



**GOBERNACIÓN**  
Departamento Archipiélago de San Andrés,  
Providencia y Santa Catalina  
Reserva de Biosfera Seaflower  
Nit: 892.400.038-2



**PROYECTO:**

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTUFAS ECOEFICIENTES MOVILES EN LA ISLA DE  
SAN ANDRÉS**

**BPIN:**

**ANEXO TÉCNICO**

**ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTUFAS**

**ECOEFICIENTES MÓVILES**

**JUNIO 2022**

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
*Nit: 892.400.038-2*



## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
DISEÑO DE ESTUFA ECOEFICIENTE	4
PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL KIT DE ESTUFAS ECOEFICIENTES MÓVILES	6
ACTIVIDAD 1.1.1 IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES MÓVILES .....	6
Subactividad 1.1.1.1 Establecimiento de kit de estufas ecoeficientes móviles.	6
1. Localización, replanteo de beneficiarios y aprestamiento operativo.	7
2. Suministro e instalación de kit de estufas ecoeficientes móviles que incluye una estufa ecoeficiente móvil diseñada para el uso de ollas grandes (indias) con un peso aproximado de 70 kg; y otra estufa ecoeficiente móvil de 4 hornillas, horno, parrilla asadora (y calentador de agua), puertas entamboradas, con un peso aproximado de 112 kg.	8
3. Acondicionamiento del área de implementación de la estufa	9
4. Retiro de cubierta existente para el paso de la chimenea (Incluye adecuación o reposición de teja, solapa metálica, sellamiento y monte de cubierta)	9
5. Suministro e instalación de sistema termoeléctrico con capacidad de 15W, almacenamiento de energía para el uso de iluminación o recarga de dispositivos móviles, incluye kit de 5 bombillos led de 3 vatios portátiles.	11
6. Transporte y logística de materiales hasta el lugar de intervención.	12
VENTAJAS DEL KIT DE ESTUFAS ECOEFICIENTES .....	12

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



## INTRODUCCIÓN

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. Considerando el lineamiento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se indica que la situación en conflicto o problema debe ser analizado en particular en cada entidad territorial.

Por otro lado, y de acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), En Colombia el 51% de los hogares rurales cocinan exclusivamente con madera, leña o carbón, de estas, la mayoría utiliza fogones tradicionales que pueden ubicarse al interior o al exterior de la vivienda, que no permiten una combustión eficiente y que derivan en altas concentraciones de material particulado al interior de las viviendas que perjudica la salud de las personas. Cifras del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015) indican que el uso de leña como fuente energética para cocinar produce en nuestro país aproximadamente 1.000 muertes anuales asociadas a EPOC como producto de la contaminación del aire en sitios cerrados, producida principalmente por el uso de este combustible sólido.

Estas causas identificadas determinan en consecuencia efectos negativos sobre las cuencas, tanto directos como indirectos asociados a estos; siendo la Pérdida de biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; Disminución o pérdida de la capacidad de resiliencia, las directas y Aumento de los factores de riesgo y vulnerabilidad de los ecosistemas frente a las condiciones de cambio climático, los efectos indirectos asociados.

El desarrollo del presente proyecto se enfoca en promover tecnologías eficientes para la cocción de alimentos a través de la sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas ecoeficientes móviles, en la medida en 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% 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 y medio ambiente.

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
 Reserva de Biosfera Seaflower  
 Nit: 892.400.038-2



## DISEÑO DE ESTUFA ECOEFICIENTE

Para este proyecto se va a implementar una estufa móvil (Con un complemento especial para ollas grandes), tomada del proyecto tipo estructurado por el DNP<sup>1</sup>, a la que se le han realizado algunas modificaciones que, aunque mantienen la eficiencia de la estufa proporcionan un mayor alcance y brindan un mayor beneficio a los usuarios, teniendo en cuenta el contexto local de la isla de San Andrés.

Aún cuando se plantea el uso de estufas ecoeficientes móviles, el término móvil no implica, necesariamente, que se trate de equipos para desplazarlos o movilizarlos constantemente, ya que esta opción se ha seleccionado dadas las condiciones de la isla en términos logísticos y de suministro de lo que serían los elementos requeridos para establecer unidades fijas.

