

LINEAMIENTOS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS

PROYECTOS DE ESTUFAS EFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL ETAPAS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD

**AGENCIA DE RENOVACIÓN DEL TERRITORIO
DIRECCIÓN DE ESTRUCTURACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS**

2022



La paz con
legalidad
es de todos

Agencia de
Renovación
del Territorio



AGENCIA DE RENOVACIÓN DEL TERRITORIO

Juan Carlos Zambrano

Director General de la Agencia de Renovación del Territorio

DIRECCIÓN DE ESTRUCTURACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS

José Alejandro Bayona

Dirección de Estructuración y ejecución de Proyectos

Director

Carlos Hernando Álvarez Martínez

Subdirección de Ordenamiento y Desarrollo Sostenible

Subdirector

Mónica Pinzón Salavarría

Subdirección de Ordenamiento y Desarrollo Sostenible

Contratista



Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
1. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y NORMATIVOS	5
2. CONSIDERACIONES PARA LAS ETAPAS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DE PROYECTOS DE ESTUFAS EFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL.....	7
2.1 ALCANCE DE LAS CONSIDERACIONES.....	7
2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	7
2.3 ACTIVIDADES TÉCNICAS PREVIAS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES	9
2.4 CONDICIONES PARA IMPLEMENTAR EL PROYECTO DE ESTUFAS EFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL	10
2.5 REQUISITOS DE SEGURIDAD, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL CONTROL DE EMISIONES CONTAMINANTES DE ESTUFAS EFICIENTES	11
2.6 ANALISIS DE RIESGOS	12
2.7 ESTUDIO FINANCIERO	13
2.8 ESTUDIOS DETALLADOS QUE DEBE PRESENTAR UN PROYECTO DE ESTUFAS EFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL EN ETAPA DE FACTIBILIDAD	14
2.9 CONDICIONES DE IMPLEMENTACIÓN.....	15
ANEXO 1. ENCUESTA (Serie 1).....	16



INTRODUCCIÓN

Los proyectos relacionados con estufas eficientes buscan promover el uso sostenible y racional de la leña o excedentes agrícolas, que contribuya a mejorar la calidad de vida de la población, aliviar la problemática de pobreza energética en zonas rurales, al tiempo que se disminuyen los impactos negativos en salud y medio ambiente.

Este tipo de proyectos puede contribuir significativamente a las metas nacionales de reducción de emisiones de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono impulsada por el Gobierno Nacional. Actualmente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible está trabajando en definir una meta bastante ambiciosa con respecto al aporte de estas estufas en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC por sus siglas en inglés).

Adicionalmente, de acuerdo con el Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo, 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 estos contaminantes orgánicos persistentes (COP).

Dentro de las iniciativas del Plan de Acción para la Transformación Regional (PATR) hay 65 iniciativas pendientes de estructuración en 10 subregiones que están relacionadas con estufas eficientes, distribuidas de la siguiente forma:

