

Proyectos TIPO



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

42

INSTALACION DE ESTUFAS ECOEFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL

Versión 2.0, Abril de 2021



El ambiente
es de todos

Minambiente



El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación



Dirección General DNP

Luis Alberto Rodríguez Ospino

Subdirector General DNP

Hernando Enrique Daniel Gómez

Subdirector Territorial y de Inversión Pública

Amparo García Montana

Director de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Santiago Aparicio Velásquez

Subdirección de Gestión Ambiental

Juan Carlos Rueda Callejas

Luz Johana Pinzón Tellez

Director del Sistema General de Regalías

Álvaro Ávila Silva

Asesora Dirección del Sistema General de Regalías

Ana Matilde Juvinao Carbonó

Equipo Estructuración de Proyectos y Proyectos Tipo de la Dirección del Sistema General de Regalías

Carolina Herrera Hoyos

Director de Inversiones y Finanzas Públicas

Yesid Parra Vera

Subdirección de Proyectos e Información para la Inversión Pública

Diana Carolina Escobar Velasquez

Yasmín Lucía Durán Bobadilla

Zulma Yohana Espinosa Sierra

César Augusto Pedraza Urrego

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Carlos Correa Escaf

Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo

José Francisco Charry Ruíz

Javier Darío Aristizabal Hernandez

Nydia Gilma Chaparro Sepulveda

Oficina Asesora de Planeación

Gisele Manrique Vaca

Jorge Eduardo Ramírez Hincapié

Natalia Michel Valencia Navarro

Giovanni Antonio Pérez Carvajal

Carlos Edilberto Rodríguez Linares

Dineida Ortiz Rojas

© DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN
CALLE 26 13 19, BOGOTÁ, COLOMBIA
PBX: 381 5000
BOGOTÁ D.C.
2020



El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación



El ambiente
es de todos

Minambiente

Contenido

GLOSARIO Y SIGLAS.....	7
INTRODUCCIÓN	12
1. OBJETIVOS DEL DOCUMENTO	14
1.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
3. MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICA.....	20
3.1. PROYECTOS TIPO COMO ESTRATEGIA PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS PÚBLICOS.....	20
3.2. MARCO NORMATIVO Y POLÍTICAS PÚBLICAS	20
3.3. NORMATIVIDAD REGALÍAS.....	22
4. RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	25
4.1. ETAPAS DEL PROYECTO	25
4.1.1 PREINVERSIÓN.....	25
4.1.2 INVERSIÓN.....	31
4.1.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	32
5. CONDICIONES MÍNIMAS PARA IMPLEMENTAR EL PROYECTO	33
5.1. CONDICIONES DE IMPLEMENTACIÓN	34
5.2. EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE IMPLEMENTACIÓN	34
6. ALTERNATIVA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO TIPO.....	36
6.1. ELEMENTOS MÍNIMOS DE UNA ESTUFA ECOEFICIENTE	38
6.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS MODELOS DE ESTUFA ECOEFICIENTE	39
6.2.1 ESTUFA FIJA O IN SITU.....	39
6.2.2 ESTUFA MÓVIL	40

15	6.3. SELECCIÓN DEL SITIO DEFINITIVO	42
	6.4. CAPACITACIÓN	42
	6.5. SEGUIMIENTO E INDICADORES DE IMPACTO	43
	6.6. PROCESO CONSTRUCTIVO	44
	6.6.1 CONSTRUCCIÓN DE LA ESTUFA FIJA O IN SITU	44
	6.6.2 MONTAJE ESTUFA MÓVIL	45
	6.7. REALIZAR INTERVENTORÍA	46
	7. PRESUPUESTO	47
	ANEXOS	48

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla 1. Criterios de priorización y selección de beneficiarios.....	30
Tabla 2. Criterios para la implementación del Proyecto Tipo Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural (Fuente: DNP - MADS).....	33
Tabla 3. Criterios para la selección de la estufa ecoeficiente.....	37
Tabla 4. Elementos de las estufas ecoeficientes.....	38
Tabla 5. Tabla 5. Elementos de las estufas ecoeficientes	43

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Árbol de Problemas (Fuente DNP – MADS).....	17
Ilustración 2. Árbol de Objetivos (Fuente DNP – MADS).....	19
Ilustración 3. Actividades Técnicas previas a la implementación del PT Instalación de Estufas Ecoeficientes.....	26
Ilustración 4. Esquema Estufa In Situ.....	39
Ilustración 5. Ilustración Estufa Móvil.....	41

Glosario y Siglas

A

AA: Autoridad Ambiental

Área rural: Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, es el área comprendida entre el límite de la cabecera municipal y el límite del municipio. Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. No cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas.

C

CAR: Corporación Autónoma Regional.

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Cambio climático: Variación del estado del clima, identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición atmosférica por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. El cambio climático podría modificar las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en comportamiento espacial y ciclo anual.

Carbono negro (BC por sus siglas en inglés): El BC es un componente importante del material particulado (PM) que se genera por la combustión incompleta de combustibles fósiles, madera y otros tipos de biomasa. El carbono negro está presente en el PM10 y el PM 2.5.

El carbono negro es un forzador climático nocivo para la salud y adicionalmente incide en el calentamiento de la atmósfera de varias maneras. La primera de ellas, debido a su color negro, impide que refleje la radiación incidente, por lo que absorbe e irradia el calor en la atmósfera. En segundo lugar, cuando se deposita en el hielo o lugares con nieve, reduce el albedo de esas superficies y provoca un derretimiento acelerado y calentamiento atmosférico. En tercer lugar, estas partículas tienen influencia en la formación de nubes, alterando el tiempo local y





los patrones de precipitación.

Cocina tradicional: La cocina tradicional empleada para la cocción de alimentos es la de fuego abierto, de tres o más piedras, tipo U o doble U. Su uso es generalizado, tanto en climas cálidos como fríos; en los últimos, además, se usa para el calentamiento interior de las viviendas.

Consumo de leña: Cantidad de leña proveniente de troncos o ramas de árboles que se utiliza como combustible para la cocción de alimentos

Consumo energético: Cantidad necesaria de energía para realizar los procesos de cocción.

E

Efecto invernadero: Es el fenómeno natural por el cual la tierra retiene parte de la energía solar, permitiendo mantener una temperatura que posibilita el desarrollo natural los seres vivos que la habitan.

Eficiencia energética: Fracción de la energía térmica generada por la biomasa (leña) que se transfiere efectivamente al elemento receptor (alimentos, agua, etc.) durante el proceso de cocción.

Estufa fija: Aquella construida en el sitio definitivo de funcionamiento y que una vez ensamblada no puede ser movida debido a que sus partes constitutivas quedan cohesionadas de forma permanente entre sí y a la vivienda. También es denominada estufa *in situ*.

Estufa mejorada: Tecnología apropiada para cocinar alimentos. Ofrece una combustión más completa y una menor emisión de humo en el interior de las viviendas. Tiene un rendimiento energético superior al fogón abierto y utilizan leña, carbón vegetal o cualquier residuo vegetal de bajo poder calórico.

Estufa móvil: Aquella construida parcial o totalmente fuera del sitio definitivo de funcionamiento y que una vez establecida en el sitio definitivo sus partes constitutivas pueden ser desmontables permitiendo su traslado dentro de la vivienda.

F

FVT: Factor de Vulnerabilidad por Tamaño del Predio.

FVS: Factor de Vulnerabilidad por Estado Socioeconómico.

Fuente de agua: Depósito o curso de agua superficial o subterráneo, natural o artificial, utilizado en un sistema de suministro a la población.

Fogón: Tecnología artesanal utilizada para cocinar alimentos, conocida también como de fuego abierto, donde las ollas se apoyan en tres piedras. También se utiliza el fogón abierto tipo U cuando se construye con esa forma con barro o bloques de concreto y los recipientes se

6 apoyan en una rejilla metálica.

G

Gases de efecto invernadero: Son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, origen natural o antropogénico, que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) los hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de Azufre (SF₆).

H

Ha: Hectárea.

I

Infecciones respiratorias agudas (IRA): La Infección Respiratoria Aguda (IRA) constituyen un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio, causadas por diferentes microorganismos como virus y bacterias, que comienzan de forma repentina y duran menos de 2 semanas. Los hogares que consumen leña aumentan en un 31% la probabilidad de contraer enfermedades respiratorias agudas o crónicas. Los niños y las mujeres son los más afectados.

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

IVA: Impuesto al valor agregado

Implementación: Es la etapa del proceso de planificación que se realiza una vez aprobado el plan. La ejecución consiste en poner en funcionamiento a los responsables para que se realicen las acciones (actividades y operaciones), destinadas a cumplir las metas previstas en el plan.

L

Leña: Nombre que recibe la madera cuando se utiliza como fuente de energía primaria en procesos de combustión.

M

MFS: Manejo forestal sostenible .

MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio (según el Protocolo de Kyoto).

Material Particulado: Término utilizado para designar la mezcla de partículas sólidas y pequeñas gotas que se encuentran suspendidas en el aire. El PM incluye al PM10, que abarca las partículas inhalables con diámetros inferiores a 10 micrómetros, y el PM2.5, que corresponde a las partículas inhalables muy finas con diámetros inferiores a 2.5 micrómetros. El PM puede estar compuesto por cientos de sustancias diferentes. Entre las principales fuentes de emisión de PM se encuentra la combustión de leña. El PM tiene la capacidad de penetrar las vías respiratorias. Existe plena evidencia científica de la relación entre la presencia de éstas con enfermedades respiratorias y cardíacas. Los impactos negativos para la salud son mayores a medida que disminuye el diámetro del material particulado.

O

ONG: Organización no gubernamental.

P

PICD: Proyecto integrado de conservación y desarrollo.

PFNM: Producto forestal no maderable.

PROFAFOR: Programa de forestación para la absorción de emisiones de dióxido de carbono.

Preinversión: Es la primera fase del Ciclo del Proyecto en la cual se realizan todos los estudios necesarios para determinar la conveniencia o no de realizar una inversión pública en términos de: pertinencia, rentabilidad social y sostenibilidad.

Proceso de Cocción: Transformación de la textura, composición y contenido nutricional de alimentos crudos mediante técnicas que usan el calor y con el propósito de hacerlos digeribles.

S

Suelo rural: Constituyen esta categoría los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas.

SA: Servicio Ambiental.

SE: Servicio Ecosistémico.

SIG: Sistema de Información Geográfica.

R

RISEMP: Proyecto Regional de Manejo Integrado de Ecosistemas Silvopastoriles (Colombia, Costa Rica y Nicaragua).

Reservorio de Carbono: Un sistema biogeológico u oceánico que tiene la capacidad de almacenar o liberar carbono. En ecosistemas vegetales, se reconocen cuatro tipos de reservorios o depósitos: biomasa aérea, biomasa subterránea, materia orgánica muerta y suelo.