Para su desarrollo se van a tomar como modelo los diseños y planos que conforman el proyecto tipo que se encuentra estructurado en la página web del Departamento Nacional de Planeación. La estufa ecoeficiente contiene los elementos que se describen y visualizan a continuación:

### Estufa Multifuncional

- **Planchas:** Es la parte de la estufa sobre la cual se dispondrán las ollas para el proceso de cocción de alimentos.
- **Cámara de Combustión:** En esta parte se dispone la leña para su combustión.
- **Compuerta de aireación:** 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:** Es el depósito en el cual caen las cenizas que se producen cuando la leña se quema.
- **Compuerta para el Tiro:** 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 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.

<sup>1</sup> DNP. Proyectos Tipo. Instalación De Estufas Ecoeficientes Para Vivienda Rural. Versión 2.0, Abril de 2021

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



- Chimenea: Es un tubo que se adapta a la estufa, por donde se conduce el humo hacia el exterior de la vivienda.
  - Parrilla asadora y/o calentador de agua.
  - Espacio dispuesto para almacenamiento de leña.
- Vista del modelo de los módulos de combustión del kit de estufas móviles

#### 1. Estufa multifuncional



Imágenes de referencia.

El módulo de la estufa que hace parte del proyecto contempla las siguientes dimensiones: Ancho 90 cm, alto 80 cm, fondo 60 cm y un buitrón de chimenea 2.40 mts aproximadamente.

Este modelo incluye:

- 4 hornillas o planchas
- Un horno
- Parrilla asadora y calentador de agua
- Puertas entamboradas
- Peso aproximado 112 kg
- Cuerpo elaborado en acero inoxidable con recámara de combustión rectangular rodeada de ladrillos toletes internamente.
- Puertas de leñero y horno entamboradas para aislamiento de calor por ceniza.
- Chasis en ángulo de 1"X1/8.

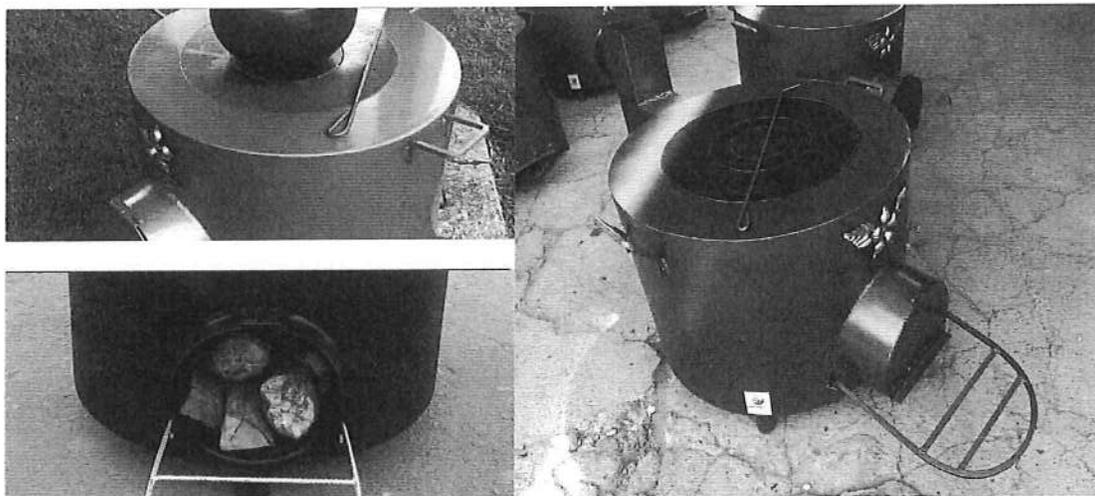
*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



## 2. Estufa para ollas grandes



Imágenes de referencia.

El segundo modelo de la estufa móvil que se va a implementar en el desarrollo de este proyecto contempla las siguientes dimensiones: 60 cms de diámetro, 45 cms de altura y un buitrón de chimenea 2.40 mts aproximadamente y un peso aproximado de 70 kg.

### **PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL KIT DE ESTUFAS ECOEFICIENTES MÓVILES**

#### **ACTIVIDAD 1.1.1 IMPLEMENTAR ESTUFAS ECOEFICIENTES MÓVILES**

##### **Subactividad 1.1.1.1 Establecimiento de kits de estufas ecoeficientes móviles.**

Como parte de la alternativa de solución planteada, se establecerán 110 kits de estufas ecoeficientes móviles, (una multiboquilla estándar y una monoboquilla con capacidad para ollas de diámetro menor a 50 cm y hasta 50 lt, con un peso máximo de 60 – 70 kg y pailones) con igual número de beneficiarios y tomando en consideración los aspectos culturales raizales predominantes entre las personas beneficiarias, las cuales, en su mayoría, corresponden a matronas, personas mayores, quienes se vinculan con las actividades de la cadena gastronómica de la Isla, para quienes las tradiciones cobran relevancia.