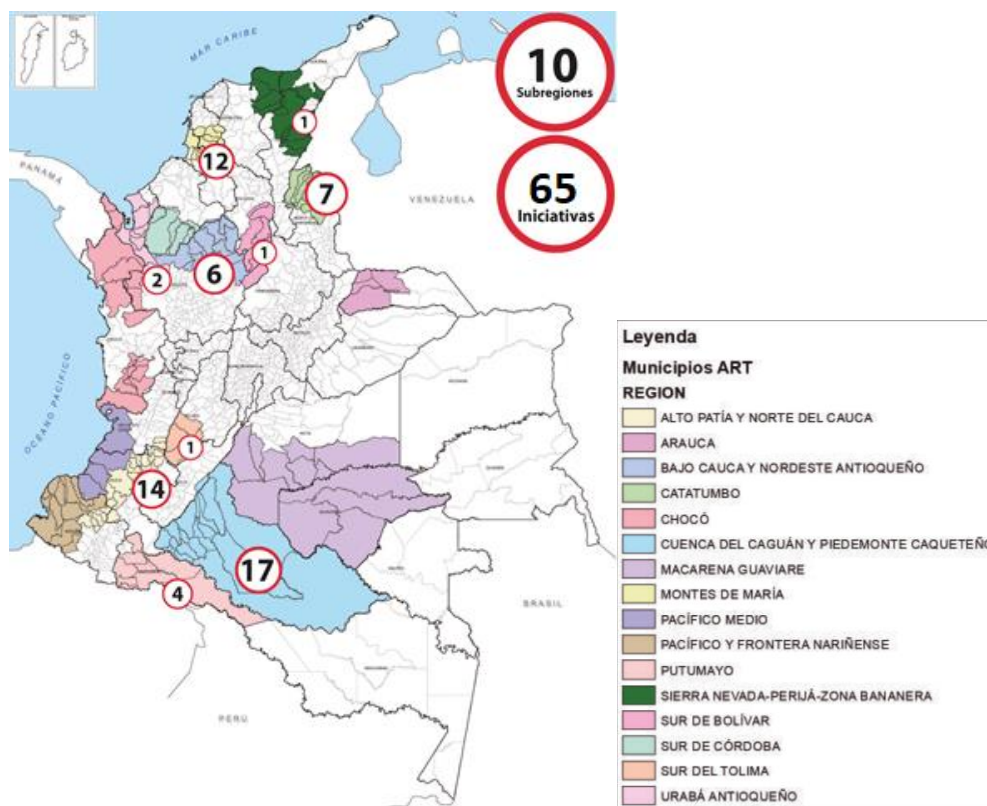


Figura 1. Distribución de iniciativas de estufas eficientes en el PATR



1. ANTECEDENTES TÉCNICOS Y NORMATIVOS

Los principales antecedentes técnicos que orientan los procesos de estructuración de proyectos de estufas eficientes para vivienda rural se encuentran en los siguientes documentos:

- Lineamientos para un Programa Nacional de Estufas Eficientes para Cocción con Leña publicados en el 2015.
- Norma Técnica Colombiana - NTC 6358: “Estufas de biomasa para la cocción de alimentos” del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) publicada en diciembre de 2019.
- Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.

El marco normativo relacionado con estos lineamientos se relaciona a continuación:

- 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.
- Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, 2010.
- Plan Nacional de Desarrollo Forestal: aprobado mediante documento CONPES 3125 de 2001.
- Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, 2010.
- Política de Bosques: adoptada mediante documento CONPES 2834 de 1996.
- Política Integral de Salud Ambiental: adoptada mediante documento CONPES 3550 de 2008.
- Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo.
- Política Nacional de Cambio Climático.
- 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.
- 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).
- 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.
- 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.

El marco normativo relacionado con regalías se relaciona a continuación:



- 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.
- Ley 1530 de 2012. Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías.
- Decreto 1082 de 2015. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector administrativo de Planeación Nacional.
- Acuerdo 045 de 2017 de la Comisión Rectora.



2. CONSIDERACIONES PARA LAS ETAPAS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DE PROYECTOS DE ESTUFAS EFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL

2.1 ALCANCE DE LAS CONSIDERACIONES

El presente documento pretende definir los requerimientos técnicos para proyectos de estufas eficientes para vivienda rural en etapas de prefactibilidad y factibilidad, que se deben considerar en los procesos de estructuración de estos proyectos en la ART.

Los objetivos de este documento van encaminados a establecer lineamientos para proyectos que buscan mejorar las prácticas culturales inadecuadas en el uso de leña y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los procesos de cocción de leña.

2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El documento de proyecto en fases de prefactibilidad y factibilidad debe identificar la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Identificación del problema
- Población
- Objetivos
- Alternativas de solución

De acuerdo con el Proyecto Tipo 42, se identifica 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.

A manera de referencia, en Colombia, más de 1.600.000 familias rurales utilizan algún combustible sólido para la cocción de alimentos (leña o carbón)¹. 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 alimentos².

Por otra parte, la sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes es una medida que aporta a la meta del país en la definición de la Contribución Nacional Determinada en el marco del Acuerdo de París,

¹ FUENTE: DANE. Encuesta de Calidad de Vida 2018. Anexos – Cuadro 10.

² [https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombiaascienden-a-\\$20,7-billones-.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombiaascienden-a-$20,7-billones-.aspx)



la cual consiste en una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero de un 51% a 2030 en comparación con un escenario inercial³.

Adicionalmente, 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 2015⁴.

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.

A continuación, se presentan los árboles de problemas y objetivos planteados por el DNP y el MADS para la estructuración de este tipo de proyectos.

