

Soluciones Locales Propuestas Para La acción Climática y el Desarrollo y Políticas Para Promover y Ampliar las Soluciones Locales de Energía Sostenible

30.08.2023



Red Internacional para la Energía Sostenible (INFORSE)
en cooperación con DIB, Dinamarca Desarrollado en el
proyecto: INFORSE Synergies Across Continents - Proyecto
de Cooperación Global - 2022-2023.

INFORSE
International Network for Sustainable Energy

INFORSE South ASIA

International Network for Sustainable Energy

INFORSE - South Asia Integrated Sustainable Energy and Ecological Development Association INSEDA

Att. Dr Raymond Myles, Sanjiv Nathan,
INSEDA, WZ A-5, 1. fl, Asalatpur,
Janak Puri, 110058 New Delhi, India
Tel: +91 98990 94905 -9212014905

E-mail: rmyles@inseda.org
raymyles06@gmail.com
sanjivnathan@inseda.org

Facebook: INFORSE.SouthAsia

www.inseda.org
www.inforse.org/asia/

INFORSE-LATIN AMERICA

International Network for Sustainable Energy

INFORSE Latin America CENTRO REDES, Argentina

Att: Roque Pedace
Centro Redes, Avda. Pueyrredón 538, 2º
piso C 2 Cuerpo C1032ABS,
Buenos Aires, Argentina.
Tel: +54 9 11 5024-3582

Email: roque.pedace@gmail.com
www.centroredes.org.ar

**LIMA, and the Brazilian Climate
Center (CBC), Brazil**
Att. Emilio Lebre La Rovere
E: emilio@ppe.ufrj.br

www.inforse.org/latinamerica
www.inforse.org/latinamerica/es/

INFORSE-EUROPE

International Network for Sustainable Energy

INFORSE Secretariat INFORSE-Europe

att. Gunnar Boye Olesen, Judit Szoleczky
Klosterport 4F, 1. 8000 Aarhus C, Denmark
Tel: +45 86 22 70 00

Twitter: INFORSE_org INFORSE_EU
Facebook: INFORSE INFORSEEurope

E-mail: ove@inforse.org
Web: www.inforse.org/europe



**100%
RENEWABLES**



Publication developed within the project
INFORSE Synergies Across Continents
-
Global Cooperation Project - 2022-2023

Publication is available from:
INFORSE, International Network for
Sustainable Energy:
www.inforse.org/synergies.php

Project coordinated by DIB, Denmark
www.dib.dk

The project is supported by CISU,
Civil Society in Development, Denmark,
www.cisu.dk

INFORSE-AFRICA

International Network for Sustainable Energy

INFORSE-West AFRICA

International Network for Sustainable Energy

INFORSE West Africa
Environnement et Developpement du
Tiers Monde - Programme Energie
Enda-Energie, Dakar, Senegal
Att. Djiminingue Nanaste, Secou Sarr
Tel: 221 33 822 24 96 / 221 33 822 59 83
E: secousarr@endatiersmonde.org
E: enda.energy@endaenergie.org
E: djimingue.nanasta@endaenergie.org
Twitter: @endaenergylinks @Secou_Sarr
Facebook: enda.energie
Web: www.endaenergie.org

INFORSE-East AFRICA

International Network for Sustainable Energy

INFORSE East & South Africa
TaTEDO - SESO - Sustainable Energy
Services Organization,
Dar es Salaam, Tanzania
Att: Mary Swai, Estomih N. Sawe,
PO Box 32794, Tel: +255 738-201498,
Email: mary.swai@tatedo.or.tz
energy@tatedo.or.tz
Twitter: @tatedotz Facebook: TaTEDO
Web: www.tatedo.or.tz

Uganda Coalition for Sustainable
Development (UCSD) Kampala,
Uganda
Att: Richard Kimbowa, Sarah Kisolo
P.O.Box 27551, Tel: +256 772 457465
Email: ugandacoalition@infocom.co.ug
rkimbowa@ugandacoalition.or.ug
FB: UgandaCoalitionForSustainable
Development
Twitter: @Ugandacoalition @eastinforse
Web: www.ugandacoalition.or.ug
www.inforse.org/africa/

Tabla de contenido

Introducción	3
Acerca de INFORSE	4
Sección 1 - Las Soluciones Locales Propuestas para la Acción Climática y el Desarrollo	6
1.1. Estufas mejoradas para leña y carbón vegetal por ENDA - INFORSE África Occidental	6
1.2. Estufas mejoradas de alta eficiencia para leña de TaTEDO - INFORSE África Oriental	10
1.3. Ollas a presión eléctricas de alta eficiencia (EPC, E-cookers) de TaTEDO - INFORSE East Africa	13
1.4. Fabricación eficiente de carbón vegetal por TaTEDO y la Coalición de Uganda para el Desarrollo Sostenible (UCSD) - INFORSE África Oriental	18
1.5. Briquetas de biomasa/residuos agrícolas y polvo de carbón por ENDA-INFORSE África Occidental y REDES - INFORSE América Latina	21
1.6. Biogás a escala doméstica por INSEDA - INFORSE Sur de Asia	24
1.7. Sistemas solares domésticos de INSEDA - INFORSE Sur de Asia	28
1.8. Minirredes de REDES - INFORSE América Latina	33
1.9. Uso eficiente de luz y electricidad por parte de la Secretaría de INFORSE	40
1.10. Vehículos eléctricos de dos ruedas (bicicletas, scooters) de TaTEDO y UCSD - INFORSE East Africa	45
Scooters eléctricos / Motocicletas eléctricas	45
Bicicletas eléctricas	48
Todos los vehículos de dos ruedas	50
1.11. Vehículos Eléctricos de Tres Ruedas/Transporte Local por INSEDA - INFORSE Sur de Asia	51
1.12. Secadores solares de INSEDA - INFORSE Sur de Asia	55
Sección 2 - Políticas para promover y ampliar soluciones locales de energía sostenible	60
2.1. Políticas para estufas mejoradas (ICS)	60
2.2. Políticas para estufas mejoradas de alta eficiencia	62
2.3. Políticas para ollas a presión eléctricas de alta eficiencia (EPC)	63
2.4. Políticas para la producción de carbón vegetal - Elaboración eficiente de carbón vegetal	---
2.5. Políticas para Briquetas a partir de biomasa/residuos agrícolas y polvo de carbón vegetal. Por ENDA - INFORSE Oeste África y REDES - INFORSE América Latina;	69
2.6. Políticas de biogás a escala doméstica - INSEDA e INFORSE Sur de Asia	71
2.7. Políticas para sistemas solares domésticos - INSEDA e INFORSE Sur de Asia	73
2.8. Políticas para minirredes	77
2.9. Políticas de Uso Eficiente de Luz y Electricidad, INFORSE	81
2.10. Políticas para vehículos eléctricos de dos ruedas	84
2.11. Políticas sobre E-Rickshaw, INSEDA e INFORSE Sur de Asia	86
2.12. Políticas para secadores solares, INSEDA e INFORSE Sur de Asia	91

Introducción

Esta publicación consta de dos secciones. La Sección 1 es una colección de mejores prácticas locales de energía sostenible y soluciones climáticas del sur de Asia, América Latina, África Oriental, África Occidental y Europa. Las soluciones fueron identificadas por los coordinadores de INFORSE como las soluciones locales más importantes que son importantes como soluciones climáticas y también como soluciones de desarrollo para reducir la pobreza de manera sostenible. El propósito de esta publicación de Soluciones Sostenibles Locales es popularizar las soluciones locales en apoyo de la energía y el desarrollo sostenibles, específicamente, las mejores prácticas en soluciones técnicas, políticas y modelos de financiamiento probados. La publicación incluye 12 soluciones sostenibles.

La Sección 2 de esta publicación es una colección de políticas, incluidas políticas de mejores prácticas, en la promoción de soluciones energéticas sostenibles locales. La atención se centra en soluciones locales que pueden aumentar el acceso a energía sostenible limpia y asequible, pero que también se olvidan en las políticas energéticas nacionales, donde las soluciones centrales suelen ser el foco principal.