Z

Zona o área rural nucleada: Núcleo de población rural o centro poblado declarado en el POT o EOT de cada municipio SEGÚN lo dispuesto en el Capítulo II, Sección 1. Art. 2.2.2.2.1.4 del Decreto 1077 de 2015 (Decreto 3600/2007 Art. 5)

Zona o área rural dispersa: Corresponde a la zona o área rural que se encuentra excluida de la zona o área rural nucleada.



Introducción



Bienvenido, en sus manos se encuentra un **PROYECTO TIPO** que contiene los aspectos estándar, metodológicos y técnicos para que las Entidades Territoriales que requieran atender un problema específico, puedan de manera ágil, hacer realidad la solución en su territorio. Su aplicación genera dos importantes ahorros:

- **Hasta el 70% de los costos calculados de preinversión.**
- **Hasta cuatro meses en la formulación y estructuración.**

Para la correcta y eficiente formulación del proyecto, este proyecto tipo debe acompañarse de dos herramientas:

- **El material de apoyo para formular y estructurar proyectos de inversión. Estas guías contienen los aspectos conceptuales necesarios para la formulación de un proyecto de inversión pública y puede ser consultada en la página web www.dnp.gov.co/NuevaMGA/Paginas/Ayuda-de-la-MGA.aspx**
- **Los contratos y pliegos Tipo que servirán de referencia para la fase contractual y referentes a la adquisición de bienes y servicios. en el enlace www.colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-pliegos-tipo/dnp**

Este documento contiene un **PROYECTO TIPO** para **Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural**, que consiste en la provisión de estufas para grupos y asentamientos sociales. Los principales componentes del proyecto son: instalación de estufas eficientes, sensibilización y capacitación, y sistema de medición y seguimiento. Las estufas cobijadas por el presente proyecto tipo contemplan dos tipologías: estufas fijas y móviles, definidas conforme a lo establecido en el glosario y también con lo señalado en la norma técnica NTC 6358 en su numeral 1 (Objeto y Campo de Aplicación)¹.

Como primer acercamiento a la estandarización de proyectos de Estufas Ecoeficientes, se incentiva la disminución de las emisiones contaminantes al aire, la contribución a una mejor calidad del aire intramural, la reducción de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, contribuyendo a la mitigación y a la adaptación al cambio climático e incentivar de manera eficiente, sostenible y racional el uso de la leña.

El contenido de este documento le permitirá avanzar de manera guiada en la formulación y estructuración del proyecto, a fin de lograr su financiación y ejecución. El documento incluye:

- Identificación, análisis causal y dimensionamiento del problema.

¹ Para este Proyecto Tipo únicamente se considerarán estufas con chimenea.

- Detalle técnico de la alternativa propuesta y su costo aproximado.
- Cronograma estimado para la ejecución.
- Identificación de las actividades y los recursos requeridos para el mantenimiento y operación.

Es importante que tenga en cuenta que este documento fue diseñado con el objeto de apoyar la formulación asertiva de su proyecto de inversión por lo que algunos de sus componentes deben ser ajustados a la realidad particular de su entidad territorial y de la localización específica de su proyecto.

Para facilitar la formulación del proyecto, se presenta como ejemplo en el anexo No 5. el documento una MGA–Web diligenciada, la cual contiene la cadena de valor y orienta la formulación e implementación de un proyecto de Instalación de Estufas Ecoeficientes.

En este documento se utilizan dos íconos de referencia para diferenciar el contenido de mayor relevancia para quienes estructuran el proyecto y para quienes tienen la responsabilidad técnica de implementarlo.



Indica información de interés para la FORMULACIÓN del Proyecto



Indica información de interés para la IMPLEMENTACIÓN del proyecto.

La información contenida en este documento puede ser actualizada, tanto en sus cifras, como en las normas que aplican para su formulación. Recomendamos consultar la página <https://proyectostipo.dnp.gov.co> con el fin de verificar si el presente documento ha sido actualizado.



1. Objetivos del documento



1.1. Objetivo General

El objetivo de este documento es desarrollar un **PROYECTO TIPO** que sirva a las entidades territoriales, a las autoridades ambientales y entidades interesadas en promover la implementación de la **instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural**.

En general, mediante un proyecto como este se pretende:

- Aportar una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación y diseño, generando ahorros en costos y tiempo.
- Mejorar los procesos de diseño e implementación, mediante la definición y desarrollo de los aspectos técnicos.
- Facilitar la estructuración del proyecto para contribuir al proceso de gestión de recursos públicos.
- Orientar a las entidades territoriales sobre la normatividad para tener en cuenta dependiendo de la fuente de recursos a la cual se vaya a acceder para su financiación.

Es importante resaltar que la implementación de estufas más eficientes de cocción con leña puede ser considerada como una solución intermedia en algunas regiones del país ya que según orientaciones de las autoridades de salud, lo más deseable es promover la transición hacia el uso de combustibles más limpios en el sector residencial. Sin embargo, para zonas donde no se cuenta con planes orientados al suministro de combustibles más limpios al corto o mediano plazo, es importante promover el uso más eficiente de leña y así reducir los impactos en la salud y en el ambiente de los fogones tradicionales.

1.2. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de este documento van encaminados a servir como punto de referencia a las entidades territoriales para que mediante el **Proyecto Tipo de Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural** se pueda:

- Mejorar las prácticas en el uso de la leña.
- Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los procesos de cocción de leña.
- Guiar a las entidades territoriales en la implementación de proyectos funcionales de estas características optimizando el uso de los recursos públicos.

2. Descripción del problema



En este numeral se identifica la situación problema y se definen los objetivos dirigidos a solucionarla o mitigarla mediante la ejecución de un proyecto de **Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural**.

Para definir la justificación del proyecto, la pregunta a contestar es la siguiente:

¿Tiene la entidad territorial, ambiental o de salud, la necesidad de reducir los impactos a la salud y al ambiente relacionados con la contaminación intramural debido a la generación de emisiones contaminantes por el uso ineficiente de leña para cocción en vivienda rural, en su territorio?

La falta de soluciones para mitigar o prevenir los efectos adversos para la salud y el medio ambiente a causa de la cocción en leña, puede darse en diferentes entidades territoriales y diferentes contextos sociales y económicos. Cada problema debe ser analizado en particular en cada entidad territorial, basándose en un estudio de necesidad de las poblaciones rurales.

Para el caso específico de estos lineamientos de PROYECTO TIPO, se identificó como problema central la "Ineficiencia en los procesos de cocción empleados por las familias en zonas rurales".

A escala general, entre las posibles causas que originan el problema central están:

- Prácticas inadecuadas en el uso de leña.
- Dificultad de acceso a otros energéticos (como gas o electricidad).
- Dificultad de acceso a estufas eficientes de cocción con leña.

En Colombia, más de 1.600.000 familias rurales utilizan algún combustible sólido para la cocción de alimentos (leña o carbón)². De estas, la mayoría utiliza fogones tradicionales que pueden ubicarse al interior o al exterior de la vivienda, que no permiten una combustión eficiente. Como consecuencia se presentan altas concentraciones de material particulado al interior de las viviendas que perjudica la salud de las personas. Para 2015, se estima que se presentaron más de 2000 muertes asociadas a la contaminación del aire interior, por lo cual se hace necesario promover tecnologías eficientes para la cocción de alimentos³.

Por otra parte, la sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes es una

² FUENTE: DANE. Encuesta de Calidad de Vida 2018. Anexos – Cuadro 10.

³[https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-\\$20,7-billones-.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-$20,7-billones-.aspx)



medida que aporta a la meta del país en la definición de la Contribución Nacional Determinada en el marco del Acuerdo de París, la cual consiste en una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero de un 51%⁴ a 2030 en comparación con un escenario inercial. En este contexto, la sustitución de fogones abiertos por estufas mejoradas de cocción con leña se plantea como una estrategia de mitigación del cambio climático, a través de una combustión más eficiente de la leña, que contribuya a la reducción de emisiones, mejore la calidad de vida de la población y disminuya los impactos negativos en salud.

En este orden de ideas, el proyecto a implementar buscará mejorar el uso de alternativas energéticas eficientes en los métodos de cocción usados por las familias en zonas rurales.

El Departamento Nacional de Planeación, estimó que a la contaminación del aire interior se atribuyen 2.286 muertes y 1.2 millones de enfermedades con costos por mortalidad prematura y atención de enfermedades que superan los \$3 billones de pesos, equivalentes al 0,38% del PIB del 2015.⁵

Para llevar a cabo con éxito este objetivo, será necesario:

- Mejorar las prácticas culturales en el uso de leña
- Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los procesos de cocción con leña.
- Ampliar la cobertura de servicios públicos en zonas rurales.

El desarrollo técnico de este proyecto se enfocará en los dos primeros objetivos.

Es importante señalar que la percepción de los beneficiarios hacia los programas de instalación de estufas eficientes está fuertemente relacionada con un componente cultural. Es por ello que, para implementar este proyecto tipo se debe socializar con los beneficiarios a fin de conocer su nivel de aceptación.

Teniendo ya más claridad sobre el contexto que puede dar lugar a la problemática existente y sobre cómo la alternativa propuesta en este proyecto aborda la solución para su entidad territorial o ambiental, se procede a presentar los esquemas de árbol de problemas y de objetivos.

⁴ Porcentaje actualizado con base en la NDC 2020 - 2025

⁵[https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-\\$20,7-billones.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-$20,7-billones.aspx)