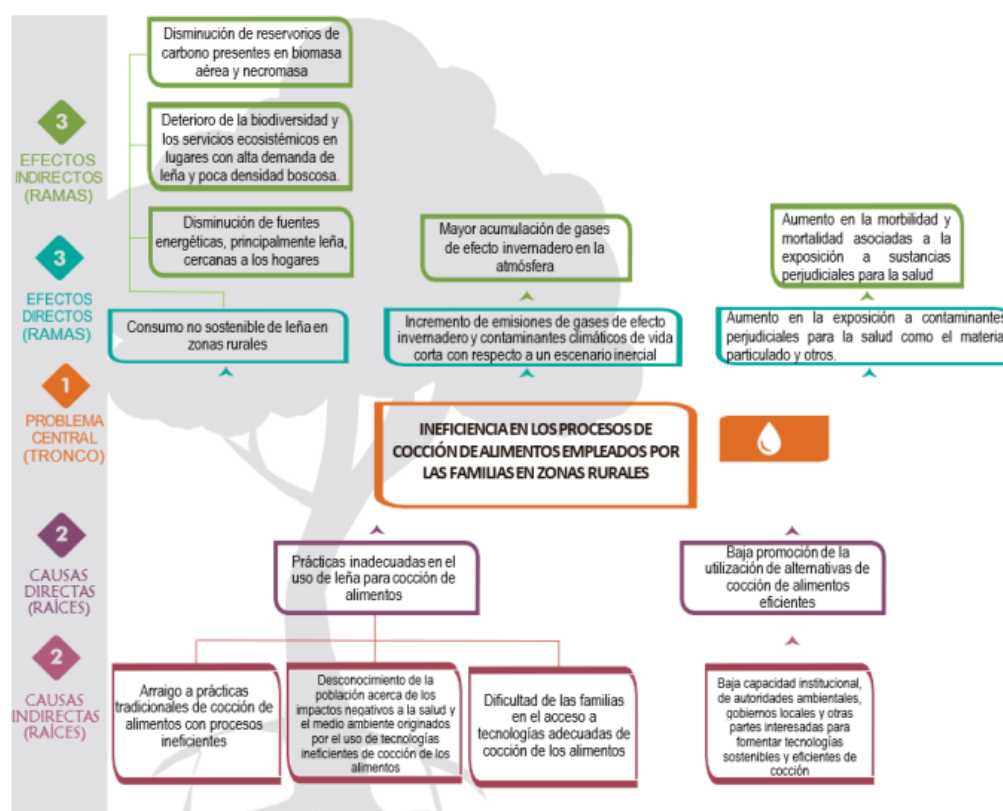


Figura 2. Árbol de Problemas. Fuente: Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.

³ Porcentaje actualizado con base en la NDC 2020 - 2025

⁴ [https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombiaascienden-a-\\$20,7-billones-.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombiaascienden-a-$20,7-billones-.aspx)