Esta publicación contiene ejemplos establecidos de soluciones locales probadas y exitosas que pueden ayudar a abordar los desafíos relacionados con la energía para la iluminación, la cocina y el uso productivo de la energía, el agua y otras necesidades humanas esenciales en entornos amigables con el clima y (en la medida de lo posible) formas asequibles. Es útil para las personas que necesitan energía mejor y más limpia y otras necesidades para su vida y para el desarrollo local, así como para líderes comunitarios, agentes de cambio, medios de comunicación, trabajadores del desarrollo y planificadores. Algunos de los casos presentan soluciones bien conocidas en algunas áreas, mientras que otros no están documentados o pueden resultar desconocidos. La publicación también está cerrando la brecha de conocimiento. La atención se centra en soluciones locales que pueden abordar el acceso a la energía pero que han sido omitidas en las políticas energéticas nacionales, donde las soluciones centrales suelen ser las principales.

La publicación fue desarrollada en el marco del Proyecto “Sinergias entre los continentes - fortaleciendo a las OSC en la acción climática y reduciendo la pobreza con soluciones locales y sostenibles” con periodo de implementación de diciembre de 2021 a agosto de 2023. Es un proyecto de cooperación de la sociedad civil entre miembros de INFORSE .

Esperamos con esta publicación mostrar cómo las políticas nacionales también pueden promover soluciones locales que son claves para alcanzar objetivos climáticos que no son alcanzables con soluciones centrales e indispensables para el desarrollo sostenible.

Colaboradores:

Roque Pedace, INFORSE América Latina

Djimique Nanasta, INFORSE África Occidental

Mary Swai, INFORSE África Oriental

Dr. Raymond Myles & Sanjiv Nathan, INFORSE Asia Meridional Gunnar

Boye Olesen, INFORSE Europa

El proyecto está coordinado por DIB, Dinamarca y cuenta con el apoyo de CISU, Dinamarca.

Lea más sobre el proyecto y descargue esta publicación: www.inforse.org/synergies.php

Lea más sobre las regiones INFORSE: www.inforse.org/africa y www.inforse.org/asia www.inforse.org/latinamerica/es/ Lea más sobre las

soluciones en catálogos en línea en el sur de Asia: www.inforse.org/evd/ y en África Oriental: _____

www.localsolutions.inforse.org Lea más sobre DIB en www.dib.dk

Acerca de INFORSE

La Red Internacional para la Energía Sostenible (INFORSE) se estableció en el Foro Global paralelo a la "Cumbre de la Tierra"/CNUMAD en Río en 1992. INFORSE tiene estatus consultivo ante el ECOSOC de las Naciones Unidas (1998) y la CMNUCC (2002). La estructura de INFORSE incluye una secretaría y coordinadores regionales. En el marco de esta intervención, los socios incluidos fueron la secretaría y los coordinadores regionales en África (uno en África Oriental, uno en África Occidental), en Asia Meridional y en América Latina.

Los miembros registrados de INFORSE en las áreas de intervención son 32 en el sur de Asia, 18 en África oriental, 25 en África occidental, 15 en América Latina, en total alrededor de 90. Además, existen coaliciones informales de OSC sobre energía sostenible en varios países. en todas las regiones. Las OSC de estas coaliciones también serán invitadas a los eventos, etc. de la intervención.

La secretaría de INFORSE está alojada en INFORSE-Europe en Aarhus, Dinamarca, la parte europea de la red INFORSE y que está registrada como una OSC sin fines de lucro en Aarhus, Dinamarca y tiene miembros en toda Europa. La Secretaría de INFORSE contribuyó con su experiencia en la coordinación de la red, la divulgación con boletines, el sitio web y las redes sociales, la organización de seminarios web, etc. La Secretaría de INFORSE tiene la capacidad y los recursos en la coordinación de la red y la divulgación con una base de datos en línea con más de 1000 contactos de energía sostenible. un sitio web popular (0,4 millones de visitantes anuales, incluidos muchos de los países de intervención), redes sociales (Facebook y Twitter) y la publicación "Sustainable Energy News", donde se utilizan temas para resaltar resultados específicos.

Además, tiene la capacidad y los recursos para participar y coordinar la promoción internacional sobre el clima y la energía. Con la intervención, se fortaleció el alcance de la red y su capacidad para involucrar a las OSC que trabajan en energía sostenible, así como su capacidad para fortalecer las capacidades de las OSC para difundir y promover. Desde la Secretaría de INFORSE participaron en el proyecto Gunnar Boye Olesen y Judit Szoleczky.



INFORSE Coordinadores regionales

INFORSE Asia Meridional está coordinado por la Asociación Integrada de Desarrollo Ecológico y Energía Sostenible (INSEDA), India. INSEDA es una organización india, registrada como ONG nacional sin fines de lucro desde 1995 y que actualmente cuenta con más de 30 ONG y miembros individuales. INSEDA tiene más de 25 años de experiencia en energía sostenible (biogás doméstico, cocinas mejoradas, secadores solares y uso de bambú) y ha estado impulsando la promoción e implementación de programas de desarrollo de ecoaldeas sostenibles, orientados a la comunidad y basados en energía renovable en la India desde 2002. INSEDA está cooperando con DIB en la intervención de desarrollo de ecoaldeas con el apoyo de CISU. El Dr. Raymond Myles, uno de los miembros fundadores de INFORSE, es el Coordinador Regional de INFORSE para Asia Meridional desde 1992 y es Presidente fundador y Director Ejecutivo de INSEDA desde 1995. Sr. Sanjiv Nathan, Coordinador Regional Adjunto de INFORSE y Sr. Ashok Zutshi, Coordinador Regional Adjunto de INFORSE, participaron en las actividades del proyecto junto con el Dr. Raymond Myles.

INFORSE África Oriental está coordinado por el Centro de Servicios de Energía Sostenible (TaTEDO-SESO), Tanzania. TaTEDO, fue fundada en 1990 en Tanzania y tiene una larga experiencia en el desarrollo de capacidades y la promoción dirigida a grupos pobres y subrepresentados. TaTEDO está cooperando actualmente con la ONG danesa Nordic Folkecenter for Renewable Energy en el proyecto apoyado por CISU “Sociedad civil de África Oriental para la energía sostenible y la acción climática (EASE-CA)”. La asociación y el conocimiento existentes contribuyeron al éxito de la intervención propuesta.



La divulgación se facilita con las redes sociales.

El coordinador de las actividades es el director ejecutivo de TaTEDO, el Sr. Estomih N. Sawe, junto con la Sra. Mary Swai.

INFORSE África Occidental está coordinado por ENDA Energie Environnement Développement (ENDA), Senegal. ENDA Energie tiene 30 años de experiencia en la promoción e implementación de soluciones energéticas locales y sostenibles y otras acciones climáticas a nivel local, nacional y regional.

La red y sus miembros colaboran en varios proyectos y también han cooperado con una ONG danesa (SustainableEnergy) en la promoción de soluciones energéticas sostenibles a nivel nacional y regional con el apoyo de CISU. El Sr. Djimingue Nanasta, coordinó el trabajo con el apoyo de la encargada de comunicación Sra. Affoué Nathalie Koffi, el director Sr.

Secou Sarr y el equipo de ENDA.

INFORSE Latinoamérica está coordinado por Roque Pedace en cooperación con el Centro REDES, Argentina (socio del proyecto), el Laboratório Interdisciplinar de Meio Ambiente (LIMA) y otros.