☐ Causas que busca resolver este PROYECTO TIPO

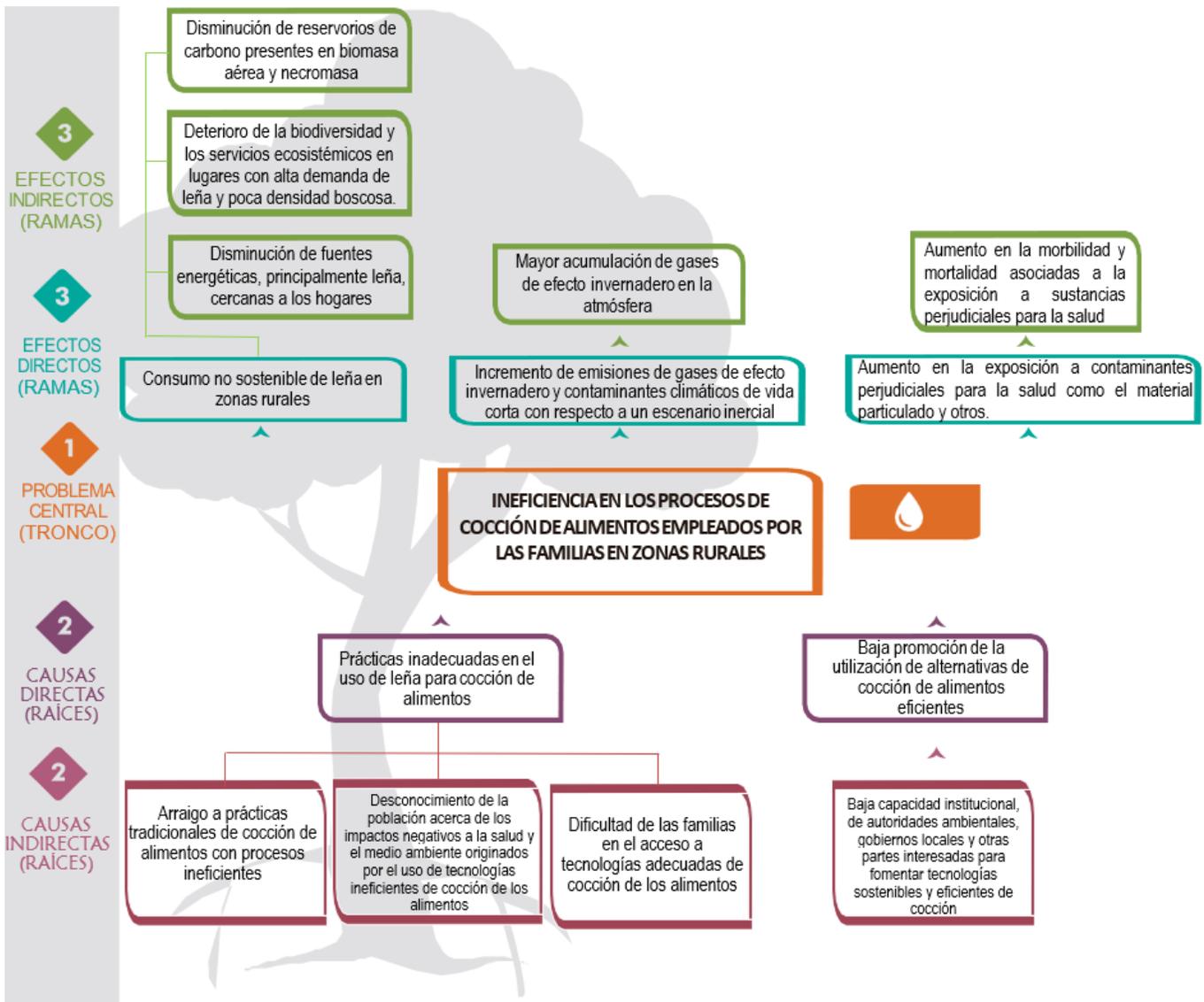


Ilustración 1. Árbol de Problemas (Fuente DNP – MADS)

El objeto del árbol de problemas es identificar tanto las causas directas e indirectas que dan lugar al problema central que se pretende abordar, así como sus consecuencias, este desarrollo conceptual se plantea en el diagrama de un árbol para facilitar su comprensión y evidenciar las interrelaciones existentes.

De acuerdo con lo anterior el problema identificado es la ineficiencia en los procesos de cocción de alimentos empleados por las familias en zonas rurales, las dos causas principales identificadas que originan este problema son (i) prácticas inadecuadas en el uso de leña para cocción de alimentos y (ii) baja promoción de la utilización de alternativas de cocción de alimentos eficientes.

Teniendo claridad sobre la problemática y evaluando la situación actual de su territorio, el siguiente paso es a partir del árbol de problemas, analizar las alternativas de solución mediante las cuales se identificarán las acciones para avanzar en la atención de las necesidades priorizadas.

El árbol de objetivos permite identificar de manera precisa las opciones para atender la problemática y sus efectos o consecuencias, el árbol de objetivos consiste en escribir en positivo las causas y el problema central que corresponderán con el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto. A continuación, en la ilustración No 2 se presenta el árbol de objetivos desarrollado para el proyecto tipo de Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural.

□ Causas impactadas con la implementación de este PROYECTO TIPO

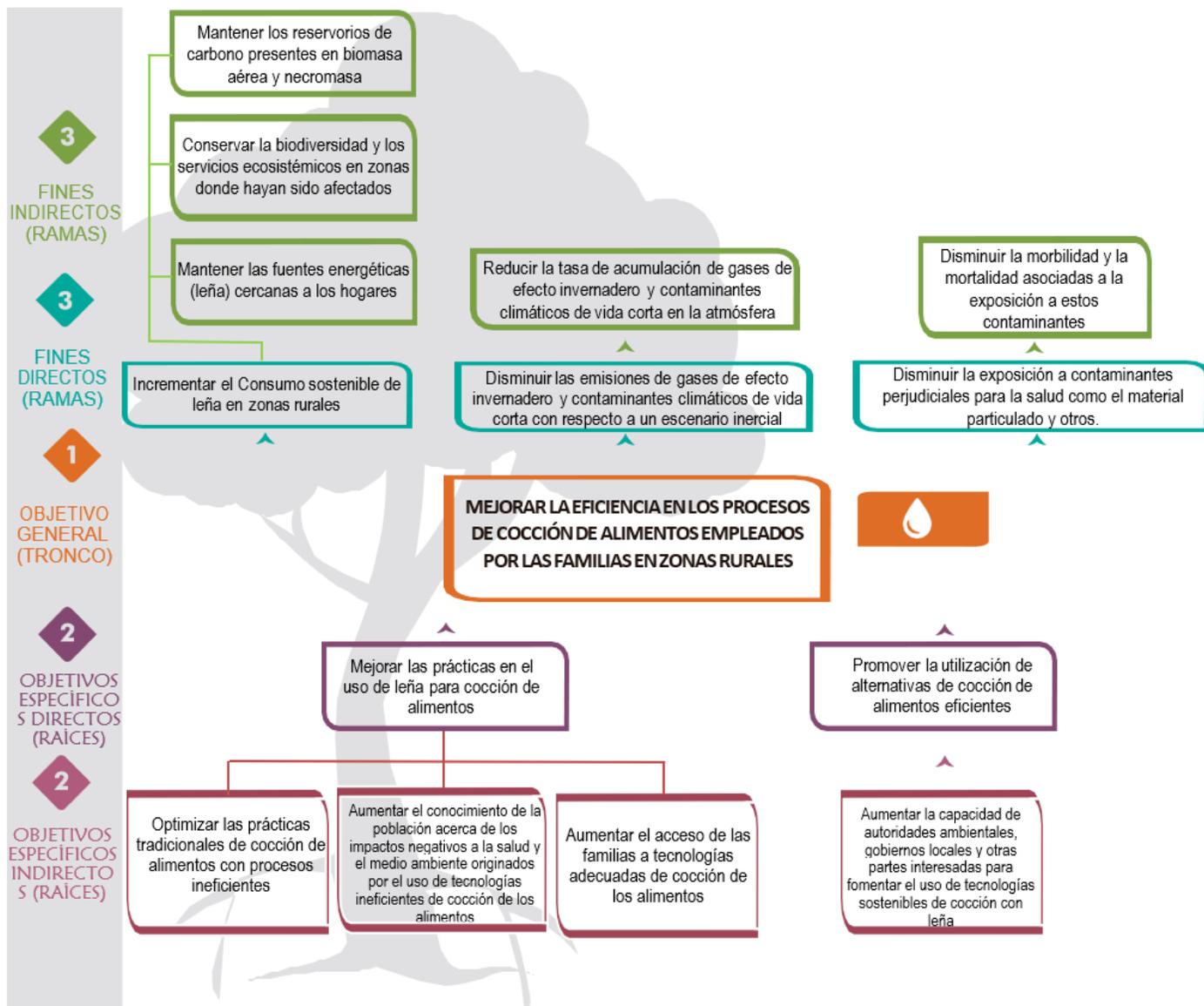


Ilustración 2. Árbol de Objetivos (Fuente DNP – MADS)

Es importante destacar que, tanto el árbol de problemas como el de objetivos aquí representados, constituyen un ejemplo que describe una situación hipotética; de este modo, cada entidad deberá verificar la correspondencia con las características propias de su territorio.

3. Marco normativo y de política



El segundo paso para formular el proyecto es conocer la normativa aplicable al mismo; por ello, en esta sección y con propósito informativo, se presenta el marco normativo relacionado con el **PROYECTO TIPO**.

3.1. Proyectos Tipo como estrategia para la mejora del proceso de gestión de los recursos públicos.

El CONPES 3856: Este documento establece los lineamientos de política para implementar la estrategia de estandarización de proyectos, con la cual se busca mejorar la calidad y eficiencia de la inversión pública, a través de contribuir a solucionar las debilidades en materia de estructuración de proyectos que enfrentan las entidades públicas nacionales y territoriales.

Los proyectos tipo surgen como respuesta a la necesidad identificada por el DNP de proporcionar a las Entidades territoriales, herramientas que contribuyan a su capacidad institucional para formular y estructurar proyectos. Cabe resaltar que la aplicación de un proyecto tipo tiene como requisito un ejercicio previo por parte de la entidad territorial interesada en la identificación de necesidades, las cuales justifiquen la aplicación del proyecto como la mejor alternativa para solucionar las problemáticas imperantes en su territorio.

Asimismo, la estructuración de proyectos tipo del Sistema General de Regalías (SGR) del DNP, promueve la estandarización de lineamientos de sostenibilidad ambiental bajo la Resolución 3348 de 2016, a partir de la cual se formulan criterios de construcción sostenible.

3.2. Marco normativo y políticas públicas

Ley 1931 de 2018: por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.

Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, 2010: orienta el cambio de patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población. De esta manera contribuye a reducir la contaminación, conservar los recursos naturales, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios ambientales y a estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de competitividad empresarial y de calidad de vida.

Plan Nacional de Desarrollo Forestal: aprobado mediante documento CONPES 3125 de 2001



determinó que el patrimonio forestal del país se ve afectado por la deforestación, proceso que es resultado de la ausencia de políticas y planes de ocupación de tierras para la colonización, de la aplicación de prácticas de roza y quema, del desarrollo de actividades agropecuarias no sostenibles y el uso intensivo de leña, el cual tiene un horizonte de implementación de 25 años.

Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, 2010: adoptada mediante documento CONPES 3344 de 2005, tiene por objeto impulsar la gestión de la calidad del aire en el corto, mediano y largo plazo, con el fin de alcanzar los niveles de calidad del aire adecuados para proteger la salud y el bienestar humano, en el marco del desarrollo sostenible. En cumplimiento de este objetivo, su plan de acción establece entre otras actividades, la implementación de la reglamentación de los contaminantes que afecten la salud y el bienestar humano, específicamente aquellos que puedan afectar la calidad del aire en espacios interiores.

Política de Bosques: adoptada mediante documento CONPES 2834 de 1996 identifica el consumo de leña como unas de las principales causas de deforestación en el país.

Política Integral de Salud Ambiental: adoptada mediante documento CONPES 3550 de 2008 “Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad del aire, calidad del agua y seguridad química”. Entre sus objetivos específicos, busca fortalecer las acciones de la política de salud ambiental bajo el enfoque poblacional, de riesgo y de determinantes sociales, y contempla, en su plan de acción, la realización de estudios para evaluar la calidad del aire de ambientes interiores y su relación con el impacto en la salud, debido a que no se cuenta con información nacional relacionada con el tema de contaminación intramuros.

Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo: contempla el desarrollo de acciones que faciliten la implementación de las mejores prácticas disponibles y las mejores tecnologías disponibles aplicables a los sectores y actividades potencialmente generadoras de contaminantes orgánicos persistentes (COP). Las liberaciones de dioxinas y furanos que provienen de la combustión doméstica, asociadas con el uso de carbón y leña en calefacción y cocción doméstica, se encuentran en tercer lugar de importancia; entre las fuentes de dioxinas y furanos.

Política Nacional de Cambio Climático: que tiene como objetivo incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.

Decreto 3570 de 2011: “por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible” establece, que son funciones de la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, entre otras: “Apoyar la innovación, desarrollo y adaptación de las tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y prevenir, mitigar o corregir los impactos y efectos ambientales de las actividades socioeconómicas y gestionar, ante las autoridades competentes y el sector privado, la inversión de capital requerido. De la misma manera, establece que las funciones de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo son,

entre otras: “Asesorar el diseño e implementación de políticas, programas y proyectos para el desarrollo bajo en carbono”.

Resolución 1988 de 2017: por la cual se adoptan metas ambientales del PROURE, que incluye la implementación de estufas mejoradas de leña dentro de su meta de ahorro a 2022 de 0,73%.

Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas No Convencionales (PROURE): en su plan de acción indicativo adoptado mediante Resolución 41286 de 2016 por el Ministerio de Minas y Energía incluye en el subprograma: sector residencial, una línea de acción para hornillas eficientes.

Resolución 1447 de 2018: Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015 y se dictan otras disposiciones.

Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques - Bosques Territorio de Vida: Tiene como objetivo reducir la deforestación y la degradación de los bosques promoviendo y estableciendo una gestión forestal en el territorio colombiano, bajo un enfoque de desarrollo rural integral sostenible, que coadyuve al buen vivir de las comunidades locales, contribuya al desarrollo local y aumente la resiliencia ecosistémica fomentando la adaptación y mitigación del cambio climático.

Política para el Conocimiento, la Salvaguardia y el Fomento de la Alimentación y las Cocinas Tradicionales: Su objetivo es valorar y salvaguardar la diversidad y riqueza cultural de los conocimientos, prácticas y productos alimenticios de las cocinas tradicionales de Colombia, como factores fundamentales de la identidad, pertenencia y bienestar de su población.

3.3. Normatividad Regalías

Acto Legislativo 05 de 2011. Por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones, así:

Artículo 360. *“La explotación de un recurso natural no renovable causará, a favor del Estado, una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte. La ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables.*

Mediante otra ley, a iniciativa del Gobierno, la ley determinará la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías.”

Artículo 361. *“Los ingresos del Sistema General de Regalías se destinarán al financiamiento de proyectos para el desarrollo social, económico y ambiental de las entidades territoriales; al ahorro para su pasivo pensional; para inversiones físicas en educación, para inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación; para la generación del ahorro público; para la fiscalización*

de la exploración y la explotación de los yacimientos y conocimiento y cartografía geológica del subsuelo; y para aumentar la competitividad en general de la economía buscando mejorar las condiciones sociales de la población.”

Ley 1530 de 2012. Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías, establece:

Artículo 1. Objeto. “Conforme con lo dispuesto en el artículo 360 de la Constitución Política, la presente ley determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Este conjunto de ingresos, asignaciones, órganos, procedimientos y regulaciones constituye el Sistema General de Regalías.”

Artículo 2. Objetivos y fines. “Conforme con lo dispuesto por los artículos 360 y 361 de la Constitución Política, son objetivos y fines del Sistema General de Regalías los siguientes:

1. Crear condiciones de equidad en la distribución de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, en orden a generar ahorros para épocas de escasez, promover el carácter contracíclico de la política económica y mantener estable el gasto público a través del tiempo.
2. Propiciar la adopción de mecanismos de inversión de los ingresos minero-energéticos que prioricen su distribución hacia la población más pobre y contribuya a la equidad social.
3. Promover el desarrollo y competitividad regional de todos los departamentos, distritos y municipios dado el reconocimiento de los recursos del subsuelo como una propiedad del Estado.
4. Fomentar la estructuración de proyectos que promuevan el desarrollo de la producción minero-energética, en particular la minería pequeña, mediana y artesanal.
5. Fortalecer la equidad regional en la distribución de los ingresos minero-energéticos, a través de la integración de las entidades territoriales en proyectos comunes; promoviendo la coordinación y planeación de la inversión de los recursos y priorización de grandes proyectos de desarrollo.
6. Propiciar mecanismos y prácticas de buen gobierno.
7. Propiciar la inclusión, equidad, participación y desarrollo integral de las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, del pueblo Rom o Gitano y de los pueblos y comunidades indígenas, de acuerdo con sus planes de etnodesarrollo y planes de vida respectivos.
8. Incentivar o propiciar la inversión en la restauración social y económica de los territorios donde se desarrollen actividades de exploración y explotación de recursos naturales no renovables, así como en la protección y recuperación ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad ambiental que le asiste a las empresas que adelanten dichas

actividades, en virtud de la cual deben adelantar acciones de conservación y recuperación ambiental en los territorios en los que se lleven a cabo tales actividades."

Decreto 1082 de 2015. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de Planeación Nacional, establece:

Artículo 1.1.1.1. *"El Departamento Nacional de Planeación tiene como objetivos fundamentales la coordinación y diseño de políticas públicas y del presupuesto de los recursos de inversión; la articulación entre la planeación de las entidades del Gobierno Nacional y los demás niveles de gobierno; la preparación, el seguimiento de la ejecución y la evaluación de resultados de las políticas, planes, programas y proyectos del sector público, así como realizar en forma permanente el seguimiento de la economía nacional e internacional y proponer los estudios, planes, programas, y proyectos para avanzar en el desarrollo económico, social, institucional y ambiental, y promover la convergencia regional del país."*

El DNP es órgano del Sistema General de Regalías (SGR), integra la Comisión Rectora del Sistema General de Regalías, y ejerce la secretaría técnica de la misma. Como secretaría técnica del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), apoya al Presidente de la República en el ejercicio de su función de máximo orientador de la planeación nacional de corto, mediano y largo plazo.

Acuerdo 045 de 2017 de la Comisión Rectora. Por medio del cual se expide el Acuerdo Único del Sistema General de Regalías (SGR), y se dictan otras disposiciones.

Eje - Desarrollo ambiental, económico y social sostenible en los territorios donde se explore y explote RNNR.

LEY 9 DE 1989. Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.

Artículo 7º. *"Establece que los municipios podrán crear entidades responsables de administrar, desarrollar, mantener y apoyar financieramente el espacio público, así como también podrán contratar con entidades privadas la administración, mantenimiento y aprovechamiento económico de los bienes de uso público."*

Artículo 38º. *"Las entidades públicas no podrán dar en comodato sus inmuebles sino únicamente a otras entidades públicas, sindicatos, cooperativas, asociaciones y fundaciones que no repartan utilidades entre sus asociados o fundadores ni adjudiquen sus activos en el momento de su liquidación a los mismos, juntas de acción comunal, fondos de empleados y las demás que puedan asimilarse a las anteriores, y por un término máximo de cinco (5) años, renovables."*

4. Recursos necesarios para la implementación del proyecto



Teniendo claridad sobre el problema a solucionar y las normas que aplican al proyecto, la siguiente pregunta que debe hacerse es:

¿Mi entidad territorial tiene los recursos necesarios para sustituir fogones tradicionales por la instalación de estufas eficientes para vivienda rural?

Las entidades territoriales cuentan con diversas fuentes de financiación como el Presupuesto General de la Nación (PGN), el Sistema General de Regalías (SGR), el Fondo Nacional Ambiental (FONAM), el Fondo de Compensación, Departamento de la Prosperidad Social (DPS) y recursos propios. Todas estas fuentes deben ser consultadas, identificando los recursos que pueden financiar el proyecto y los requisitos a cumplir para tener acceso a cada una de ellas.

Es fundamental conocer cuál es el alcance del proyecto y sus objetivos, con el fin de contar con una descripción técnica de la solución y posteriormente fijar un presupuesto del proyecto a implementar.

4.1. Etapas del Proyecto

Es fundamental conocer cuál es el alcance del proyecto y sus objetivos, con el fin de contar con una descripción técnica de la solución y posteriormente fijar un presupuesto del proyecto a implementar.

El proyecto cuenta con tres etapas principales que deben ser financiados:

4.1.1 Preinversión⁶

La etapa de preinversión, equivalente a la etapa de diseño, es aquella donde se realizan todos los análisis y estudios requeridos para definir la problemática e identificar la mejor alternativa de solución, luego de haber agotado el proceso de evaluación de la factibilidad técnica, legal, ambiental, económica y social de las opciones analizadas.

Con la implementación del Proyecto Tipo, en el cual se incluye la definición de los aspectos técnicos, se genera un ahorro en los costos correspondientes a pre-inversión, sin embargo, en este capítulo se deben incluir los costos de financiación de identificación de usuarios, la determinación de la línea base del consumo de leña, socialización del proyecto, y otros.

⁶ Es la primera fase del Ciclo del Proyecto en la cual se realizan todos los estudios necesarios para determinar la conveniencia o no de realizar una inversión pública en términos de: pertinencia, rentabilidad social y sostenibilidad.

A continuación, se realiza una descripción general, de las actividades técnicas previas a la implementación del Proyecto Tipo, las cuales se encuentran a **cargo de la Entidad Implementadora**, ya sea entidades territoriales y/o los actores interesados o aliados.



Paso 1. Diagnóstico: Se deberá adelantar un diagnóstico de la zona propuesta para la implementación de las estufas y las familias beneficiadas, donde se justifique la viabilidad del proyecto. Para el desarrollo de esta actividad, la Entidad Territorial podrá apoyarse en el formato de encuesta incluido en el Anexo No 1.



Paso 2. Priorización de beneficiarios: Esta actividad se debe adelantar con base en las consideraciones incluidas en la tabla No 1. Criterios de Priorización y Selección.



Paso 3. Georreferenciación: La ubicación espacial donde serán instaladas las estufas debe ser georreferenciada en el momento de realizar la encuesta, dicha información se debe reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por los medios que la entidad defina para tal fin.



Paso 4. Análisis de Riesgos: El documento técnico del proyecto debe incluir un análisis de riesgos, los cuales se deben evaluar cualitativamente mediante la probabilidad que dicho evento puede llegar a ocurrir y el impacto que éste genere en la ejecución del proyecto.

Ilustración 3. Actividades Técnicas previas a la implementación del PT Instalación de Estufas Ecoeficientes

Todos los elementos relacionados deben ir justificados por medio de un documento técnico que soporte los cálculos y decisiones, esto con la finalidad de garantizar la optimización de los recursos frente a la alternativa.

Al finalizar la fase de prefactibilidad se obtiene como resultado los siguientes documentos de soporte que justifican la continuidad del proyecto.

Paso 1. Diagnóstico

La entidad territorial deberá adelantar un diagnóstico de la zona propuesta donde se justifique la viabilidad del proyecto; de igual manera, deberá garantizar la estructuración para la instalación de las estufas eficientes como un proyecto estratégico de alcance y repercusión local/regional.