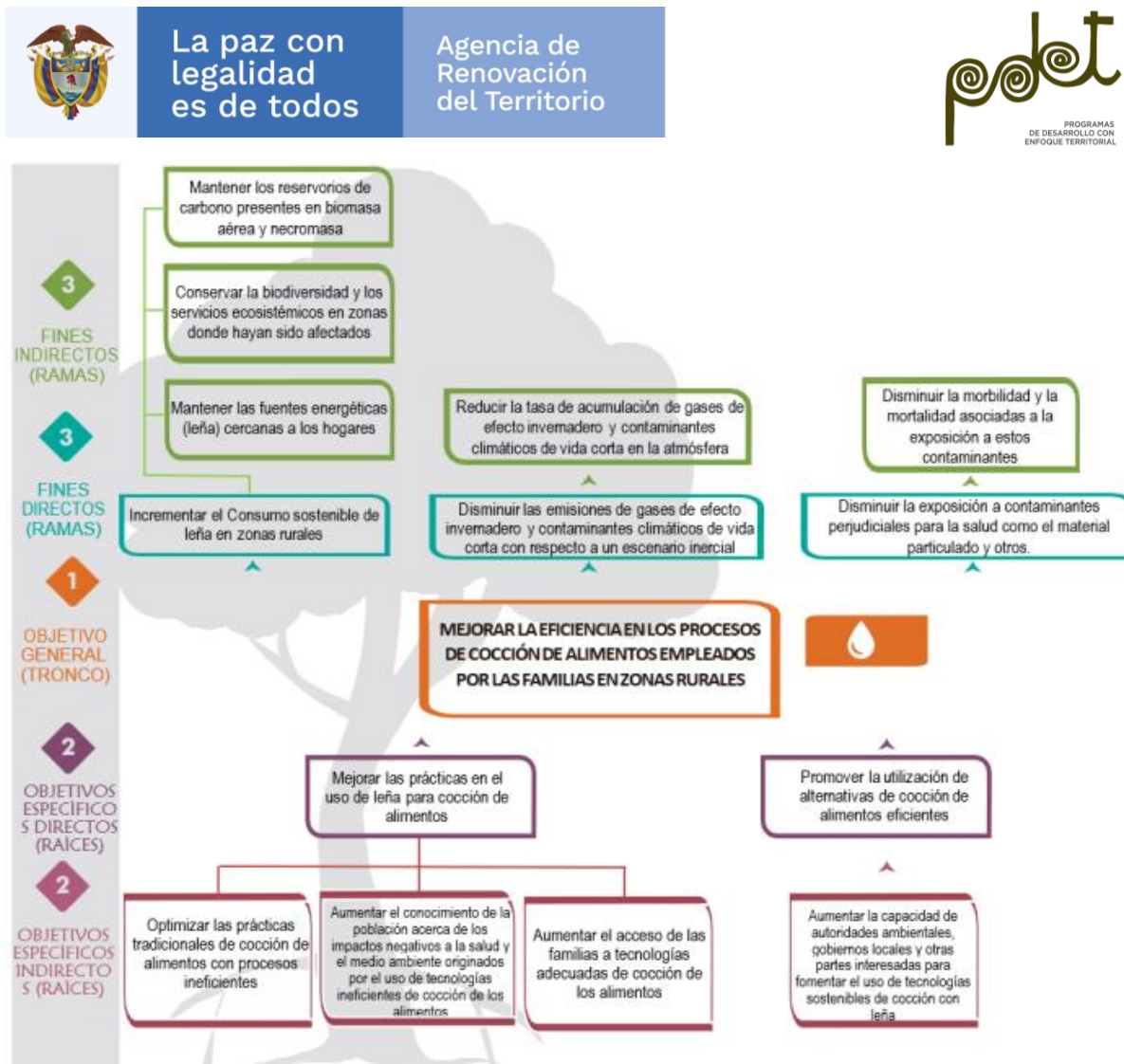


Figura 3. Árbol de Objetivos. Fuente: Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.

2.3 ACTIVIDADES TÉCNICAS PREVIAS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES

De manera inicial se debe identificar el código de la iniciativa del Plan de Acción para la Transformación Regional (PATR) relacionada con estufas eficientes. Adicionalmente, se deben realizar las siguientes actividades previas a la implementación del proyecto:



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.

Figura 4. Actividades Técnicas Previas. Fuente: Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.

2.4 CONDICIONES PARA IMPLEMENTAR EL PROYECTO DE ESTUFAS EFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL

La selección de las familias beneficiarias se debe realizar teniendo en cuenta lo siguiente:

- Diagnóstico de la zona propuesta para la implementación de las estufas y las familias beneficiadas, donde se justifique la viabilidad del proyecto, tomando como base las encuestas propuestas por DNP y MADS.
- La priorización será realizada por la entidad territorial para la selección de las familias beneficiarias, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Aspecto	Descripción
Acceso a otro energético	Priorizar aquellas poblaciones que no tengan acceso a electricidad ni a otro combustible que pueda ser empleado para la cocción y/o calefacción, o que, por altos costos, mala calidad de la red eléctrica y/o aspectos culturales prefieran utilizar leña para cocción y/o calefacción.



Aspecto	Descripción
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.
Circunstancias socioeconómicas	Priorizar aquellas poblaciones que presentes una particularidad socio económica

Tabla 1. Criterios de priorización y selección de beneficiarios. Fuente: Proyecto Tipo: Lineamientos para la instalación de estufas eficientes para vivienda rural. Bogotá, D.C., Colombia. 2018.

Por otra parte, para la implementación de los lineamientos de proyectos de estufas eficientes, se debería dar cumplimiento con los siguientes criterios:

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: Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.

2.5 REQUISITOS DE SEGURIDAD, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL CONTROL DE EMISIONES CONTAMINANTES DE ESTUFAS EFICIENTES

La Norma Técnica Colombiana - NTC 6358, establece los requisitos y métodos de ensayo para evaluar la seguridad, eficiencia energética y el control de emisiones contaminantes de las estufas para cocción de alimentos que emplean biomasa.