Centro REDES es un centro independiente de investigación, cooperación técnica y educación superior creado en 2002 por la CSO “Grupo REDES” en Argentina. Desde su formación, ha participado en una serie de actividades y proyectos con organizaciones de la sociedad civil sobre ciencia, transición energética, desarrollo y cuestiones de género. Los Centro REDES son nuevos en la red INFORSE América Latina, pero la coordinación la realiza Roque Pedace, quien ha estado coordinando INFORSE América Latina desde 1995 en cooperación con otras OSC. Las otras OSC incluyen al coordinador de INFORSE en Brasil, LIMA, una nueva y activa OSC llamada Centro Brasileño del Clima (CBC) y la OSC uruguaya CEUTA. LIMA es un instituto brasileño independiente que trabaja en temas ambientales. Ha estado involucrado en la creación de redes para el clima y la energía sostenible durante más de 20 años, ha aportado experiencia y ha representado a INFORSE y a organizaciones de la sociedad civil en varios casos, incluida la Comisión Mundial de Represas. El Centro Brasileño del Clima (CBC) es un grupo de expertos independiente y CEUTA ha estado activo en materia de energía sostenible desde la formación de INFORSE en 1992. Juntas, estas organizaciones cooperantes tienen una experiencia sustancial en el desarrollo de oportunidades para soluciones locales de energía sostenible en América Latina. El Sr. Roque Pedace coordina INFORSE América Latina desde 1995. También está afiliado a la Universidad de Buenos Aires como investigador senior.



Sección 1 - Las Soluciones Locales Propuestas para la Acción Climática y Desarrollo

1.1. Estufas mejoradas para leña y carbón por ENDA - INFORSE West África

Descripción de la solución

Una estufa de cocina mejorada (ICS) es un dispositivo para cocinar alimentos construido para utilizar dendroenergía o carbón, al igual que las estufas y fuegos abiertos tradicionales, pero más económico en dendroenergía y menos contaminante. Su eficiencia térmica es muy superior a la de la chimenea tradicional¹.

En Senegal, como en otras partes del mundo en desarrollo, existen diferentes tipos de cocinas mejoradas. Varían en forma y tamaño. Entre las más populares y conocidas que consumen menos carbón o leña que las estufas tradicionales, se encuentran: la estufa Jambar, la estufa Sakkanal, la estufa banco, así como estufas institucionales de mayor tamaño. La estufa Jambar, también conocida como Kenya Ceramic Jiko (KCJ), se considerará aquí como la estufa estándar mejorada.

La cocina mejorada metal-cerámica Jambar consta de una chimenea de metal con una parte cerámica en su interior que le permite conservar el máximo calor.

Esta estufa se fabrica en talleres y tiene una eficiencia energética entre un 30 y un 50% superior a las estufas tradicionales. Tiene una vida útil de 3 a 5 años (IFDD)².



¿Qué aporta la solución?

Las cocinas mejoradas ofrecen un uso reducido de leña o carbón. Al ser térmica y ecológicamente más eficientes que las cocinas tradicionales, permiten un importante ahorro de dendroenergía, con la consecuencia de preservar los bosques. Las cocinas mejoradas permiten reducir el consumo de combustibles domésticos para cocinar, contribuir a la reducción de los gastos relacionados con la compra de combustibles y a la mejora de las condiciones sanitarias durante la cocción de los alimentos (menos humo). Mejora la calidad del aire en el interior de las viviendas y reduce el tiempo dedicado a la recogida de leña, para quienes la recogen ellos mismos.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

El uso de estufas mejoradas brinda gran satisfacción a los consumidores. Las estufas mejoradas son convenientes, facilitan la cocción de los alimentos, se adaptan a los hábitos culinarios y ahorran dinero. En efecto, según los testimonios, los gastos de 4.000 francos CFA cada 7 días para garantizar el suministro de gas butano se reducen a sólo 6.000 FCFA (9 euros) (un saco de carbón vegetal) durante un mes. El uso de la estufa Jambar ahorra 10.000 FCFA (15 euros) al mes en comparación con el GLP. Comparado con

¹ Kitoto, Patrick Arnold Ombiono .- Factores de adopción de vestíbulos mejorados en entornos urbanos sahelianos camerounais / Factores de adopción de estufas mejoradas en el entorno urbano saheliano de Camerún <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.12182>

² https://ifdd.francophonie.org/media/docs/publications/519_Fi_foyers_ameliores_7.pdf

Con las estufas tradicionales, el ahorro se sitúa en torno a los 6.000 FCFA (9 euros) al mes. El beneficio económico es la primera motivación de los usuarios³.

Ahorro de energía o producción de energía.

La eficiencia energética de la estufa Jambar es de alrededor del 30 al 50% en comparación con la tradicional uno.

Efectos climáticos

En materia de medio ambiente y clima, las actividades han generado los siguientes resultados:

1. Una reducción de las emisiones de CO₂ de aproximadamente 86.000 toneladas cada año (para un total de alrededor de 40.000 estufas/año);
2. Protección de 2.800 hectáreas de bosque cada una año (área no despejada);
3. Un ahorro anual de aproximadamente 57.000 toneladas de leña⁴.



Costos y tiempo de construcción.

En un taller con una docena de empleados, la producción puede llegar a 50 unidades de ICS por día, o 250 por semana de cinco días.

Precios para diferentes tamaños:

Jeeg (macetas de 4 a 7 kg): 6.000 francos CFA (9 euros) a 8.000 francos CFA (12 euros)

Jaabot (macetas de 7 - 10 kg): 7.000 francos CFA (10 euros) a 9.000 francos CFA (14 euros)

Jongoma (macetas de 10 a 15 kg): 10.000 francos CFA (15 euros) – 15.000 francos CFA (23 euros)

Toda la vida

La vida útil estimada de las estufas Jambar es de 3 a 5 años.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

La difusión de las estufas mejoradas a través del proyecto 'FASEN' en Senegal se realizó considerando el aspecto multidimensional del problema de las estufas mejoradas en el marco de un enfoque de mercado.

Estas dimensiones incluyen: •

Técnica: poner en el mercado una tecnología probada, eficiente y a un precio asequible obedeciendo normas y métodos de fabricación bien regulados y modernizados.

• Social y cultural: implementación de sistemas innovadores aprovechando las redes tradicionales de ahorro y crédito, comercio formal e informal. • Ecológico, mediante campañas por el uso de cocinas mejoradas.

³ PERACOD.- Vulgarisation des foyers améliorés au Sénégal: Les acquis du projet FASEN du PERACOD. [La vulgarización des Foyers améliorés au Sénégal.](#)

⁴ PERACOD, Ídem.Senegal

- Económico, con la creación de empleo e ingresos, proporcionando servicios asequibles y confiables. equipo.
- Política, al basar el problema en la política de desarrollo socioeconómico.

La estrategia se basó en el establecimiento de sistemas organizativos adaptados a los diferentes niveles: macro y micro. El nivel macroorganizacional es la dimensión política. Varios ministerios, encargados de temas relacionados con energía, medio ambiente, mujeres, etc., participan a través del desarrollo de capacidades para garantizar la sostenibilidad de las acciones. Esta participación tuvo en cuenta los ámbitos de competencia de las estructuras implicadas: suministro de materias primas (energía y medio ambiente), producción doméstica (comercio), comercialización (investigación, control de normas y microfinanciación) y, finalmente, consumo (ministerio encargado de artesanía).

El nivel microorganizacional se refiere al nivel operativo. Se centra en las dimensiones técnica, económica, ambiental y social. El proyecto se basó en la difusión de estufas mejoradas, adaptadas al entorno (rural y urbano) y a precios socialmente aceptables. Esta estrategia permite que cada actor del sector, desde el productor hasta el consumidor pasando por el distribuidor, encuentre un interés económico y social en implicarse. La sostenibilidad del sector se basa en los beneficios económicos que cada actor pueda obtener.

¿Qué tan extendido está, dónde es popular?

Se obtuvieron los siguientes resultados (estimaciones): •

200.000 (Senegal) estufas mejoradas liberadas desde 2007 hasta abril de 2012 (para un total de alrededor de 40.000 estufas/año). • ~57.000

toneladas de leña ahorradas cada año. • ~2 millones

de euros ahorrados por los hogares cada año. • Más de

81 herreros y 40 distribuidores (grupos de promoción de mujeres, tiendas, asociaciones).

- 11 centros de producción cerámica, 5 de los cuales están gestionados por hombres y 6 por mujeres.

Ejemplo, descripción

Hay dos modelos de Jambar ICS, uno utiliza carbón como combustible y el otro utiliza madera como combustible.