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



La estufa ecoeficiente móvil tipo multiboquilla estándar a entregar, contempla las siguientes características mínimas: incluye 4 hornillas, horno, una parrilla asadora (20 cm de ancho x 23 cm de fondo) y calentador de agua (15 de ancho x 15 de fondo), puertas empotradas, chimenea de 2.44 mtrs y un peso aproximado de 112 kg.

Por su parte, la estufa ecoeficiente monoboquilla con capacidad para ollas de diámetro menor a 50 cm y hasta 50 lt, con un peso máximo de 60 – 70 kg y pailones, la cual se incluye en atención a las actividades de cocción cultural dada la capacidad limitada en su uso a implementos de gran tamaño (pailones y ollas), reunirá las siguientes características mínimas: una única boquilla de diámetro de 60 cm

De igual forma, la estufa ecoeficiente móvil se compone de los elementos que se describen a continuación:

- Cuerpo elaborado en acero inoxidable con recámara de combustión rectangular con material refractario.
- Sistema de doble pared interna para aislamiento de calor por ceniza.
- Puertas de leñero y horno entamboradas.
- Chasis en ángulo de 1'' x 1/8, y chimenea 2.44 mtrs de longitud de 9x9 cms de diámetro
- Parrilla inferior porta leña
- Remarco distanciador perimetral

El desarrollo de esta actividad tendrá varios momentos, así:

### **1. Localización, replanteo de beneficiarios y aprestamiento operativo.**

Se realiza una visita en cada vivienda con el fin de verificar que los beneficiarios cumplan con las características establecidas en el diagnóstico que da fundamento a la formulación del proyecto, a saber:

- Familias que utilicen la leña como fuente energética principal en los procesos de cocción de alimentos.
- Que sean propietarios o poseedores regulares de los terrenos donde se implementará el proyecto. Esto se entenderá demostrado cumpliendo una de las siguientes condiciones:
  - Certificado de tradición y libertad del predio, expedido por la oficina de instrumentos públicos, dónde se ratifica la información incluida en la escritura respecto del propietario actual. Dicho documento deberá tener:
    - Número de matrícula claramente identificado.
    - Su vigencia no debe superar los tres (3) meses de expedición.

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



- La información del documento debe corresponder con el proyecto: nombre del titular, cédula catastral y dirección (ubicación).
- 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.

Sobre el diagnóstico inicial de 150 personas, se priorizan las personas del listado detallado en el documento técnico del proyecto, no obstante, una vez iniciado el desarrollo de las actividades propias del proyecto, se dará prioridad a quienes cumplan con todos los criterios de selección y además manifiesten su interés en participar activamente del proceso y ejecución de la iniciativa a través de la suscripción del acta de participación y compromiso, caso contrario, el Departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y la Entidad designada como ejecutora podrán sustituir por otra u otras que cumplan con las características

Una vez hecha la validación final de los beneficiarios con base en los criterios mencionados de manera participativa, se procederá a seleccionar el sitio de instalación del kit de estufas ecoeficientes móviles.

**2. Suministro e instalación de kit de estufas ecoeficientes móviles que incluye una estufa ecoeficiente móvil diseñada para el uso de ollas grandes (indias) con un peso aproximado de 70 kg; y otra estufa ecoeficiente móvil de 4 hornillas, horno, parrilla asadora (y calentador de agua), puertas entamboradas, con un peso aproximado de 112 kg.**

2.1 Se desarrollará la coordinación en conjunto con el equipo logístico para garantizar el oportuno suministro de los kits de estufas ecoeficientes en el lugar de instalación, cumpliendo con las especificaciones técnicas estipuladas.

2.2 La instalación se desarrollará una vez llegadas al sitio de ubicación (A Pesar que las estufas son móviles) con el fin de garantizar el óptimo funcionamiento de las mismas.