Dentro de los requisitos de seguridad es necesario contemplar los siguientes aspectos:

- Probabilidad de expulsión de biomasa ardiente.
- Obstrucciones cercanas a la superficie de la estufa.
- Temperatura de la superficie de la estufa.
- Transferencia de calor a los alrededores.
- Temperatura de los elementos de operación de la estufa.
- Aislamiento de la chimenea.



- Llamas circundantes a la olla.
- Llamas o biomasa que salen de la cámara de combustión.
- Bordes y zonas agudas.
- Inclinación de la estufa.

Adicionalmente, el desempeño energético de la estufa de biomasa se debe determinar a partir de la realización del ensayo de ebullición del agua (Water Boiling Test – WBT) y debe cumplir con un umbral mínimo del 20 % de eficiencia térmica en alta potencia o con un consumo de energía en baja potencia menor a 0,0445 MJ/(L*min) (Ver Proyecto Tipo: Lineamientos para la instalación de estufas eficientes para vivienda rural. Bogotá, D.C., Colombia. 2018).

Finalmente, se debe determinar las concentraciones instantánea y promedio de Monóxido de Carbono (CO) y Material Particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) en un recinto de ensayo de 3 m * 2,5 m * 2,5 m de altura con puertas y ventanas cerradas. Lo anterior, de acuerdo con los límites máximos permisibles y las condiciones de ensayos establecidas en la NTC 6358. Estos requisitos no son de obligatorio cumplimiento, pero dan una idea de las condiciones que debe cumplir una estufa para considerarse eficiente.

Nota: Es importante revisar la correcta instalación de la chimenea (cuando aplique) para garantizar la adecuada dispersión de emisiones contaminantes y evitar su retorno a la vivienda.

2.6 ANALISIS DE RIESGOS

De acuerdo con el proyecto tipo, el análisis de riesgo debe basarse en los siguientes pasos:

- Planificar la gestión de riesgo.
- Identificar los riesgos.
- Realizar análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.
- Planificar la respuesta a los riesgos.
- Controlar los riesgos.

Adicionalmente, el proyecto debe contar con la siguiente documentación:

Requisito	Observación
Escritura del predio	Donde se indiquen las medidas perimetrales, el área, linderos y la información del propietario actual.
Certificado de tradición y libertad del predio	El cual ratifique la información de la escritura. (Ante la falta del título de propiedad se anexará prueba sumaria de la posesión regular).
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 barrios o 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.

Tabla 3. Documentos de soporte de la etapa del control del riesgo. Fuente: Basada en el Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.

2.7 ESTUDIO FINANCIERO

En esta etapa es importante incluir los costos de financiación de identificación y priorización de usuarios, la determinación de la línea base del consumo de leña, georreferenciación, socialización del proyecto, capacitaciones y otros. Adicionalmente, se deben identificar las diferentes fuentes de financiación de estos proyectos como las que se listan a continuación:

- Presupuesto General de la Nación (PGN)
- Sistema General de Regalías (SGR)
- Fondo Nacional Ambiental (FONAM)
- Fondo de Compensación, Departamento de la Prosperidad Social (DPS)
- 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.

Para la etapa de factibilidad, este análisis debe incluir presupuesto, precios unitarios (APU), programa de obra, memoria de cálculo de cantidades de obra, porcentaje de Administración, Imprevistos y Utilidades (AIU), detalle de presupuesto de interventoría y factor multiplicador, cronograma de obra, proceso constructivo (cuando aplique), especificaciones generales y particulares de construcción (cuando aplique), y elaboración y estructuración del proyecto con base en los requerimientos de la fuente de financiación a escoger. Adicionalmente, el presupuesto debe tener en cuenta materiales, el transporte y la mano de obra, y debe estar dividido en tres rubros generales: costo de la estufa, capacitaciones, y medición y seguimiento.

Adicionalmente, 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 objetivos (Ver Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021 y sus anexos).

PRESUPUESTO

En los anexos del proyecto tipo se establecen algunos valores de referencia que 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 en el proyecto tipo corresponde a las actividades incluidas dentro de la MGA, de acuerdo con el planteamiento lógico de la alternativa. 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.