El diagnóstico debe contener características del área de influencia del proyecto, donde se evidencien las particularidades de las familias a beneficiar; incluir y definir los siguientes puntos:

- La economía de la familia campesina, cantidad de habitantes de la zona rural o semi rural que utilicen leña como fuente energética principal en los procesos de cocción de alimentos.
- Identificar si las familias a beneficiar son propietarios o poseedores regulares de los terrenos donde se implementará el proyecto. Mujeres cabeza de familia, grupo de desmovilizados, etc.
- Describir el área de influencia del proyecto, describir si ésta está localizada en zona de influencia de áreas protegidas, ya sea parques nacionales naturales, parques naturales regionales o reservas de la sociedad civil, así como, en microcuencas abastecedoras de acueductos de las cabeceras municipales.
- Aspectos ambientales, sociales y económicos de la región.
- Identificar y describir que clase de servicio de energía se da en las veredas donde habitan las familias a beneficiar. Describir si tienen algún consumo de leña.
- Impacto potencial en la salud. Describir si la población a beneficiar tiene algún proceso de EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), u otra sintomatología bronco-respiratoria. Dimensionar.
- El impacto en el ambiente. Describir la presión sobre los ecosistemas ubicados en la proximidad de la zona de implementación del proyecto, y otras prácticas extractivas de zonas forestales degradadas para la obtención de leña para cualquier uso⁷. Describir, si la hay, la relación existente entre la degradación del bosque en la región y la práctica de obtención de leña para cocción, la cual es más notoria en ecosistemas con baja renovación.
- Diagnóstico de los efectos causados por el Cambio Climático en la zona de influencia del proyecto, en sistemas humanos y naturales.
- Plano soporte del municipio, en el que se identifique y delimite con claridad los barrios o predios que serán incluidos en el proyecto.

Encuesta

Para realizar el diagnóstico que permitirá la selección de las familias beneficiarias se debe desarrollar una encuesta, como se presenta en el Anexo 1 (Serie 1), en cada una de las potenciales viviendas beneficiarias del proyecto. En la encuesta se debe verificar la siguiente información:

Verificación de datos básicos del potencial beneficiario: nombre, número de identificación, estrato socio económico de la familia, número de personas en la vivienda, principal actividad

⁷ Consultar IDEAM, AT-Deforestación: Sistema de monitoreo de bosques y carbono para Colombia, segundo semestre del 2015 mapa de concentración de alertas tempranas de deforestación Colombia, NO. 06. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023530/023530.html>

económica de la familia, registro fotográfico y georreferenciación.

- **Consumo actual de leña para cocción:** es necesario que el proyecto contemple la medición del consumo de leña para cocción antes de su implementación. Para el pesaje se recomienda utilizar una báscula que permita estimar la cantidad de leña utilizada en la cocción por hogar en un día (kg leña/familia/día).
- **La situación existente en cuanto al acceso a otras fuentes energéticas:** describir la información de los municipios beneficiarios con relación a la cobertura de gas natural, suministro de GLP y conexión al sistema interconectado nacional-SIN, así como la identificación de las zonas no interconectadas, teniendo en cuenta la calidad de la prestación del servicio y costos de energía.
- **El impacto en la salud:** identificar, en caso de que exista evidencia documentada, de fuentes oficiales o académicas, acerca de las afecciones en salud y/o aparición de enfermedades respiratorias por la utilización de estufas sin chimenea para la evacuación del humo en el área de influencia del proyecto, especialmente en las mujeres y niños menores de edad, referenciar claramente o anexar documentos a la propuesta.
- **Condiciones de la cocina:** Tipo de fogón o cocina y su flujo de gases, reportando cómo se concentran en el sitio de cocción y con ello se presume la afectación a la población o familia (hollín, humos dentro de la cocina).

En conclusión, en la descripción de la problemática debe quedar claro que el proyecto permitirá satisfacer la necesidad creciente de combustibles sólidos, por lo cual es necesario aplicar alternativas, como la disminución del uso de leña en el hogar por medio de la incorporación de tecnologías sostenibles con el uso de estufas más eficientes y/o mejoradas, que garanticen la reducción significativa del consumo de leña y disminuyan en gran medida el riesgo de las familias a contraer enfermedades respiratorias debido a la exposición de humo y contaminantes.

Paso 2. Priorización de beneficiarios

La priorización será realizada por la entidad territorial para la selección de las familias beneficiarias, teniendo en cuenta los criterios descritos en la tabla No 1. Criterios de priorización y selección de beneficiarios.

Nota: los proyectos de implementación de estufas deben cumplir al menos uno de los criterios adicionales al componente “Acceso a otro energético”.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE DECISIÓN	FUENTES DE CONSULTA
ACCESO A OTRO ENERGÉTICO	Priorizar aquellas poblaciones que no tengan acceso a electricidad ni a otros energéticos, que puedan ser empleados para la cocción y/o calefacción; o que, por causa de los altos costos de los combustibles modernos, un precario servicio de energía eléctrica y/o un fuerte arraigo ancestral al uso del fuego, prefieran utilizar leña para cocción y/o calefacción.	No tener acceso a gas natural ni GLP	<p>Plan nacional de electrificación rural - PNER - 2018-2031 – Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.</p> <p>Planes de energización rural sostenible (PERS)- Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.</p> <p>Plan indicativo de expansión de cobertura de energía eléctrica – PIEC - Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.</p> <p>Plan energético nacional - Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.</p> <p>Plan indicativo de expansión de cobertura de gas combustible - PIEC-GC - Unidad de Planeación minero-Energética – UPME.</p> <p>Encuesta nacional de hogares – Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE.</p>
POBLACIÓN EN RIESGO DE EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES PROVENIENTES DE LA COMBUSTIÓN DE LEÑA EN SUS HOGARES	Población en alto grado de vulnerabilidad, como los núcleos familiares monoparentales con menores de edad expuestos a la contaminación intramuros y que por su condición cuentan con menos posibilidades de acceder económicamente a una estufa.	Población con procesos de EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), u otra sintomatología bronco-respiratoria.	<p>Sistema de Vigilancia en Salud Pública – SIVIGILA – Instituto Nacional de Salud.</p> <p>Fundación neumológica colombiana.</p> <p>Estrategia para la prevención y control de las enfermedades respiratorias crónicas – Ministerio de Salud y Protección Social.</p> <p>Estudios académicos en la zona de interés.</p>
CIRCUNSTANCIAS SOCIO-ECONÓMICAS	Priorizar aquellas poblaciones que presenten una particularidad socio económica.	El núcleo familiar con fundamento en la clasificación SISBEN 1 y 2 o su equivalente.	Registro único de víctimas – Unidad para la atención y reparación integral de las víctimas.

Tabla 1. Criterios de priorización y selección de beneficiarios

30 Paso 3. Georreferenciación:

La ubicación espacial donde serán instaladas las estufas debe ser georreferenciada en el momento de realizar la encuesta, dicha información se debe reportar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por los medios que la entidad defina para tal fin.

Para espacializar correctamente los objetos de interés del proyecto, se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- **Datum:** La información debe ser capturada teniendo como datum el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS, asociado al elipsoide GRS80 (Global Reference System 1980), conforme lo establece la Resolución 68 de 2005 del IGAC. Los datos o información que se encuentre referida al Datum Bogotá, deben ser transformados a MAGNA-SIRGAS, mediante herramientas de software geográfico comercial o libre, o realizando conversión y transformación de coordenadas acordes a los parámetros establecidos por el IGAC o por medio de su aplicativo, el cual se encuentra disponible en su portal web (www.igac.gov.co – Trámites y Servicios – Servicios – Información Geodésica – Software).
- **Origen:** La información debe estar capturada en su origen local, para esto se debe identificar en cuál de los seis orígenes de proyección Gauss-Krüger, Colombia (Transverse Mercator) se encuentra el proyecto, según lo establecido en la Resolución 399 de 2011 del IGAC.
- **Altura:** Se debe especificar si esta variable está referida al elipsoide GRS80 (altura elipsoidal). Es importante generar una carpeta con los archivos geográficos (Shapefile o gdb), de la cartografía base según el modelo de datos del IGAC.

Paso 3. Análisis de Riesgos:

El documento técnico del proyecto debe incluir un análisis de riesgos, los cuales se deben evaluar cualitativamente mediante la probabilidad que dicho evento puede llegar a ocurrir y el impacto que este riesgo genere en la ejecución del proyecto. A los riesgos identificados y evaluados se les identifica las medidas con las cuales se puede mitigar el riesgo.

Para la formulación se debe tener en cuenta la **GESTIÓN DEL RIESGO**, donde se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

- **Planificar la gestión de riesgos:** cómo se planificarán y ejecutarán las actividades de identificación, análisis, respuesta y seguimiento de los riesgos del proyecto.
- **Identificar los riesgos:** qué riesgos afectan al proyecto.
- **Realizar análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos:** estimar la probabilidad y el impacto de cada riesgo para su priorización.
- **Planificar la respuesta a los riesgos:** planificar las acciones que se llevarán a cabo para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas.

- **Controlar los riesgos:** monitorear y ejecutar los planes de respuesta al riesgo.

Adicional a lo anterior, la entidad que presente el proyecto debe contar con la siguiente documentación:

- Certificado de titularidad del predio
- Certificación de planeación municipal donde conste que el estrato predominante del área de implementación del proyecto corresponde a población vulnerable.
- Certificación de planeación municipal donde conste que los inmuebles no se encuentran en zona de riesgo no mitigables o en zonas de protección ambiental.
- Plano soporte del municipio, en el que se identifique y delimite con claridad los predios que serán incluidos en el proyecto.
- Archivo en Excel con información de encuestas tabuladas y soportes en físico, correspondiente al diagnóstico de cada una de las viviendas.

4.1.2 Inversión

Superada la etapa de preinversión, podrá continuar el ciclo de vida del proyecto y dar paso a las etapas de inversión y operación. Estas dos etapas se distinguen de las demás porque en ellas se ejecutan las actividades propias del proyecto y se produce la entrega de los bienes y/o servicios contemplados para atender las necesidades sociales que le dieron al proyecto de inversión. En la etapa de inversión se ejecutan todas las actividades que fueron planeadas para cumplir con el alcance y los objetivos propuestos en la formulación del proyecto, las cuales comprenden entre otros aspectos: La realización de trámites y la obtención de permisos requeridos, la contratación de proveedores para el suministro de los insumos, la administración de personal, equipos y materiales, la coordinación con los diferentes actores vinculados al proyecto, el control del presupuesto, el cronograma y otras acciones de gerencia del mismo⁸.

El valor total de la ejecución del proyecto depende de variables particulares para la Entidad Territorial (e.j. número de beneficiarios definidos para el proyecto), por tanto, le corresponde a la Entidad Territorial identificar los valores unitarios mediante un estudio de mercado construido a partir su análisis particular.

