retirar diariamente los residuos de cada frente.	X	X	X	X	X	X		

2	Almacenar temporalmente los residuos especiales o peligrosos en recipientes rotulados, impermeables y protegidos; no mezclarlos ni quemarlos.		X	X		X	X		
3	Entregar residuos a prestadores o gestores autorizados y conservar actas, pesajes, manifiestos o certificados de disposición final.		X	X	X	X	X		

LUGAR DE APLICACIÓN	**RESPONSABLE**
Predios intervenidos, sitios de acopio y frente móvil de obra.	Contratista, supervisor ambiental y familias.
NORMATIVA	Decreto 1076 de 2015; Resolución 2184 de 2019; Resolución 472 de 2017 y Resolución 1257 de 2021.
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Residuos entregados a gestor o servicio autorizado / residuos generados) × 100	Listas de chequeo de orden, aseo y separación en la fuente.
(Predios con separación adecuada / predios intervenidos) × 100	

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL		**Fecha de elaboración: 2026**
		Ficha: 1
		Código: PMASI – 1.6
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE COBERTURA VEGETAL, SUELO Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS		
ETAPA DE EJECUCIÓN	Preliminares. Siembra. Mantenimiento y operación.	
OBJETIVO		
Evitar daños innecesarios a la cobertura vegetal y al suelo, prevenir quemas e incendios y promover el manejo seguro de la biomasa dendroenergética.		
IMPACTOS PARA MANEJAR		
1	Pérdida o afectación innecesaria de vegetación	
2	Erosión, arrastre de suelo y deterioro de drenajes	
3	Incendios por uso inadecuado de la estufa, cenizas o quemas	
4	Aumento de la cobertura y recuperación productiva del predio	

ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		ETAPA				TIPO DE MEDIDA			
		Preliminares	Construcción	Siembra	Mantenimiento / capacitación	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
1	Delimitar exclusivamente el área requerida; no talar árboles ni intervenir vegetación natural sin autorización y concepto previo de la supervisión ambiental.	X		X		X			
2	Reutilizar suelo orgánico y material vegetal como cobertura; ubicar pilas lejos de drenajes y zonas con pendiente; estabilizar inmediatamente las áreas alteradas.			X	X	X	X		
3	Capacitar sobre encendido, ventilación, manejo de cenizas frías, limpieza de chimenea, distancias a materiales combustibles y respuesta ante conatos de incendio.				X	X	X		
4	Realizar inspección final de chimenea, sellos, estabilidad, ventilación y entorno; corregir deficiencias antes de la entrega formal.		X		X	X		X	

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
Viviendas, áreas de plantación y zonas de almacenamiento de leña.	Contratista, técnico forestal y familias.
NORMATIVA	Decreto 1076 de 2015; normas de prevención y atención de emergencias y especificaciones del proyecto.
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Predios sin quemas ni afectación no autorizada / predios intervenidos) × 100	Listas de chequeo, registros fotográficos y actas de capacitación.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL			Fecha de elaboración: 2026
			Ficha: 1
			Código: PMASI – 1.7
PROGRAMA DE MOVILIDAD, SEÑALIZACIÓN Y MANEJO DE ACCESOS RURALES			
ETAPA DE EJECUCIÓN		Preliminares. Construcción. Siembra.	
OBJETIVO			
Prevenir accidentes y alteraciones a la movilidad durante el transporte de materiales, ingreso a predios y ejecución de actividades en vías o senderos rurales.			
IMPACTOS PARA MANEJAR			
1	Obstrucción temporal de vías, senderos y accesos		
2	Accidentes viales o peatonales		
3	Daños a caminos rurales y afectación de actividades productivas		
ACCIONES PARA DESARROLLAR / TIPO DE MEDIDA		**ETAPA**	**TIPO DE MEDIDA**