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



### 3. Acondicionamiento del área de implementación de la estufa

Teniendo en cuenta que para iniciar con el proceso de ubicación de la estufa se requiere que el piso esté nivelado (No debe estar en nivel 0), se procede a realizar un acondicionamiento del área indicada. Se toma en consideración que ante la posibilidad de encontrar estructuras preexistentes tales como fogones en barro, adobe, madera o ladrillo, estos pueden ser demolidos y los desechos integrados en los rellenos, donde aplique, o en su defecto dispuestos en los espacios con que cuentan los predios (en su mayoría predios rurales) o integrados como parte de los senderos en las vías de acceso a los predios, con lo cual se mitiga el riesgo de generar afectaciones de tipo contaminante al darle un uso funcional y práctico a estos materiales sobrantes.

### 4. Retiro de cubierta existente para el paso de la chimenea (Incluye adecuación o reposición de teja, solapa metálica, sellamiento y monte de cubierta)

En caso de ser necesario y de acuerdo al sitio de instalación de la estufa se procede a desmontar una pequeña área de la cubierta existente, por medio de la cual se le dará paso a la instalación de una chimenea en acero inoxidable que podrá ser redonda o cuadrada para garantizar sellado dependiendo del tipo de cubierta y que va desde la estufa ecoeficiente y se proyecta al exterior de la cocina, esta incluye un gorro chino para evitar el paso del agua al interior el tubo de la chimenea.



Imágenes de referencia, el diseño podría ajustarse dependiendo de las condiciones particulares de cada predio

Alrededor de la chimenea se colocará un Yumbolon o aislante que estará fijado a la cubierta por medio de 2 zunchos metálicos que incluyen su respectiva hebilla.

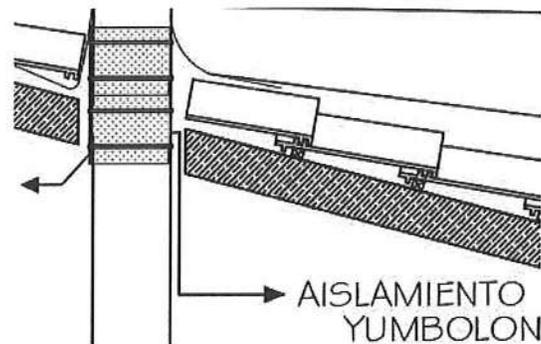
*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



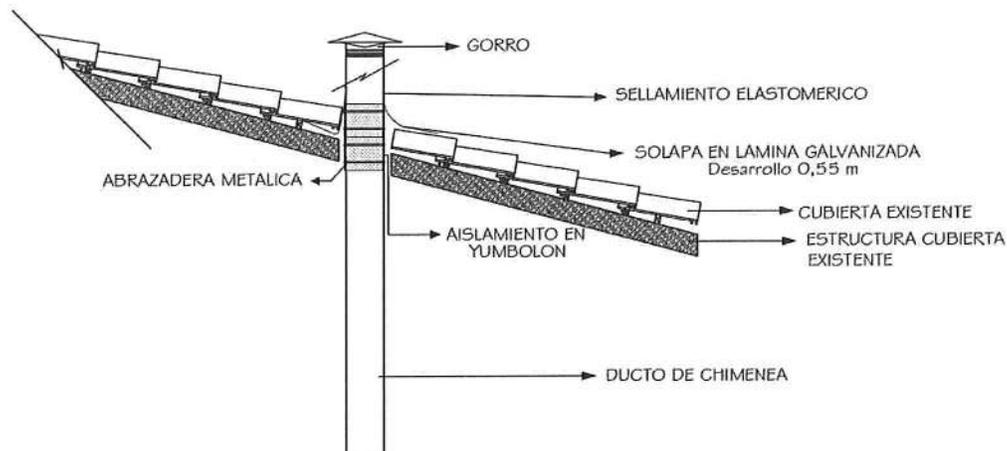
Vista del detalle de chimenea en la cubierta



Imágenes de referencia, el diseño podría ajustarse dependiendo de las condiciones particulares de cada predio de cambios

Para evitar que se presenten filtraciones de agua al interior de la vivienda como consecuencia de la perforación realizada en la cubierta, se instalará alrededor de la chimenea una solapa en acero inoxidable de al menos 55cm por debajo de la cubierta. Posteriormente como sellante se aplicará es un recubrimiento a base de silicona modificada para acabado superficial de acero expuesto a altas temperaturas o un producto con características similares.