El documento de **Proyecto Tipo Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural** contiene los aspectos estándar, metodológicos y técnicos para que las Entidades Territoriales que requieran atender un problema específico, puedan de manera ágil hacer realidad la solución en su territorio. Respecto al componente metodológico, a la presente guía de formulación, se anexa una MGA parametrizada y de referencia, en la que el formulador del proyecto pueda consultar otros aspectos técnicos de la preinversión del proyecto tales como

⁸ *Ibidem*

32 la cadena de valor, el análisis de riesgos e identificación de los beneficios (Anexo 5).

4.1.3 Operación y Mantenimiento

La etapa de operación comprende el período de tiempo en que el proyecto entra en funcionamiento y por ende se generan los beneficios estimados en la población, según los objetivos establecidos. Dentro del horizonte de evaluación del proyecto definido en la etapa de preinversión, es fundamental contemplar la sostenibilidad para la operación y el mantenimiento de los bienes y/o servicios entregados por el mismo, no solamente porque se desvirtúan los resultados obtenidos en el proceso de evaluación ex ante en la medida que no se incluyen los costos asociados con las actividades requeridas para cumplir con este propósito, sino porque se pone en riesgo el cierre financiero del proyecto y por tanto el cumplimiento de sus objetivos⁹.

⁹ *Ibidem*

5. Condiciones mínimas para implementar el proyecto



Para el uso e implementación de este **PROYECTO TIPO**, la entidad debe verificar el cumplimiento de las siguientes condiciones de entrada, que se generaron en la fase de preinversión:

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	REQUISITO
PREDIO	Propietario o Poseedor	Hogares que puedan demostrar que son propietarios o poseedores del predio donde se instalará la estufa
SUELO	Característica	El predio no debe estar localizado en zona de riesgo no mitigable
POBLACIÓN	Característica	Sector Rural
VIVIENDAS	Característica	Hogares donde tradicionalmente se cocina con leña como combustible principal

Tabla 2. Criterios para la implementación del Proyecto Tipo Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural (Fuente: DNP - MADS)

5.1. Condiciones de implementación

Para verificar que la locación escogida para la implementación del proyecto cumple con los requisitos planteados en la Tabla 2, se debe contar con la siguiente documentación:

Certificado de titularidad del predio: La titularidad del predio puede respaldarse con alguno de los documentos descritos a continuación:

- **Certificado de tradición y libertad del predio**, expedido por la oficina de instrumentos públicos, dónde se ratifica la información incluida en la escritura respecto las medidas perimetrales, el área y la información del propietario actual. Dicho documento deberá tener:
 - Número de matrícula claramente identificado.
 - Su vigencia no debe superar los tres (3) meses de expedición.
 - La información del documento debe corresponder con el proyecto: nombre del titular, cédula catastral, dirección y área.
 - Debe estar firmado y presentar el sello del registrador de instrumentos públicos que certifique la validez del documento.
- **Certificado de sana posesión.** Se admitirá como prueba sumaria de la posesión, la declaración juramentada que se entiende prestada con la firma, en la que el solicitante afirme tener la posesión sana, regular, pacífica e ininterrumpida del predio, lote o terreno durante un periodo igual o superior a cinco (5) años y que no existen procesos pendientes sobre la propiedad o posesión del inmueble iniciados con anterioridad a la fecha de la solicitud.

En caso de existir de irregularidades sobre los linderos se podrá realizar actas de colindancia para determinar la extensión del predio en cuestión.

Certificado de uso del suelo según POT, PBOT, EOT o normativa local, que permita establecer si el uso del predio está de acuerdo con las actividades que se pretenden construir dentro del proyecto y se evidencie la zonificación del nivel de riesgo.

Cuando aplique, dichos documentos se deben acompañar por: acta de concertación con la comunidad, acto colectivo del resguardo suscrito por la autoridad tradicional o cabildo gobernador, certificación juramentada de que el proyecto no ha sido presentado a otra entidad del estado, certificado de riesgos, o cualquier otro que atañe a la esencia del proyecto. Así mismo se debe verificación que no exista infracción ambiental vigente por parte de la población que se postula al proyecto.

5.2. Evaluación de cumplimiento de condiciones de implementación

Una vez realizados los anteriores estudios y se disponga con la selección de predios que cumplen con los criterios establecidos en la Tabla No.1. se puede continuar con el proceso de implementación del proyecto, el cual en este caso consistirá en validar los diseños del proyecto tipo e identificar si es necesario ajustar las especificaciones del proyecto a alguna condición particular del municipio beneficiario. Para lo cual, **se debe disponer de profesionales idóneos**

35

que se encarguen de implementar el prototipo de diseño en el predio escogido para tal fin.

En el caso que, este modelo de proyecto se adecúe a las condiciones de la entidad territorial, le presentamos a continuación un resumen de las actividades que se requieren para llevar a cabo el **Proyecto Tipo Instalación de Estufas Ecoeficientes para Vivienda Rural**.

6. Alternativa propuesta para la implementación del Proyecto Tipo



Una vez identificado el potencial de implementación del **Proyecto Tipo**, con base en los pasos descritos para el desarrollo de la preinversión y la identificación del cumplimiento de los criterios descritos en el Tabla No 2., se procede a la aplicación de la alternativa propuesta.

Este proyecto tipo es una alternativa de solución planteada en una alta etapa de desarrollo, que servirá como punto de partida y referencia para la estructuración de proyectos con estas características, por lo cual, previamente a la puesta en campo del diseño propuesto, se debe analizar la situación particular de cada vivienda beneficiada y determinar que la inversión presentada es la óptima y que se adecúa totalmente a las necesidades del territorio.

Se proponen dos opciones de tecnología: estufa de construcción fija o in situ y estufa móvil. La selección entre estas alternativas dependerá de las condiciones particulares de la población a beneficiar.

El proyecto presentado debe tener un sólo modelo de alternativa propuesta; es decir, no podrá presentarse un proyecto combinando ambos tipos de estufa ni con otros modelos no estipulados en este documento.

Después del desarrollo de la encuesta, la entidad territorial deberá seleccionar uno de los modelos que se presentan de acuerdo con la siguiente tabla de decisión:

MODELO DE SELECCIÓN		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
		ESTUFAS CONSTRUCCIÓN IN SITU	ESTUFAS MÓVILES
Número de Hornillas	4	X	X
	3	X	X
Cocción fuera de la casa			X
Necesidad de desplazamiento			X
Acceso a otro energético en el corto plazo (4 años)*			

Tabla 3. Criterios para la selección de la estufa ecoeficiente – Fuente: MADS

* Si dentro de los Planes de Desarrollo Municipales o Departamentales de la zona de influencia del proyecto se encuentra la instalación de gas natural o GLP, se entiende que las estufas híbridas se convierten en una buena alternativa para facilitar la transición a otro energético.

En el caso en que existan varios modelos que se adecúen a las necesidades identificadas, la entidad deberá justificar la selección de acuerdo con otros criterios como servicio postventa, costos, actividades productivas de la comunidad, preferencias del usuario, entre otros.

El modelo de estufa a ser implementado por la entidad territorial deberá dar cumplimiento a la Norma Técnica - *Estufas de biomasa para cocción de alimentos* (NTC 6358), en la cual se establecen los requisitos y métodos de ensayo para evaluar la seguridad, la eficiencia y las emisiones de las estufas para cocción de alimentos que emplean biomasa.

Dado que la norma NTC 6358 fue desarrollada para implementarla bajo condiciones controladas que solo pueden ser ofrecidas por laboratorios de ensayos, el cumplimiento de esta será de carácter opcional hasta tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible defina nuevas disposiciones que permitan la adopción de esta.

En este sentido, las entidades territoriales deben tener en cuenta que la discrecionalidad para cumplir con lo establecido en la NTC 6358, será una medida transitoria puesto que, la adopción de dicha norma será de carácter obligatoria en el mediano plazo. Esto debería ser considerado en la planificación y formulación de futuros proyectos de estufas que incluyan los modelos cobijados por el presente documento, dado que, como parte del proceso de aprobación de la iniciativa, será exigible la certificación del cumplimiento de la norma por un

organismo acreditado independiente. Los costos en que se deba incurrir para certificar el modelo de estufa seleccionado no podrán ser imputados al presupuesto del proyecto, luego corresponderá a la entidad territorial asumir los gastos de dicho proceso por su propia cuenta.

Los elementos aquí señalados, corresponden a las actividades mínimas que se deben tener en cuenta en la implementación de cualquier proyecto de estufas ecoeficientes, sin embargo, de acuerdo con las características del territorio y las condiciones socioeconómicas de la población rural, estos elementos tienen un carácter dinámico y adaptativo. Así mismo los costos de referencia, deben ser modificados y actualizados de acuerdo con la región donde se implemente el proyecto; así como de la cantidad de personal destinada a cada actividad, la cual está en función de la extensión de la intervención y el cronograma del proyecto.

6.1. Elementos mínimos de una estufa ecoeficiente

El proyecto tipo considera dos alternativas modelos (in situ y móviles), cada uno de ellos tiene sus propias especificaciones, las cuales serán explicadas con mayor detalle, no obstante, en la tabla No 4. se describen los elementos que generalmente constituyen las estufas ecoeficientes:

PLANCHAS	Son las partes de la estufa sobre las cuales se cocina, están elaboradas en hierro fundido y resisten el calor.
CÁMARA DE COMBUSTIÓN	En esta parte se dispone la leña para su combustión.
COMPUERTA DE AIREACIÓN (RESPIRADERO)	Está ubicada a un costado de la estufa. Su función es permitir el paso de aire para que avive el fuego.
COMPUERTA PARA LA CENIZA (HOLLÍN)	Es el depósito en el cual caen las cenizas que se producen cuando la leña se quema.
COMPUERTA PARA EL TIRO (DE ASEO)	Es por donde se hace el inicio para sacar el aire frío de la chimenea y por donde se extraen los residuos de hollín.
BARRA (ESCUADRA) DE PROTECCIÓN	Es un marco metálico que ayuda a fijar las planchas en la estufa evitando que se levante. También tiene como función proteger a la persona que está manipulando la estufa y demás personas de posibles quemaduras.
CHIMENEA	Es un tubo que se adapta a la estufa, por donde se conduce el humo hacia el exterior de la vivienda.

Tabla 4. Elementos de las estufas ecoeficientes – Fuente: Fundación Natura – Colombia 2015

6.2. Descripción técnica de los modelos de estufa ecoeficiente

6.2.1 Estufa fija o in situ

Estufa construida con ladrillo normal, ladrillo refractario, mortero y partes metálicas que comprende un módulo de 105 cm de largo, 83 cm de altura y 73 cm de fondo. El cuerpo de la estufa se construye principalmente de ladrillo y mortero y posee algunas piezas metálicas. La estufa tipo Huellas presenta una cámara de combustión en forma de caja cuyas dimensiones internas comprenden una longitud de 31 cm, un ancho de 19 cm y 16 cm de alto. La cámara de combustión se construye en ladrillo refractario que evita las pérdidas de calor por conducción. Cuenta con horno metálico y opcionalmente puede añadirse un caldero.