El más adoptado es el primero que utiliza carbón vegetal. Su forma de reloj de arena está fabricada en metal en el exterior y cerámica en el revestimiento interno. Este revestimiento cerámico tiene un orificio en su base para dejar caer las cenizas y recogerlas en una caja situada en la parte inferior de la estufa.

Características y componentes:-

- Revestimiento metálico: chapa de acero dulce. • Inserto cerámico con rejilla en la base con pequeños orificios cuyo número varía según el tamaño de la estufa.
- Soportes para hervidor fabricados con barras de acero dulce sobre los que descansa el hervidor. • Material aislante de unión entre la chapa y el inserto cerámico obtenido a partir de varias mezclas de materiales para evitar fisuras durante el uso⁵.

Para su fabricación se necesitan los siguientes artesanos: •

Ceramistas alfareros: proporcionan los insertos cerámicos necesarios para la elaboración del estufas

- Herreros/soldadores de metales: producen los diferentes modelos de estufas.

⁵ PERACOD.- Ficha técnica de fabricación de vestíbulos mejorados « Jambar » à madera et carbón de madera. https://energypedia.info/images/4/44/GUIDE_DE_FABRICATION_DU_FOYER_AMELIORE_JAMBAR.pdf

Ejemplos, enlaces

Ciza, Angélique Neema; Ngezirabona, Stany Vwima; Mardochée Ngandu; Mubasi, Clérisse Casinga.- Estudio comparativo de performance d'utilisation des foyers améliorés et leurs effets sur les niveaux de vie des ménages de Bukavu [https://doi.org/10.4000/](https://doi.org/10.4000/vertigo.24496)

[vertigo.24496](https://doi.org/10.4000/vertigo.24496) Estufas de cocina mejoradas,

<https://www.ctc-n.org/technologies/improved-cook-stoves> Kitoto, Patrick Arnold Ombiono .-

Factores de adopción de foyers mejorados en milieux urbains sahéliens camerounais/

Factores de adopción de cocinas mejoradas en el entorno urbano saheliano

de Camerún <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.12182>

PERACÓD. Vulgarisation des foyers améliorés au Sénégal: Les acquis du projet FASEN du PERACOD.

<https://d-nb.info/1127680684/34> PERACÓD. Ficha

técnica de fabricación de vestíbulos mejorados « Jambar » à madera y carbón de madera. <https://>

energypedia.info/images/4/44/GUIDE_DE_FABRICATION_DU_FOYER_AMELIORE_JAMBAR.pdf



1.2. Estufas mejoradas de alta eficiencia para leña de TaTEDO - INFORSE este de Africa

Descripción de la solución

Cocinar en estufas tradicionales de biomasa está relacionado principalmente con niveles muy bajos de eficiencia energética.

El tipo más básico de cocción con biomasa es el llamado “fuego de tres piedras”, que se realiza disponiendo tres piedras de tal forma que es posible colocar encima una olla para cocinar.

Aunque este tipo de cocción con biomasa es muy ineficiente y conlleva graves riesgos para la salud humana y el medio ambiente, existe desde hace miles de años y sigue siendo la forma más frecuente de cocinar en el mundo. Alrededor de 1.500 millones de personas en el mundo utilizan estufas tradicionales para cocinar (y calentarse)⁶. Se han realizado muchos esfuerzos para mejorar la eficiencia energética y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente relacionados con cocinar con una estufa tradicional. Estos esfuerzos han dado como resultado un gran número de cocinas mejoradas (ICS) que varían en diseño, rendimiento y costos. Las estufas mejoradas vienen en diferentes formas y tamaños y pueden diseñarse y construirse de diversas maneras, dependiendo de las condiciones locales. Especialmente en los países en desarrollo, las estufas ocupan un lugar central en los ámbitos de la vida sanitario, medioambiental, económico y social. Al mejorar la eficiencia de las estufas de leña, se puede reducir la cantidad de humo tóxico producido y minimizar los riesgos para la salud de la familia. Teniendo en cuenta estas y otras preocupaciones, una buena cocina se



define como aquella que cumple con estándares técnicos, científicos y de seguridad, y tiene alta calidad de combustión, eficiencia técnica, mínima emisión de humos, ergonomía y estabilidad estructural.

¿Qué aporta la solución?

En comparación con un fuego básico de tres piedras con una eficiencia térmica del 10-15%, las estufas de cocina mejoradas pueden reducir fácilmente a la mitad los requisitos de combustible del proceso de cocción al proporcionar una cámara de combustión aislada, mejorar el suministro de aire y otras medidas. Los nuevos diseños de cocinas mejoradas pueden alcanzar eficiencias superiores al 50%, siendo cuatro veces más eficientes que el fuego de tres piedras. Si se añade una chimenea a una estufa de biomasa interior, la contaminación del aire interior se reduce a casi cero⁷. Una de las cocinas nuevas y eficientes es la estufa de leña SeTa-IIFC diseñada por la empresa tanzana SEECO para instituciones y pequeñas y medianas empresas (PYME), como escuelas, colegios, prisiones, hoteles, restaurantes y cualquier otro lugares de cocina masiva.

⁶ Estufas de cocina mejoradas, <https://www.ctc-n.org/technologies/improved-cook-stoves> Resultados de la

⁷ prueba del rendimiento de las estufas de cocina", Asociación para un aire interior limpio, 2012. Consulte el Apéndice C para conocer Protocolos de prueba de ebullición de agua (WBT) de la Universidad de California Berkeley (UCB).

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

SETA-IIFC tiene éxito porque las estufas tienen una alta eficiencia debido al buen diseño para la transferencia de calor, una mayor superficie para el intercambio de calor, una alta eficiencia de la cámara de combustión para reducir las emisiones nocivas y la pérdida de calor mediante la aplicación de una manta de fibra cerámica en las áreas donde se realiza el intercambio de calor. tiene lugar. Según la evidencia de los usuarios de estufas, el SETA-IIFC tiene la capacidad de ahorrar más del 70 % de combustible. Por ejemplo, la escuela secundaria de Mnolela en la región de Lindi (Tanzania), antes de comenzar a utilizar SETA-IIFC, necesitaba alrededor de 430 piezas de leña cada día para preparar las comidas de los estudiantes. El cambio al SETA-IIFC redujo esa cantidad a 57 piezas por día. Esto significa que si se talan árboles de 16 pulgadas de diámetro a la altura del pecho (DAP) para leña, esta institución reduce la tala forestal de 2 árboles a 0,25 árboles por día.

Ahorro de energía o producción de energía.

Se dice que la eficiencia térmica de un fuego de tres piedras es tan baja como del 10 al 15%⁸. En otras palabras, entre el 85 y el 90% del contenido energético de la madera se pierde en forma de calor al ambiente fuera de la olla. La eficiencia térmica de diferentes estufas mejoradas (del tipo de estufas cohete) varía entre el 23 y el 54%. La cocina institucional SETA fabricada por SEECO con características de estufa cohete tiene una eficiencia térmica del 54,8 %, lo que significa que tiene la capacidad de reducir el consumo de combustible en alrededor de $\frac{3}{4}$ (75 %) en comparación con las chimeneas de tres piedras con eficiencias del 10-15 %.

La reducción del consumo de combustible también implica que la estufa contribuye a reducir los presupuestos de energía para cocinar de la institución, permitiendo dedicar menos tiempo a cocinar y contribuyendo a la conservación del medio ambiente.