2.8 ESTUDIOS DETALLADOS QUE DEBE PRESENTAR UN PROYECTO DE ESTUFAS EFICIENTES PARA VIVIENDA RURAL EN ETAPA DE FACTIBILIDAD

De acuerdo con la estructura del documento de proyecto en fase de factibilidad que responde a las orientaciones del Anexo técnico del concurso de méritos abierto SC 0002 CM 2019 y el Acuerdo 045 de 2017, se deben presentar los siguientes estudios:

PREPARACIÓN

- a) Estudio de necesidades
- b) Requisitos técnicos
 - i) Estudio técnico⁵
 - ii) Estudio ambiental⁶
 - iii) Plan de manejo ambiental⁷
 - iv) Análisis de mercado
 - v) Modelo de negocio o Plan de negocio⁸
 - vi) Plan de acompañamiento y fortalecimiento Socio – organizacional y empresarial
 - vii) Otros documentos técnicos especiales⁹
- c) Análisis financiero
- d) Análisis legal
- e) Localización de la alternativa de solución
- f) Cadena de valor
- g) Riesgos
- h) Ingresos y beneficios
- i) Rentabilidad económica y social de alternativas
- j) Emisión de concepto de viabilidad técnica y financiera del proyecto por parte del consultor.

PROGRAMACIÓN

- a) Plan operativo y Matriz de marco lógico
- b) Financiación o posibles fuentes de financiación
- c) Identificación de potenciales organizaciones comunitarias, juntas de acción comunal, asociaciones de productores, cooperativas, cabildos indígenas, consejos comunitarios, y demás mecanismos de asociación que se encuentren en el territorio, para efectos de la ejecución del proyecto.
- d) Conclusiones

⁵ El contenido corresponde a los temas específicos según el tipo de proyecto de acuerdo con el Anexo técnico del proceso.

⁶ De acuerdo con la guía metodológica para el manejo ambiental de los proyectos

⁷ Cuando aplique de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2041 de 2014, "por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"

⁸ Se define según el tipo de proyecto

⁹ Según se establece para cada tipo de proyecto de acuerdo con el Anexo técnico del proceso y los documentos metodológicos suministrados por la ART.



A continuación, se listan algunas consideraciones que se deben tener en cuenta en los requisitos técnicos, análisis de riesgo y financiero para un proyecto tipo de estufas eficientes para vivienda rural, en la fase de factibilidad:

- a) **Diagnóstico de la situación actual:** Se deberá adelantar un diagnóstico de la zona propuesta donde se justifique la viabilidad del proyecto, teniendo las encuestas de los anexos.
- b) **Ubicación espacial donde serán instaladas las estufas:** Esta información debe ser georreferenciada en el momento de realizar la encuesta, de forma que cumpla con los requisitos para ser reportada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y alimentar el geoportal de estufas del Ministerio.
- c) **Análisis de Riesgos:** El documento técnico del proyecto debe incluir un análisis de riesgos de acuerdo con lo establecido en el Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021 y sus anexos.
- d) **Diseño arquitectónico:** Los diseños arquitectónicos deben incluir planos de diseño con vista lateral, alzado y planta arquitectónica.
- e) **Diseño de la estufa:** El desempeño energético de la estufa de biomasa se determina a partir de la realización del ensayo de ebullición del agua (Water Boiling Test – WBT) y debe cumplir con un umbral mínimo del 20 % de eficiencia térmica en alta potencia o con un consumo de energía en baja potencia menor a 0,0445 MJ/(L*min) (Ver 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.
- f) **Programa de capacitación:** el proyecto debe contener un componente de capacitación, donde se desarrollen procesos de socialización y formación ambiental a las comunidades.
- g) **Programa de seguimiento a indicadores de impacto:** determinar el seguimiento y monitoreo de indicadores de acuerdo con lo establecido en el Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021 y sus anexos.

2.9 CONDICIONES DE IMPLEMENTACIÓN

De acuerdo con el proyecto tipo, se debe cumplir los siguientes requisitos generales de implementación para proyectos de estufas eficientes para vivienda rural:

Requisito	Observaciones
Certificado de la Oficina de Planeación o quien haga sus veces 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.
Certificado de titularidad del predio	La titularidad del predio puede respaldarse con alguno de los documentos descritos a continuación:



Requisito	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado de tradición y libertad del predio • Certificado de sana posesión. <p>Nota: En caso de existir de irregularidades sobre los linderos se podrá realizar actas de colindancia para determinar la extensión del predio en cuestión.</p>

Tabla 4. Condiciones de implementación. Fuente: Basada en el Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.