Posee cuatro hornillas que se distribuyen en dos planchas metálicas. Esta estufa cuenta con una chimenea metálica interna emplazada en la parte posterior del módulo, y que se proyecta al exterior de la cocina a través de un orificio perforado en techo, la cual es coronada por una caperuzita metálica o también denominada como gorro chino.

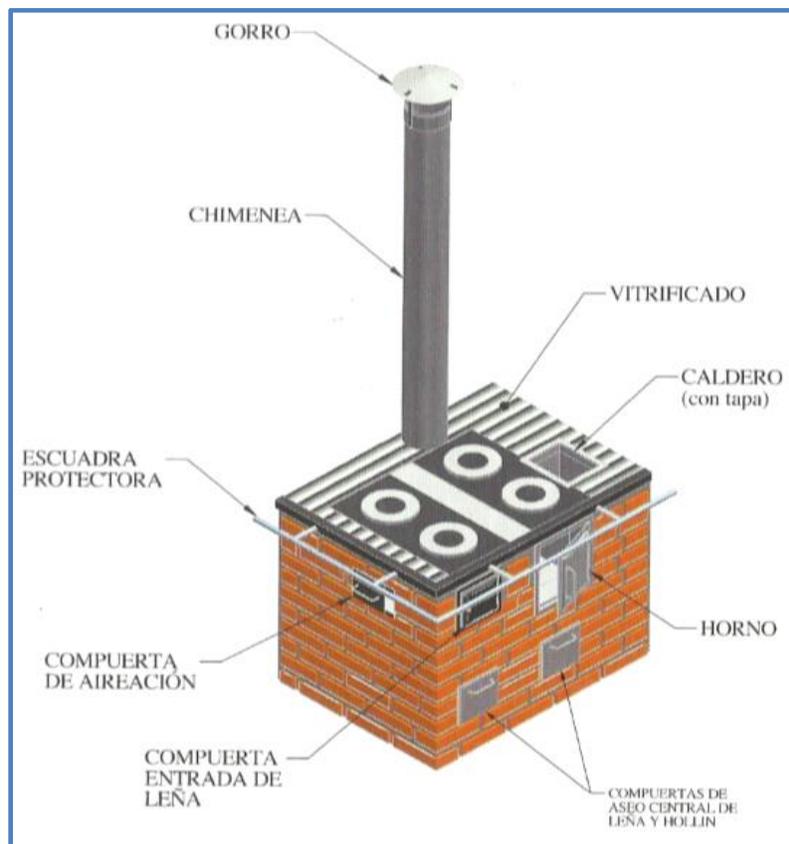


Ilustración 4. Esquema Estufa In Situ – Fuente: MADS

Especificaciones constructivas Estufa Ecoeficiente:

1. La Estufa Ecoeficiente para leña debe ser construida dentro de la vivienda, ubicada en

un rincón y donde lo especifique el propietario de la vivienda, cumpliendo con las adecuaciones preexistentes anteriormente expuestas; adosándose contra el muro de mampostería y que cuente con las mejores condiciones para la funcionalidad de la obra.

2. En el piso de apoyo de la Estufa Ecoeficiente, se realizará un replanteo de las dimensiones y nivelaciones, correspondientes a una longitud de 1,05 metros por un ancho de 0,73 metros.
3. Los muros exteriores de la Estufa Ecoeficiente será en ladrillo farol rayado cocido con medidas de 10x20x30 cm a la vista, modulados con las dimensiones de longitud de 1,05 metros, ancho de 0,73 metro y altura de 0,83 metros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm.
4. Los muros interiores o cuerpo de la Estufa Ecoeficiente, será de la siguiente manera: Muro donde circula el fuego en ladrillo Refractario con medidas de 5.5x12x20 cm, resistente a temperaturas de hasta 1400°C, color terracota y liso por las cuatro caras; modulados con las dimensiones de longitud de 0,40 metros y altura de 0,83 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm; y Muros de apoyo de horno y caldero en Ladrillo Macizo cocido con medidas de 10x20x30 cm; modulados con las dimensiones de longitud de 0,35 metros y altura de 0,40 metros por 3 muros, con espesor del mortero de pega por 1,5 cm. Y en ladrillo tres huecos para el paso de calor entre cámaras y ingreso posterior de aire.

Adecuaciones preexistentes:

1. El piso donde se construirá la Estufa Ecoeficiente deberá estar nivelado (nivel 0°) en material rígido, sea en concreto o baldosín. En caso contrario, se deberá realizar las adecuaciones correspondientes.
2. Las dimensiones mínimas para la construcción de la Estufa Ecoeficiente, deberá contener como placa maciza en concreto o piso nivelado (nivel 0°), un mínimo de ancho de 0,73 metros por un mínimo de largo de 1,05 metros.
3. Donde se ubique la Estufa Ecoeficiente deberá tener un muro de respaldo (parte posterior) a la estufa elaborado en mampostería y deberá tener una cubierta de protección cuando se proyecte por fuera de la vivienda.

6.2.2 Estufa Móvil

Esta estufa es una unidad modular de cuatro puestos (hornillas) construida en metal. El diseño se basa en la estufa fija ICA-1791 con variaciones en el tipo de materiales utilizados y en algunas dimensiones tanto interna como externas. Las dimensiones externas de la estufa son:

- Ancho: 79 cm
- Fondo: 55 cm
- Altura: 80 cm

Posee un peso promedio de 92 kg y sus partes constitutivas son desmontables. La estructura

principal comprende el cuerpo de la estufa con las cavidades para la cámara de combustión, el horno y el cenicero. Sus dimensiones son 79 cm x 55 cm x 39 cm. Las partes desmontables son fabricadas por separado, las cuales solo se ensamblan en el sitio definitivo.

Posee una cámara de combustión prismática cuadrangular de 50 cm de largo, 21 cm de ancho y 17 cm de alto. Posee una chimenea metálica prismática de 200 cm de altura y una base de dimensiones semejantes (10 cm por cada lado). Sobre la parte superior se soportan dos planchas desmontables cada una con dos cavidades (hornillas), al igual que un recipiente desmontable de forma cubica que sirve para hervir agua o como freidor.

La estructura de la estufa se soporta sobre cuatro patas metálicas que la separa del piso a 51 cm y le confiere una altura total a todo el módulo de 80 cm.



Ilustración 5. Ilustración Estufa Móvil – Fuente: MADS

Especificaciones de instalación de Estufa Ecoeficiente:

1. La Estufa Ecoeficiente para leña deberá ser construida dentro de la cocina de la vivienda, ubicada de preferencia en una esquina y donde lo especifique el propietario de la vivienda, de tal forma que pueda adosarse contra el muro de mampostería para garantizar el adecuado confinamiento de esta. Para cumplir con este propósito, se deberán garantizar las adecuaciones preexistentes que se indican líneas abajo.
2. Se realizará un replanteo de las dimensiones y nivelaciones, correspondientes a una longitud de 1,00 metro por un ancho de 0,70 metros y un muro lateral de confinamiento de 1,00 metro de alto por 0,70 metros de ancho.

Las demás especificaciones de instalación de la Estufa Ecoeficiente, las planteadas por el proveedor y constructor de la estufa.

Adecuaciones preexistentes:

1. El piso donde se instalará la Estufa Ecoeficiente deberá estar nivelado (nivel 0°) en material rígido, sea en concreto o baldosín y tener un muro lateral de 1 metro de alto. En caso contrario, se deberá realizar las adecuaciones correspondientes.
2. Las dimensiones mínimas para la instalación de la Estufa Ecoeficiente, deberá contener como placa maciza en concreto o piso nivelado (nivel 0°), un mínimo de ancho de 0,70 metros por un mínimo de largo de 1,00 metro.
3. El sitio escogido para instalar la Estufa Ecoeficiente deberá contar con una estructura de empotre compuesta por dos muros laterales y un muro posterior en mampostería, cada uno de 1,00 metro de altura. En cocinas con paredes en mampostería, la función del muro posterior y de uno de los muros laterales, la cumple las dos paredes convergentes en la esquina, luego solo será necesario construir un muro adicional de forma paralela a uno de los muros a una distancia de 1,00 metro. Cuando la estufa se proyecte por fuera de la vivienda, deberá tener una cubierta de protección y muros de confinamiento alrededor (laterales y frente).

6.3. Selección del sitio definitivo

Dentro de la cocina, se debe seleccionar una esquina que cuente con paredes para construir la estufa. Dichas paredes representaran el costado posterior y una de las caras laterales de la estufa. Sobre el piso, debe marcarse un cuadrado de 105 x 73 centímetros y en cada esquina de este, se deberá colocar 4 estacas para formar una escuadra, dejando 10 centímetros en cada lado para colocar las hiladas de ladrillos y con ello, formar un perímetro interior de 95 cm de ancho por 63 cm de largo. Se debe asegurar que el piso de la estufa se encuentre adecuadamente nivelado, o bien removiendo el material excedentario o rellenando aquellas partes que se encuentren en desnivel. Si el espacio escogido, no cuenta con paredes, será necesario construir las cuatro caras de la estufa.

6.4. Capacitación

El proyecto debe contener un componente de capacitación, donde se desarrollen procesos de socialización y formación ambiental a las comunidades sobre el impacto en salud ocasionado por las emisiones contaminantes de material particulado y firmar acuerdos con la comunidad para la entrega formal de las estufas para su administración y mantenimiento.

La socialización se realizará a través de la divulgación de proyecto, talleres de sensibilización y uso del sistema de cocción eficiente y por último la medición del fortalecimiento de capacidades de las familias beneficiadas.

6.5. Seguimiento e indicadores de impacto

El seguimiento y monitoreo es importante para reconocer la interacción del usuario con la estufa e identificar el impacto debido al uso de esta tecnología en el tiempo. Por tal motivo, se debe aplicar una encuesta antes de la instalación de las estufas (ver numeral 4.1.1), ya que, de esta manera, los datos capturados estarán basados en experiencias recientes y no en la subjetividad de lo que las personas logren recordar sobre actividades que realizaron meses o años atrás.