Efectos climáticos

Las estufas mejoradas utilizan menos leña y producen menos humo, y han sido promocionadas como una forma de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y los efectos sobre la salud derivados de la contaminación del aire interior, así como de mejorar la conservación de los bosques⁹. Las emisiones de las estufas dependen de varios parámetros involucrados en el proceso de combustión, como el tipo de combustible, el tipo y diseño de la estufa y las condiciones de funcionamiento. Por tanto, no es posible fijar un valor definitivo. La Estufa Institucional Mejorada SeTA contribuye a la conservación de los bosques. Reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, ya que se reduce la cantidad de leña utilizada para cocinar. Si la madera utilizada es el resultado de la deforestación y otras talas de árboles sin replantación, cada kg de madera reducido reduce las emisiones de CO₂ en 0,39 kg de CO₂/kWh de madera, lo que equivale a alrededor de 1,2 kg de CO₂/kg de madera. Para una escuela más grande que utiliza 1 tonelada de leña por día, 200 días por año de leña no sostenible, la mejora cuatro veces mayor con el cambio a una estufa de alta eficiencia al cocinar con tres fogones ahorrará $\frac{3}{4}$ de 1,2 toneladas = 900 kg CO₂ / día, equivalente a 180 toneladas de CO₂/año. Si sólo la mitad de la madera utilizada es insostenible, las reducciones con la estufa de alta eficiencia serán "sólo" de 90 toneladas de CO₂/año en este ejemplo. Si es posible reducir el uso de madera al volumen que sea posible cultivar de manera sostenible, se puede hacer que el uso de combustible en la escuela sea sostenible. Además del CO₂, las estufas mejoradas también reducen las emisiones de carbono negro, que también es un factor del cambio climático.

Costos y tiempo de construcción.

⁸ Lo que los usuarios pueden ahorrar con estufas y hornos energéticamente eficientes, [Microsoft Word - Appliance Residential CookingStoves User Savings 20140220 8.doc \(biggie.net\)](#)

⁹ <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29972>

El SeTA-IIFC está disponible en diferentes tamaños. Según la lista de precios de la empresa SEECO de 2020, la estufa de 25 litros cuesta TSh 1.200.000 (USD 550), la estufa de 50 litros cuesta TSh 1.600.000 (USD 730), una estufa de 100 litros cuesta TSh 2.300.000 (USD 1.045) y una estufa de 200 litros cuesta TSh 3.500.000 (1.600 dólares). Los precios también incluyen una olla de acero inoxidable. La fabricación de la estufa SeTA-IIFC y su olla tarda unos 5 días. La instalación de la chimenea fuera del tejado suele tardar dos horas.

Toda la vida

La durabilidad de SeTA-IIFC es de más de 10 años.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

A nivel mundial, 2.800 millones de personas no tienen acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocinar, según el Seguimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 de 2020: Informe de progreso energético. El mundo no logra avanzar hacia el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, lograr el acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos. A nivel mundial, cocinar de manera limpia se considera cada vez más una cuestión de desarrollo urgente con importantes beneficios para la salud pública, la igualdad de género, el medio ambiente local y el clima global.

La política energética nacional de Tanzania hace hincapié en la promoción de tecnologías eficientes de conversión de energía de biomasa para ahorrar recursos; reducir la deforestación y minimizar las amenazas del cambio climático. La Estrategia de Energía de Biomasa de Tanzania (BEST) y la Agenda de Acción SE4All apoyan la producción, el negocio y la utilización de estufas de biomasa eficientes.

Ha habido una serie de pequeños proyectos sobre cocinas mejoradas iniciados por el gobierno a través de ministerios (por ejemplo, la Oficina del Vicepresidente) y agencias (como la Agencia de Energía Rural) que apoyan al sector privado para difundir ICS en áreas específicas del país. • Además, el financiamiento del carbono y los subsidios sociales han ayudado a mejorar los incentivos para la adopción. • [En 2015, Kenia promulgó el Reglamento sobre energía \(estufas de biomasa mejoradas\)](#). • Desarrollo de estándares: por ejemplo, la Oficina de Estándares de Tanzania (TBS) ha desarrollado un estándar solo para estufas de carbón (TZS 473:2010), pero debido a la informalidad del sector no existe ningún mecanismo de aplicación de la ley sobre los productos y, mientras tanto, No existe ningún mecanismo o marco para proteger a los clientes de las estufas de calidad inferior en el mercado.

¿Qué tan extendido está y dónde es popular?

[De los más de 2.850 millones de personas que dependen principalmente de combustibles sólidos en todo el mundo, menos de un tercio utiliza estufas mejoradas.](#) En África subsahariana y Asia, la falta de acceso a cocinas limpias es especialmente grave.

Problemas y desafíos

Requiere una olla especial, lo que significa que la olla debe fabricarse junto con la estufa. El fondo de la olla de acero inoxidable debe tener un espesor de 3 mm para garantizar su longevidad.

1.3. Ollas a presión eléctricas de alta eficiencia (EPC, E-cookers) de TaTEDO - INFORSE África Oriental

Descripción de la solución

Las ollas a presión existieron primero como una versión para estufa que requería control manual de la presión. Una olla a presión funciona según un principio simple: presión de vapor. Las ollas a presión eléctricas surgieron para ayudar a agilizar y simplificar el proceso. Tienen controles de temporizador digitales o analógicos y generalmente son fáciles de usar. El rápido tiempo de cocción y la capacidad de configurar el tiempo electrónicamente también aumentan su atractivo para el consumidor. Además, la cocina es un sistema cerrado que ayuda a retener la humedad, los nutrientes y el sabor.

Además, las ollas a presión eléctricas bien aisladas son más eficientes energéticamente que cocinar en la estufa o en el horno. El aislamiento evita que se pierda energía en el proceso de cocción. Cada modelo de olla a presión es diferente. Los modelos más antiguos y con menos aislamiento tienden a consumir más energía que los modelos más nuevos. Una actualización a un modelo más nuevo y eficiente desde el punto de vista energético puede ahorrarle dinero. Además de la eficiencia energética, la mayor ventaja de una olla a presión eléctrica son sus prestaciones. Puede programar su cocina con el temporizador incorporado. También vienen con características de seguridad para protegerlo de explosiones. Algunas de estas características son sensores de presión y advertencia de altas temperaturas con la ayuda de sensores de temperatura. Desafortunadamente, no todos los modelos de ollas a presión son energéticamente eficientes. Consulte detenidamente la descripción del fabricante antes de comprar una olla a presión.

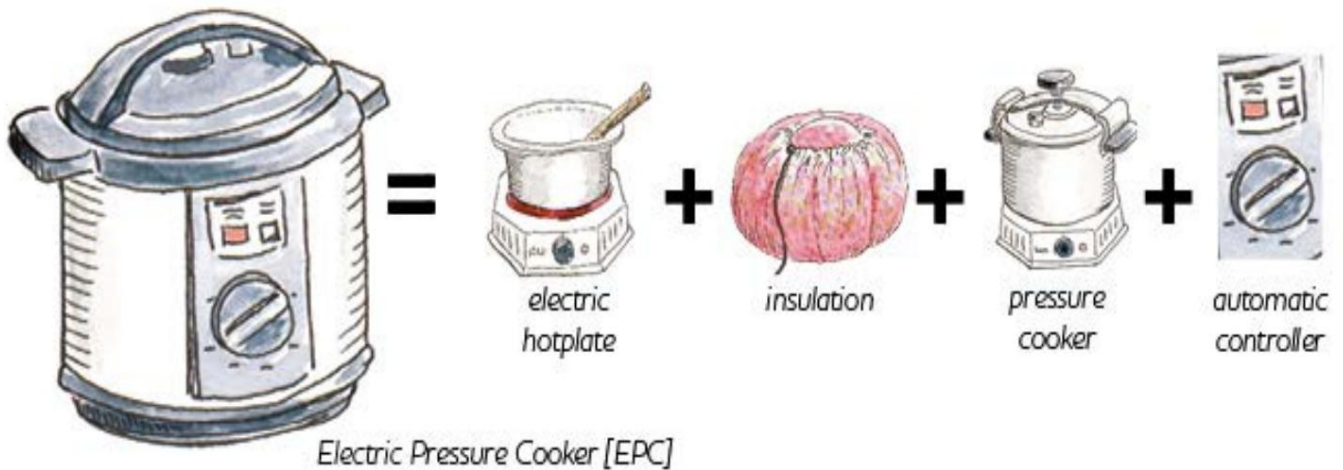


Fig 1: Componentes fundamentales de la olla a presión eléctrica

¿Qué aporta la solución?