ANEXO 1. ENCUESTA (Serie 1)

Antes del uso de la estufa – Población potencialmente beneficiaria

NOMBRE DEL ENCUESTADO/A	MUNICIPIO	VEREDA
AÑOS DE ESCOLARIDAD	EDAD	FECHA
COORDENADAS	ESTRATO SOCIECONOMICO	CLASIFICACIÓN SISBEN

1. COMPOSICION FAMILIAR

	Rango de edad	Hombre	mujer
1.1. ¿Cuántas personas viven en la casa?	a) 0-5 años		
	b) 6-14 años		
	c) 15-21 años		
	d) 22-40 años		
	e) 41 años o mas		

2. PRINCIPALES ACTIVIDADES DE INGRESO

2.1. ¿Cuáles son las actividades principales de ingreso en su familia?	2.1. solo cultivo	
	2.2. solo jornalero	
	2.3. cultivos y jornalero	
	2.4. tienda	
	2.5. tienda y cultivos	
	2.6. otros _____	

3. TIPO DE COMBUSTIBLE Y DISPOSITIVO PARA COCINAR

3.1. ¿Cuáles combustibles utiliza para cocinar?	a. leña	
	b. gas	
	c. leña y gas	
	d. electricidad	
	e. otros _____	



Descripción del dispositivo de cocción	a. Fogon abierto (Tres piedras) b. Estufa sin chimenea c. Estufa con chimenea
3.2. ¿apariencia del dispositivo principal? (construcción, mantenimiento, limpieza)	Buena apariencia1 Regular apariencia.....2 Mala apariencia.....3
3.3. ¿el fogón se encuentra?	En la cocina.....1 Fuera de la cocina.....2 Otro sitio de la vivienda 3
Se encuentra techado?	Si _____ No _____

4. LEÑA

5.1. ¿Qué tipo de leña usa para cocinar? Chamizo; leña gruesa; bagazo de caña, carbón de palo, residuo de cosecha, otros. ¿Por qué la prefiere?	
5.2. ¿cómo obtiene la leña?	La recolecta.....1 La compra.....2 Ambas.....3
5.3. ¿Cuánta leña consume al día para la cocción de los alimentos del hogar? Kg-leña/familia/día	Una vez realizado el peso de la leña del consumo diario diligencie el peso obtenido en Kilogramos:
5.4. ¿con que frecuencia recolecta leña?	Diariamente1 Semanalmente2 Quincenal 3 Mensual 4
5.5 Cantidad de leña recolectada (Palos, kg, etc.)	Una vez realizado el peso de la leña total recolectada diligencie el peso obtenido en Kilogramos : :
5.6. ¿Cuánto tiempo tardan en traer leña?	< 1 Hora 1 1 – 2 Horas 2 2 – 3 Horas..... 3 >3 Horas..... 4
5.7. ¿De dónde traen la leña?	Parcela propia.....1 Cerca de la vivienda2 Potreros.....3 Cerca de una fuente hídrica.....4 Otros..... 5 Especifique: _____



6. SALUD

6.1. ¿Usted o algún miembro de su familia ha tenido algún problema de salud relacionado con el humo?	1. Si	2. No
6.2. ¿Le han diagnosticado alguna enfermedad respiratoria (EPOC)?	1. Si	2. No
6.3 ¿Presenta con frecuencia problemas como: ojos irritados, dolor y malestar en la garganta, dolor de cabeza?	a. Muy frecuente b. Frecuente c. Casi nunca d. Nunca	

7. CONDICIONES DE LA COCINA

TECHO	a. Ahumado1 b. Deteriorado2	Comentarios...
PAREDES	a. Ahumadas1 b. Deterioradas2	Comentarios...
ENCERES DE COCINA	a. Ahumados1 b. Abundantes2 c. Organizados.....3	Comentarios...
MATERIALES EN LA QUE ESTA CONSTRUIDA	a. Ladrillo b. Madera o similares c. Adobe d. Otro	Si la respuesta es d, diligencie cuáles:

8. COMENTARIOS / OBSERVACIONES GENERALES

9. REGISTRO FOTOGRAFICO

FIRMA BENEFICIARIO



La paz con
legalidad
es de todos

Agencia de
Renovación
del Territorio



FIRMA PROFESIONAL DESIGNADO POR LA ENTIDAD TERRITORIAL

Nota: Se debe adjuntar copia del documento de identidad del beneficiario

Fuente: Proyecto Tipo 42. Instalación de estufas ecoeficientes para vivienda rural. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C. Publicado en el 2021.