Vista del detalle de chimenea en la cubierta



*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



Imágenes de referencia, el diseño podría ajustarse dependiendo de las condiciones particulares de cada predio

**Nota:** Las imágenes mostradas son una guía para mostrar de forma general el detalle, pero dependerá del tipo de cubierta y del tipo de estructura que se encuentre en la vivienda beneficiaria. Las acciones a tomar para las adecuaciones de la cubierta dependerá del material de la teja y del material de la estructura de cubierta existente. Además por ser una estufa móvil, esta chimenea podrá ser instalada a la intemperie, o podrá incluir aditamentos para el desmonte de la estufa.

**5. Suministro e instalación de sistema termoeléctrico con capacidad de 15W, almacenamiento de energía para el uso de iluminación o recarga de dispositivos móviles, incluye kit de 5 bombillos led de 3 vatios portátiles.**

La estufa ecoeficiente contará con un dispositivo termoeléctrico encargado de producir energía eléctrica a partir del calor generado por la estufa, transformando el exceso de energía calórica que se produce en la cámara principal de la estufa, a energía eléctrica a través de un vástago de aluminio, ubicado en el interior de la estufa. Así mismo el dispositivo termoeléctrico funcionará a través de: celdas termoeléctricas, una base en platina de aluminio, canales disipadores de calor, ventilador refrigerador y cargador de batería, que entregarán energía eléctrica a 5 bombillos de 3W.

El dispositivo termoeléctrico contará con un sistema de autonomía por medio de acumulación de energía. El cual permitirá a los usuarios hacer uso de la energía acumulada durante el día en horas de la noche.



*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
 Departamento Archipiélago de San Andrés,  
 Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
 Nit: 892.400.038-2



Imágenes de referencia, el diseño podría ajustarse dependiendo de las condiciones particulares de cada predio

**Notas del Sistema Termoeléctrico:**

- a) El sistema termoeléctrico diseñado esta susceptible a cambios en los equipos debido a la disponibilidad del dispositivo en el mercado o a la existencia de un equipo de igual o mejor rendimiento, pero se deberá cumplir con los siguientes parámetros mínimos de diseño:
- Capacidad total del dispositivo  $\geq 15W$ .
- b) El diseño, distribución, materiales y el tamaño del interior de la cámara de combustión, esta susceptible a cambios, con el fin de mejorar y adaptar el rendimiento de los procesos de combustión de la misma, hacia el dispositivo termoeléctrico seleccionado.

**6. Transporte y logística de materiales hasta el lugar de intervención.**

La actividad de transporte y logística será desarrollada de manera articulada con el fin de garantizar el adecuado y oportuno abastecimiento o suministro en los lugares de instalación de los kits de estufas ecoeficientes móviles, garantizando un óptimo embalaje, almacenamiento, cargue y descargue.

**VENTAJAS DEL KIT DE ESTUFAS ECOEFICIENTES**

De acuerdo a un estudio realizado por Facultad de Salud pública de la Universidad de Antioquia, en el año 2011, El correcto funcionamiento de la estufa ecoeficiente permite la disminución de las emisiones atmosféricas de CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> en un 54%, además de disminuir las emisiones de material particulado en más del 90%.

Estas estufas ecoeficientes no solo reducen las emisiones de gases de efecto invernadero, además consumen el 43,41% menos de leña que los fogones y hornillas tradicionales, reduce el tiempo en la cocción de alimentos en un proceso de combustión eficiente y mejora el bienestar integral de la familia rural en cuanto a su labor en la consecución de leña.

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*



**GOBERNACIÓN**  
Departamento Archipiélago de San Andrés,  
Providencia y Santa Catalina  
**Reserva de Biosfera Seaflower**  
Nit: 892.400.038-2



La disminución de la presencia de humo dentro de las cocinas de las viviendas beneficiarias reduce el riesgo de contraer enfermedades respiratorias lo que contribuye con la prevención de enfermedades respiratorias a las que están expuestos con los fogones tradicionales.

Por su diseño las personas que hagan uso de las estufas ecoeficientes estarán menos expuestas al calor directo, lo que disminuye el riesgo de quemaduras, así como los accidentes por volcaduras de ollas.

Su diseño permite adoptar una mejor posición a la hora de cocinar lo que ayudará a evitar dolores musculares, especialmente en la espalda.

El correcto funcionamiento de la estufa ecoeficiente les permitirá a las familias beneficiarias tener una cocina más limpia e higiénica, ya que al emitir menos hollín, las paredes, techo no se ensucian tanto.



ASVIL ANTONIO BRYAN GÓMEZ  
Secretario Servicios Públicos y Medio Ambiente

*Todos Por Un Nuevo Comienzo*