Es un dispositivo realmente útil que puede ahorrarte tiempo y dinero en la cocina. Las ollas a presión aceleran la cocción de dos maneras. En primer lugar, el calor más alto dentro de la olla cocina los alimentos más rápido que con agua hirviendo o vapor, lo que a menudo reduce los tiempos de cocción a $\frac{1}{3}$. En segundo lugar, la alta presión fuerza la entrada de humedad en los alimentos, por lo que se calientan rápidamente. La cocción a presión también tiene otras ventajas. La cocción a alta presión preserva el sabor de los alimentos de una manera que

la cocción al vapor normal no puede. Y las altas temperaturas dentro de la olla a presión pueden incluso permitir algunos tipos de alimentos se doran y caramelicen, produciendo sabores ricos y complejos que normalmente No se puede conseguir al cocinar con agua. Una olla a presión no sólo le ahorra tiempo en la cocina; también le ahorra dinero. Cocinar con olla a presión ahorra energía y abre un todo Nueva gama de opciones de comida más económicas para cocineros ocupados. Como las ollas a presión cocinan más rápido, también utiliza menos energía.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

La olla a presión es muy eficiente: consume mucha menos energía que muchos otros aparatos. ya que se cocina muy rápido y aprovecha los poderes de presión del vapor. Un cocinero en olla a presión alimentos aproximadamente un 30 por ciento más rápido que los métodos convencionales como cocinar al vapor, hervir y estofar usando la misma potencia. Según el Consejo Americano para una Economía Energéticamente Eficiente, Las ollas a presión también utilizan entre un 50 y un 75 por ciento menos de energía debido a tiempos de cocción más cortos de lo normal. cocina eléctrica. Los alimentos cocinados a presión retienen más vitaminas (excepto vitamina C) y minerales (así como el sabor) que los alimentos hervidos porque hay menos agua en la que los nutrientes pueden disolver.

Ahorro de energía o producción de energía.

Las ollas a presión consumen menos electricidad que otros aparatos de cocina eléctricos y son más eficientes energéticamente. que los hornos o las estufas, las ollas a presión son más versátiles y cocinan de manera más eficiente, especialmente Las versiones de hoy. Las ollas a presión reducen el consumo de energía de dos maneras. Primero, cocinan los alimentos más rápido que una olla de cocción lenta porque pueden reducir el tiempo de cocción en un 70%. En segundo lugar, están bien aislados, Retener el calor que se transfiere a la cocina para que no desperdicias energía irradiando calor en tu cocina. Así, no es necesario encender el ventilador ni el aire acondicionado. ¡Así también ahorras energía! En comparación con otros métodos de cocción con la misma potencia, las ollas a presión cuestan entre 2 y 10 veces más rápido. En cambio, ahorran energía, reduciendo los costos de electricidad. Sin embargo, depende de qué qué tipo de olla a presión tienes y con qué frecuencia la usas. En promedio, puede utilizar entre 700 y 1.000 vatios de electricidad. Por ejemplo, si la usas unas 3 horas al día, tu olla a presión Podría usar 700 vatios. Varía de casa en casa. Al cocinar usando una olla a presión, puedes Ahorra entre un 65 y un 70 por ciento de energía.

El ahorro de costes depende del precio de la electricidad. En Tanzania, cocinar usando el EPC era aproximadamente 7 veces más barato que el queroseno, 10 veces más barato que el GLP y 13 veces más barato que el carbón para hervir alimentos pesados, según los precios de mercado de la electricidad en 2020. El dispositivo también limita la temperatura del interior de los alimentos durante la cocción: cuando una temperatura específica (normalmente 130 °C), el elemento calefactor se apaga automáticamente. Debido a que está aislado, mantiene esa temperatura de cocción óptima mientras reduce el tiempo de cocción al 60%.

Tabla 1: Costos diarios, mensuales y anuales por persona de cocinar en un contexto de minirred

Tipo de aparato	Rango de costo diario por persona, en EUR	Rango de costos mensuales por persona, en EUR	Rango de costos anuales por persona, en EUR
Placa eléctrica eléctrica (2000W)	0,127 – 0,211	3,81 – 6,33	46,25 – 77,09
Placa calefactora de inducción (1500W)	0,106 – 0,176	3.18 – 5.28	38,54 – 64,24
Olla de cocción lenta (190W)	0,038 – 0,063	1,14 – 1,89	13,73 – 22,88
Olla a presión (700W)	0,023 – 0,039	0,69 – 1,17	8,55 - 14,26

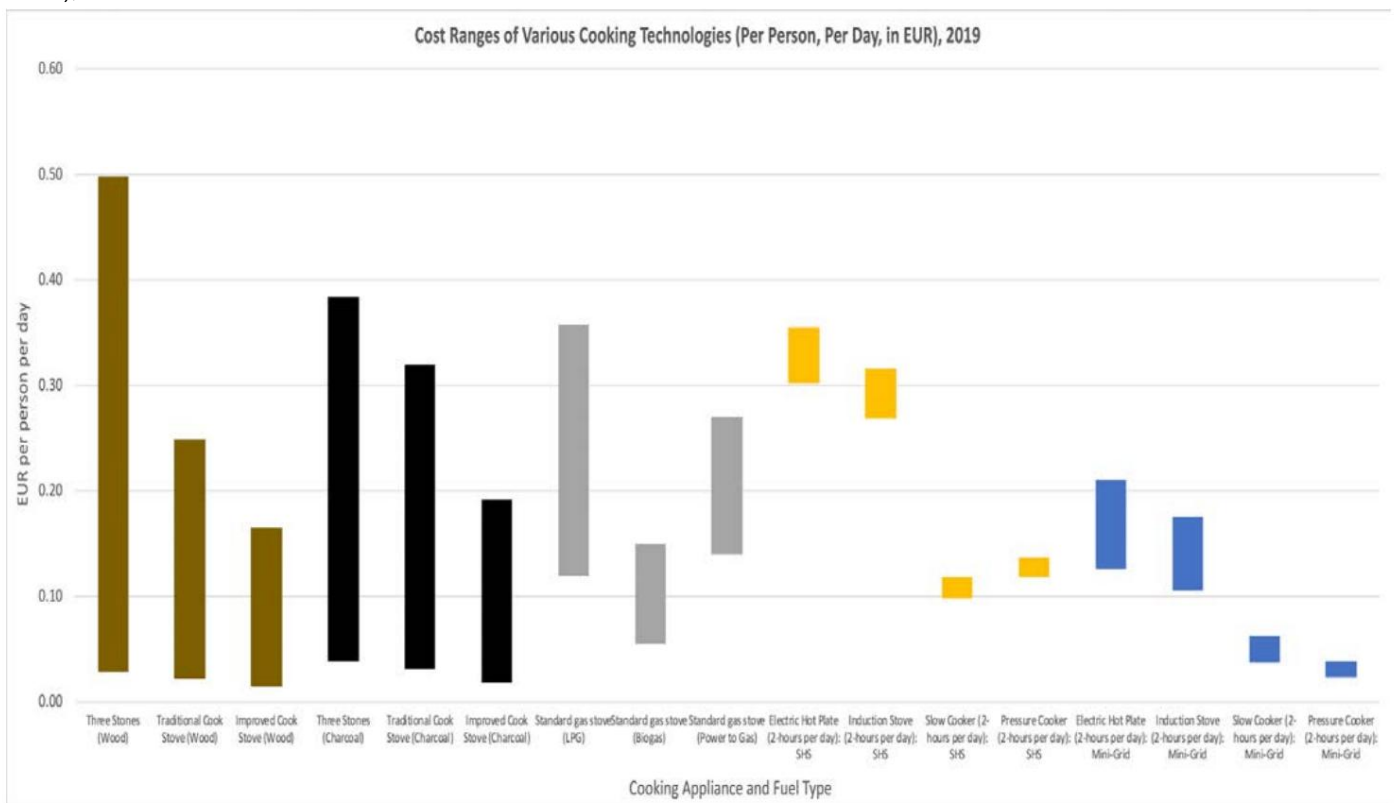
Se supone un rango de costos de EUR 0,53/kWh a EUR 0,88/kWh (USD \$0,60 - \$1,00/kWh; ver RMI 2018).