Posteriormente, es recomendable continuar con el monitoreo periódicamente para así determinar los cambios en las actividades relacionadas con la cocción de alimentos, el impacto que se genera en torno al uso de leña o en la infraestructura de la cocina y evaluar la reducción de GEI como beneficio de este proyecto. Así pues, es conveniente operacionalizar un sistema de medición de las emisiones de gases efecto invernadero en los procesos de cocción de alimentos con leña y aplicar una encuesta posterior al uso de la estufa. El programa de monitoreo se realizará con el uso de indicadores de impacto que permitan monitorear la reducción de emisiones contaminantes convencionales, emisiones de GEI y la ocurrencia de posibles beneficios sociales, económicos y ambientales resultantes de la implementación de la medida (v.g., menor número de enfermos o mejoras en salud o menos consultas médicas). La entidad responsable del proyecto debe incluir en sus productos un Plan de Monitoreo, donde se incluyan las visitas después de instaladas las estufas y se realice una encuesta a todos los beneficiarios, de acuerdo con el Anexo 1 (Serie 2), la cual deberá ser adelantada al cabo de seis meses de realizada la intervención. Como resultado de esta actividad, se deben construir los siguientes indicadores:

INDICADORES DE IMPACTO	UNIDAD
Ahorro de leña por familia*	%
Consumo diario de leña por hogar	kg/familia /día
Número de estufas implementadas	Número
Número de estufas adoptadas	Número o Porcentaje

Tabla 5. Elementos de las estufas ecoeficientes – Fuente: Fundación Natura – Colombia 2015

a. El ahorro de leña en términos porcentuales (A %), se define de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$A(\%) = \frac{m_{LB}(kg) - m(kg)}{m_{LB}(kg)} \times 100$$

Donde:

m_{LB} = consumo de combustible en un fogón tradicional en un día por familia (kg)

m = consumo de combustible con una estufa eficiente en un día por familia (kg)

Los resultados de las acciones de seguimiento y monitoreo presentadas en éste documento deberán ser remitidas a la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de los mecanismos que se establezcan y quedarán sujetas a las directrices que genere el sector ambiente en el marco del desarrollo e implementación del programa nacional de estufas eficientes, al cual se supeditará el presente proyecto tipo en lo que concierne a los indicadores de impacto en términos ambientales y sociales y otros aspectos técnicos inherentes a los modelos de estufas empleados por los desarrolladores de proyectos.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizará el registro de los proyectos que acceden a financiación con recursos procedentes del Sistema General de Regalías ante el Registro Nacional de Reducción de Emisiones - RENARE establecido en la Resolución 1447 de 2018, como iniciativas de mitigación amparadas bajo el programa nacional de estufas eficientes.

6.6. Proceso constructivo

El proceso constructivo es el conjunto de fases, sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura; en este caso, para la instalación de estufas eficientes.

6.6.1 Construcción de la estufa fija o in situ

Es importante aclarar que la ubicación de la estufa dentro de la cocina determinará el sentido de construcción de esta. El proceso constructivo que se indica en los siguientes pasos, asume que la cámara de combustión será fijada sobre la parte izquierda del módulo, luego las medidas allí indicadas obedecen a dicha distribución espacial. No obstante, en aquellas circunstancias donde la cámara de combustión deba ser fijada sobre la parte derecha del módulo, la distribución de los demás elementos deberá adelantarse de forma inversamente proporcional. Teniendo en cuenta lo anterior, la construcción de la estufa fija debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1: Se deben levantar las dos primeras hiladas de ladrillo común, empezando por las esquinas, teniendo cuidado de dejarlas niveladas, alineadas y con escuadra, igualmente con juntas de 2,5 centímetros. Se termina de nivelar el piso de la estufa con material de relleno (tierra, arena o materiales pétreos) y luego se procede a extender una capa de mortero hasta nivelar las hiladas de ladrillo.

Paso 2: Coloque la tercera hilada, empezando por la parte frontal de la estufa. Sobre esta hilada se insertarán los registros de tiraje y del depósito de cenizas, los cuales presentan un ancho de 18 cm cada uno, luego debe tenerse en cuenta estos espacios cuando se coloque la hilada de ladrillos. El registro del depósito de cenizas deberá colocarse a 10 cm de distancia respecto del borde izquierdo de la hilada mientras que el registro del tiraje se debe colocar a 38 cm respecto del borde derecho. El espacio entre registros se complementa con ladrillo, así como el resto de la hilada. El anterior procedimiento se repite nuevamente para montar la cuarta hilada y se fijan los registros con mortero. Con los ladrillos sencillos se construye el depósito de la ceniza sobre el cual se asentará la parrilla que servirá de soporte para la leña de la cámara de combustión.

A la mitad del espacio interno del cuerpo de la estufa (aprox. 47,5 cm) sobre la parte posterior, se debe colocar la guía para colocar el tubo de la chimenea, el cual se debe soportar sobre 2 ladrillos macizos, dejando un espacio de 8 a 10 cm entre ellos para que el tubo quede situado a un centímetro a cada lado.

Paso 3: Sentar las quinta y sexta hilada, asegurándose que, en dicho momento, se cuente con una altura de 42 cm respecto del piso. Sobre la sexta hilada y a una distancia de 33 cm desde el borde derecho se debe marcar el espacio donde se colocará el horno de la estufa.

Paso 4: Se procede a colocar la séptima hilada, asegurándose de dejar el espacio para el horno (aprox. 25 cm) sobre la parte frontal. Sobre esta hilada se debe demarcar el espacio para colocar la compuerta de la cámara de combustión y la entrada lateral de aire.

Paso 5: Sobre los ladrillos macizos, dispuestos en forma de "V" invertida sobre los que se colocara la chimenea, se debe instalar un ladrillo acostado con respectivas juntas para soportar el horno, además de un ladrillo común para evitar escapes de humo e introducción de otro tipo de materiales en el tiro de la chimenea.

Paso 6: Se coloca de la octava hilada de ladrillos y se instala la ventanilla de la entrada lateral de aire, la cual tiene una longitud de 18 cm y situada a la mitad del espacio definido por la cámara de combustión. Se procede a colocar la octava hilada, de forma perimetral y conformando la cámara de combustión de la estufa. Se coloca la puerta de la cámara de combustión a 10 cm del borde izquierdo del módulo.

Paso 7: Se terminan de colocar las dos últimas hiladas de ladrillo, garantizando que la estufa alcance una altura de aprox. 75 cm respecto del suelo. Se instala el horno en el espacio que fue definido para su emplazamiento.

Paso 8: Se instalan las dos planchas y el separador, dejando en el interior una distancia entre el horno y las planchas de 4,5 cm, para permitir que el calor y el humo tengan forma de salir y calentar los accesorios de la estufa. Por último, se instala la escuadra protectora.

6.6.2 Montaje estufa móvil

Este tipo de estufa se fabrica completamente fuera del sitio definitivo de emplazamiento. Cada una de sus partes constitutivas (estructura principal y accesorios) se ensamblan una vez sea

elejido el lugar dentro de la cocina donde será ubicada. Se debe considerar que el espacio seleccionado sea el idóneo para erigir la chimenea, de tal forma que no existan obstáculos en el techo que impidan su instalación. Se deben considerar los siguientes pasos:

Paso 1: Se ensamblan las diferentes partes de la estufa, salvo la chimenea y conforme las indicaciones del proveedor.

Paso 2: Se empotra la estufa ya ensamblada en la esquina seleccionada. Puede ser necesario levantar un pequeño muro adicional en ladrillo cuya área sea equivalente al área lateral de la estufa móvil (esto es: 100 cm x 70 cm). Esto permitirá que la estufa quede fija en la cocina.

Paso 3: Se abre un orificio cuadrado con un área ligeramente mayor al de la base de la chimenea (esto es, 1 cm por cada lado) en el techo y alineada con la proyección de esta parte de la estufa. Una vez hecho esto, se instala la chimenea sin colocar la caperuza o capucho metálico. Posteriormente, se procede a rellenar el espacio entre el techo y la chimenea con mortero y se coloca la caperuza metálica.

6.7. Realizar interventoría

Con esta actividad se pretende desarrollar labores propias de interventoría. Consiste en el seguimiento continuo de cada una de las actividades del proyecto con el propósito de verificar en campo y oficina, de forma oportuna y eficiente el avance y nivel de cumplimiento. Para esto se requiere llevar registros sustentados de visitas de inspección, bitácora, actas, registros fotográficos o fílmicos, entre otros, de todas las fases de ejecución del proyecto. Esta actividad es ejecutada bajo la coordinación de la entidad territorial implementadora apoyada por un equipo técnico, quienes velarán por el correcto cumplimiento de los lineamientos técnico y normativos del proyecto.

En el proceso de seguimiento se presentarán informes técnicos mensuales donde describa el avance alcanzado físico y financiero, estado de las obras y actividades, los inconvenientes presentados, con todos los soportes y registros legales pertinentes. Para esto se requiere durante el primer año de un equipo humano conformado por un coordinador (proveniente de la entidad ejecutora), con el apoyo de un técnico de campo, un apoyo jurídico y financiero de tiempo parcial.

7. Presupuesto



Los valores aquí referenciados, tienen como base proyectos ejecutados en el país. No son los valores finales, ya que se pueden modificar por la actualización con los establecidos en la “Resolución de precios” de cada región (si cuentan con ella), el listado de precios de insumos del sitio en donde se lleve a cabo la implementación de los proyectos y el ajuste de los diseños de acuerdo con las características específicas de cada lugar, por lo que se deben adaptar a las necesidades reales de la entidad territorial.

El modelo presentado corresponde a las actividades incluidas dentro de la MGA, de acuerdo con el planteamiento lógico de la alternativa. El presupuesto detallado de obra se encuentra entre los anexos del proyecto tipo.

Es importante resaltar que, la interventoría requiere de la realización de un presupuesto específico para la determinación del monto, con un análisis detallado de los costos incluyendo el factor prestacional, listado de profesionales con porcentaje de dedicación, análisis de equipos, transportes, y plazos de ejecución.

“El contrato de Interventoría debe ser supervisado directamente por la Entidad Estatal, en consecuencia, siempre que una Entidad Estatal suscriba este tipo de contratos debe designar a un funcionario que haga la supervisión del contrato y que verifique su cumplimiento en las condiciones pactadas.

(...)

Es recomendable que antes de que la Entidad Estatal designe un funcionario como supervisor, haga un análisis de la carga operativa de quien va a ser designado, para no incurrir en los riesgos derivados de designar como supervisor a un funcionario que no pueda desempeñar esa tarea de manera adecuada.”¹⁰

Tanto en el caso de la interventoría como en la supervisión, los valores deben ser determinados con base en el análisis que desarrolle la entidad territorial según las características propias, junto con la determinación del presupuesto específico y no debe calcularse como un porcentaje de los costos Directos.

Se recomienda considerar un mes más de desarrollo de las actividades tanto de interventoría como de supervisión, para garantizar la realización de los procesos finales relacionados con los contratos.

¹⁰ Guía para el ejercicio de las funciones de Supervisión e Interventoría de los contratos del Estado, Colombia Compra Eficiente.

Anexos

Anexo 1. Encuesta Beneficiarios

Anexo 2. Planos Estufas Fijas

Anexo 3. Presupuestos

Anexo 4. Especificaciones

Anexo 5. Ejemplo MGA

Anexo 6. Autorizaciones de Uso

Recuerde que en la plataforma MGA web, encuentra para su utilización la MGA prediligenciada de proyecto tipo. Selecciónelo al momento de iniciar el diligenciamiento de su proyecto.





El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación

Calle 26 # 13-19 – Edificio ENTerritorio

Bogotá D.C., Colombia

Teléfono: (57) 1 3815000



El ambiente
es de todos

Minambiente

Cl. 37 #No. 8-40

Bogotá D.C., Colombia

Teléfono: (57) 1 3323400



El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación



El ambiente
es de todos

Minambiente