		Preliminares	Construcción	Siembra	Mantenimiento / capacitación	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
1	Programar rutas y horarios, verificar capacidad y estado de accesos, evitar sobrecarga de vehículos y coordinar previamente la entrega con cada familia.	X	X	X		X			
2	Instalar señalización preventiva y mantener libre un paso peatonal; utilizar auxiliares de tránsito cuando la descarga afecte la circulación y reparar daños atribuibles al proyecto.		X	X		X	X		

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
Vías terciarias, senderos y accesos a los predios beneficiarios.	Contratista, conductores y supervisor de obra.
NORMATIVA	Ley 769 de 2002 y Manual de Señalización Vial vigente.
INDICADOR	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Frentes señalizados / frentes que requieren señalización) × 100	Registro fotográfico, listas de chequeo y reportes de novedades viales.

8. REQUERIMIENTOS DE PERMISOS O TRÁMITES AMBIENTALES

Por su naturaleza y escala, la construcción de estufas ecoeficientes en viviendas rurales no corresponde, en principio, a un proyecto sujeto a licencia ambiental. No obstante, antes de la ejecución deberá verificarse con la autoridad ambiental competente —Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS)— la necesidad de permisos específicos cuando exista aprovechamiento de recursos naturales, intervención de rondas hídricas, tala o poda de árboles, ocupación de cauces o uso de fuentes de agua. El proyecto no deberá realizar vertimientos directos, quemas abiertas ni disposición de RCD en sitios no autorizados. Los residuos de construcción, ordinarios y especiales se manejarán según la normativa vigente y las condiciones del servicio municipal o gestor autorizado.

9. CRONOGRAMA

El Plan de Manejo Ambiental y Seguridad Industrial se implementará durante las 16 semanas efectivas de ejecución, desde la socialización y localización hasta el mantenimiento inicial y la entrega formal de las 120 estufas. Las actividades ambientales se sincronizan con el cronograma técnico de la siguiente manera:

Semana	Actividad	Medida Ambiental	Responsable
2-4	Preliminares, localización y replanteo	Visita Ambiental previa; Protección de cuerpos de agua y vegetación	Ing. Ambiental + Ing. Civil
5-14	Construcción e instalación de estufas	Manejo diario de RCD; control de polvo y ruido; Inspecciones SST	Supervisor de obra
1 y 12	Capacitaciones	Uso seguro, mantenimiento, gestión de residuos y prevención de incendios	Ing. Ambiental + técnico
11-16	Siembra dendroenergética	Ahoyado manual, abono orgánico y prohibición de quemas	Ing. Agrónomo + familias

10. PRESUPUESTO

ALCALDÍA DE CERETÉ						
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA LAS FAMILIAS DE LA ZONA RURAL Y OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CERETÉ, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA					PGIO
ITEM	Plan de Gestión Integral en Obra (PGIO)				UNIDAD	1
A. PERSONAL						
Descripción	Cantidad	Dedicación (%/Mes)	Valor Mes ($)	Duración (Mes)	Factor prestacional	Costo Total $
Técnico en monitoreo ambiental o gestión ambient	1	30%	$1,500,000.00	4	2.12	$3,816,000.00
Total						$3,816,000.00
B. MATERIALES						
Descripción			Unidad	Cantidad	Valor parcial	Costo Total $
Botiquín primeros auxilios			Unidad	1	$61,000.00	$61,000.00
Bolsas de basura paquete por 50 unidades			Unidad	30	$20,000.00	$600,000.00
Guantes Industrial latex laminado			Unidad	10	$29,000.00	$290,000.00
Dotación y EPP			Unidad	1	$2,271,600.00	$2,271,600.00
Punto Ecológico de 55 LT			Unidad	1	$281,692.00	$281,692.00
Total						$3,504,292.00
VALOR TOTAL A+B						$7,320,292.00

CÉSAR DAVID PADILLA MENDOZA
C.C. No. 1.003.192.573
Ingeniero Ambiental
Matrícula Profesional COPNIA No. 22238-436249 COR
Representante Legal Suplente- PIACAT S.A.S.