Tabla 2: Costos diarios, mensuales y anuales por hogar (promedio de 5 personas) de cocinar en un contexto de red en Tanzania usando una olla a presión

Tipo de aparato	Rango de costo diario por persona, en Tsh	Rango de costos mensuales por persona, en Tsh	Rango de costos anuales por persona, en Tsh
Olla a presión (1000W)	200 – 700	6.000 – 21.000	73.200 – 256.200

Se supone un rango de costos de Tsh 100/kWh a Tsh 350/kWh (USD \$0,04 - \$0,15/kWh).

Figura 2: Rangos de costos de diversas tecnologías de cocción (por persona, por día en Tanzania, en euros), 2019



Leyenda:

h = Leña	= carbón	= A base de gas Combustibles	= SHS (Eléctrico)	= Mini-redes (Eléctrico)
----------	----------	------------------------------	-------------------	--------------------------

Fuentes: Elaboración de los autores, basada en parte en RMI 2018; BNEF 2018; Leach y Odoro, 2015; Goodwin et al. 2014; GACC 2015; Adkins 2010; Smith y cols. 2013; FNR 2016.

Tabla 3: Consumo de electricidad de utensilios de cocina de muestra

Consumo de electricidad de utensilios de cocina de muestra al poner a hervir 1,5 litros de agua (el ahorro de energía para las ollas a presión es aún mayor cuando se cocinan alimentos)	
utensilios de cocina	Uso de energía en vatios-hora (Wh)
Olla a presión	60
Olla inferior deformada	290
Olla de fondo plano	190

Fuente: https://fastcooking.ca/Pressure_cookers/energy_Savings_Pressure_cooker.php

Efectos climáticos

La cocina a presión eléctrica ofrece una amplia gama de beneficios, desde la reducción de las emisiones de carbono y la exposición personal a contaminantes nocivos hasta la reducción de la carga de enfermedades asociadas con la contaminación del aire en los hogares.

La reducción del consumo de energía mediante el uso de una olla a presión eléctrica automática también da como resultado menos emisiones de gases de efecto invernadero de la planta de energía utilizada para generar electricidad para su estufa eléctrica y también menos contaminación del aire, dependiendo de las fuentes de energía del país.

Las ollas a presión eléctricas generan menos calor, cocinan la comida rápidamente y además no es necesario encender el ventilador ni el aire acondicionado. Esto reduce la presión sobre su aire acondicionado ya que la cantidad de calor generado ahora es mucho menor que antes. Normalmente, un aire acondicionado consume una unidad de energía para eliminar tres unidades de calor de su casa o departamento, lo cual no es muy eficiente. Por lo tanto, usar una olla a presión eléctrica puede resultar en una disminución en su factura de electricidad al reducir la cantidad de tiempo que su aire acondicionado está encendido.

Las ollas a presión eléctricas salvan los bosques proporcionando una solución alternativa de cocción limpia y evitan las emisiones procedentes de la combustión de biomasa. La exposición a la contaminación del aire en los hogares por la quema de madera, carbón vegetal, carbón y queroseno es un importante factor de riesgo de enfermedades. Además, las emisiones derivadas de la cocina doméstica son una fuente importante de contaminación del aire ambiente y contribuyen al cambio climático.

Los investigadores han descubierto que la contribución de las emisiones interiores a la contaminación del aire atmosférico es del 37%. Y casi el 90% de eso proviene de la cocina. El 90% del 37% es el 33,3% y es el aporte de la cocina.

Las ollas a presión de nueva generación ayudan a reducir la contaminación y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero de su estufa de gas, y reducen el consumo de energía eléctrica cuando se utilizan estufas eléctricas, y eso significa que las plantas eléctricas usan menos energía para generar energía.

Si alrededor de 4.500 millones de personas o cerca de 1.000 millones de casas empezaran a cocinar sus alimentos en ollas a presión, estarían ahorrando enormes cantidades de combustible y, en última instancia, la emisión de gases de efecto invernadero se reduciría en un 21,64%.

<https://www.linkedin.com/pulse/use-Pressure-cooker-everyone-can-offset-global-warming-ra-jan-pandey>

Costos y tiempo de construcción.

Hay muchos recursos en línea que ofrecen reseñas y recetas de las principales marcas de ollas a presión eléctricas disponibles. Los precios de los modelos oscilan entre 50 y 100 dólares. Los precios de mercado en Tanzania oscilan entre Tsh 180.000 y 250.000 (USD 77 a 107) para EPC de buena calidad con capacidades de 4 a 6 litros. Los EPC se fabrican en fábricas y se requieren conocimientos especiales de ingeniería. Se requiere formación para poder prestar servicios postventa.

Toda la vida

Para la mayoría de los usuarios habituales que lo mantienen adecuadamente, durará más de cinco años antes de reemplazarlo.

La mayoría de los EPC para uso residencial vienen con una garantía de 1 a dos años; Es muy común que el EPC dure entre 2 y 5 años. Esto demuestra que se espera que el producto dure al menos el tiempo de garantía. En algunos casos, pueden durar más si se cuidan adecuadamente y se reemplazan ciertas piezas.

Por ejemplo, los fabricantes de Instant Pot dicen que puede soportar más de 100.000 usos.

Esto también se aplica a las personas que usan la olla instantánea varias veces al día. Aunque depende de la cultura de mantenimiento del usuario, lo ideal es una limpieza adecuada después de cada uso. El único componente para el que un fabricante especifica una vida útil prolongada es el elemento calefactor. El anillo de silicona que rodea la tapa y asegura su cierre también es una pieza que se espera que dure. Sin embargo, suponiendo un uso regular, el usuario debería tardar entre dos y tres años antes de que sea necesario reemplazarlo. La pieza del EPC que sufre mayor desgaste es el anillo, el cual tiene una vida útil de 1 a 2 años. Dado que las piezas delicadas resisten el paso del tiempo, con unos pocos reemplazos, una maceta bien cuidada durará. La olla de acero inoxidable resiste pequeños arañazos durante mucho tiempo.

Problema y desafíos

Utiliza sólo un tipo de maceta. No apto para algunos alimentos fritos como nyama choma, chapati y frituras. Si desea pollo frito crujiente, entonces el EPC no es el aparato de cocción adecuado porque hace que la comida esté húmeda y tierna pero no crujiente.

EPC parece complicado al principio.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

Modern Energy Cooking Services (MECS), el programa de cocina limpia del Reino Unido financiado. Modern Energy Cooking Services (MECS) es un programa de cinco años financiado por UK Aid. El programa Modern Energy Cooking Services (MECS) tiene como objetivo romper con este ciclo habitual investigando cómo acelerar rápidamente una transición de la biomasa a una cocina genuinamente "limpia" a escala global. Las campañas de sensibilización son de vital importancia para aumentar la demanda de EPC.

¿Qué tan extendido está y dónde es popular?

Los EPC están muy extendidos en todo el mundo y son más populares en los Países Bajos, India, Asia,

Ejemplos, enlaces

La olla a presión eléctrica SESCOM se encuentra entre las mejores EPC; para obtener más información, visite <https://storage.googleapis.com/e4a-website-assets/2020-Global-LEAP-EPC-Buyers-Guide.pdf> y <https://sescom.co.tz/products>

1.4. Fabricación eficiente de carbón vegetal por TaTEDO y la Coalición de Uganda para la sostenibilidad Desarrollo (UCSD) - INFORSE África Oriental

Descripción de la solución

El carbón se produce a partir de madera y otros tipos de biomasa en un proceso llamado carbonización. La carbonización es el método de quemar madera u otra biomasa en ausencia de aire, tras lo cual se descompone en líquidos, gases y carbón vegetal. En muchas ciudades de África, el carbón vegetal es el combustible dominante para cocinar, lo que lo convierte en una forma importante de energía.

El carbón vegetal se elabora mediante hornos de carbón o tecnologías de retorta. El tipo de horno más común utilizado en la producción de carbón vegetal en Tanzania y muchos otros países es el horno de montículo de tierra tradicional (básico) (BEK), con distintos grados de eficiencia. La eficiencia del horno depende de su construcción (disposición del combustible, etc.), del contenido de humedad de la madera y del seguimiento del proceso de carbonización. También existen otras tecnologías de hornos diferentes para la producción de carbón vegetal, que incluyen: pozos de tierra (baja eficiencia), hornos de montículo de tierra mejorados (eficiencia media), hornos de ladrillos de media naranja (mejor eficiencia) y hornos de metal (mejor eficiencia). Las retortas se utilizan para carbonizar residuos de procesamiento agrícola o residuos de aserraderos, generalmente con buena eficiencia.

El Horno Básico de Montículo de Tierra (BEK) es uno de los hornos más antiguos y más utilizados en Tanzania y África Oriental. BEK tiene una eficiencia promedio del 8 al 15 %, por lo que sólo del 8 al 15 % de la energía de la madera usada se retiene en el carbón producido y el desperdicio es del 85 %. El tiempo de carbonización es de ocho días, durante los cuales el horno requiere atención continua, y el tiempo de enfriamiento es de 24 a 48 horas en promedio. La calidad del carbón vegetal producido es bastante baja. El Horno Básico de Montículos de Tierra Mejorado (IBEK) tiene una eficiencia de hasta el 25% y la carbonización tarda sólo cuatro días, el enfriamiento tarda 24 horas y la calidad del carbón producido es relativamente alta.

¿Qué aporta la solución?

IBEK tiene una eficiencia de alrededor del 20-25%. Se requiere la mitad del tiempo que requiere el BEK tradicional para producir carbón vegetal. IBEK produce grandes trozos de carbón vegetal sin restos, requiere sólo 4,5 kg de madera por 1 kg de carbón vegetal y eleva el poder calorífico del combustible producido a más de 31 kJ/kg. En cambio, para el EMK tradicional, se necesitan 7 kg de madera para producir 1 kg de carbón vegetal de baja calidad con un poder calorífico de 26 kJ/kg.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

Normalmente, la mayoría de las personas prefieren utilizar tecnologías con las que están familiarizados en lugar de tecnologías nuevas. Se ha seleccionado el Horno Básico de Montículo de Tierra (BEK) para su mejora, de modo que pueda adaptarse al horno básico mejorado de Montículo de Tierra (IBEK). Esto se debe a que este horno es muy popular en Tanzania, ya que lo utilizan comúnmente la mayoría de los productores de carbón. Los productores de carbón prefieren utilizar IBEK porque, en comparación, la calidad del carbón elaborado en un horno tradicional y el del IBEK son significativamente diferentes en términos de tiempo de carbonización y peso del carbón. IBEK utiliza una cantidad relativamente menor de madera y menos tiempo de carbonización (por lo tanto,



menos tiempo de seguimiento) para producir carbón vegetal en la misma cantidad que el método tradicional. Además, del IBEK se obtienen grandes trozos de carbón sin sobras.

Ahorro de energía o producción de energía.

La conversión de madera en carbón vegetal juega un papel pequeño pero crucial en la cadena de valor del carbón vegetal. En la mayoría de los casos, la producción de carbón vegetal se lleva a cabo utilizando BEK tradicionales o hornos de pozo, donde la madera se corta y apila antes de cubrirla con tierra y carbonizarla.

En la mayoría de los casos se utilizan hornos tradicionales, lo que da como resultado bajas eficiencias de conversión de alrededor del 8 al 12 por ciento. La Tabla 1 resume las tecnologías de los hornos y sus factores de conversión y tasas de emisión asociados. Muestra claramente que se pueden lograr mejoras significativas en la eficiencia mediante la aplicación de tecnologías de hornos mejoradas y que este aspecto debe considerarse para diseñar políticas apropiadas para la utilización sostenible del carbón vegetal.

En reconocimiento de estos desafíos potenciales, existe cada vez más experiencia en Tanzania (y otros países de África oriental) relacionada con la promoción de mejoras de bajo costo en el diseño de hornos de tierra tradicionales.

La Organización Medioambiental y de Desarrollo de Energía Tradicional de Tanzania (TaTEDO) ha sido pionera en este enfoque con una serie de adaptaciones simples de diseños tradicionales que pueden lograr ahorros significativos a bajo costo. Estas incluyen la introducción de una chimenea, así

como garantizar que la madera utilizada en el horno se seque adecuadamente y se corte en tamaños aproximadamente similares. Los hornos semiindustriales e industriales (Cuadro 1) han tenido cierto éxito, pero sólo bajo sistemas de producción intensivos (como en un entorno de plantación o con importantes inversiones externas por parte de una empresa del sector privado dedicada exclusivamente a la producción de carbón vegetal).





Efectos climáticos

Cada tonelada de carbón vegetal producida y consumida en Tanzania mediante métodos tradicionales genera nueve toneladas de emisiones de CO₂; IBEK reduce considerablemente las emisiones. Con el aumento de la eficiencia de alrededor del 12 % a alrededor del 24 %, las emisiones se reducen de alrededor de 9 kg de CO₂/kg de carbón vegetal (2,4 kg/kWh) a alrededor de 1,2 kg de CO₂/kWh de carbón vegetal. Si la madera utilizada proviene de la deforestación u otros árboles no replantados, las emisiones totales contribuyen al cambio climático. En el caso de fuentes de madera más sostenibles, una parte menor de las emisiones de CO₂ contribuye al cambio climático.

El IBEK está diseñado de tal manera que la chimenea desempeña un papel importante en la reducción de la contaminación del aire al servir como filtro de humo. Funciona bien y reduce la emisión de sustancias volátiles nocivas a la atmósfera hasta en un 75 %. De ellos, tanto el metano (CH₄) como el carbono negro contribuyen al calentamiento global.

Costos y tiempo de construcción.

Table 1: Efficiency of Alternative Kiln Technologies

Characteristics	Traditional Phase	Transition Phase	Semi-industrial Phase	Industrial Phase
	Traditional Kilns	Improved Kilns	Semi-industrial Kilns	Industrial Kilns
Conversion Technology				
Efficiency	8-12%	12-18%	18-24%	>24%
Emissions (in g per kg charcoal produced)	CO ₂ : 450 - 550 CH ₄ : ~700 CO: 450 - 650	→		CO ₂ : ~400 CH ₄ : ~50 CO: ~160

Source: Sepp (2008b) in World Bank 2009

El costo de construcción depende del tipo de horno. IBEK es una estructura temporal; El tamaño del horno varía desde unos pocos metros cúbicos de capacidad hasta más de 100 metros cúbicos. Se necesita una plancha de hierro para hacer la chimenea, el precio oscila entre 15.000 y 18.000 chelines (entre 6,50 y 7,75 dólares estadounidenses). Otro costo en tiempo, esfuerzo, mano de obra, para construir, cargar, monitorear y limpiar el horno. Dadas las reducciones en el número de días necesarios para la carbonización y en la cantidad de madera necesaria, el IBEK supone una gran mejora con respecto al BEK tradicional en términos de costes laborales.

Para hacer una chimenea se necesita una lámina de hierro corrugado. Madera, pasto y tierra, todos disponibles localmente, completan los materiales de construcción. El IBEK requiere poca inversión de capital una vez que se poseen las herramientas manuales comunes necesarias.

Toda la vida

En IBEK, la carbonización dura cuatro días y el enfriamiento 24 horas, luego sigue la descarga. IBEK es una estructura temporal, a medida que se descarga el horno, marque el final de la estructura. Sin embargo, cabe señalar que la lámina de hierro se puede utilizar más de tres a cinco veces dependiendo del espesor de la lámina utilizada y del tamaño del horno construido.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

La Ley Forestal de Tanzania (2002), el Reglamento sobre el Carbón (2006) y las Directrices para la Cosecha y el Comercio Sostenibles de Productos Forestales (2007) proporcionan la base legal para la producción y el comercio de carbón vegetal. El Reglamento del Carbón y las Directrices para la Cosecha Sostenible exigen el establecimiento de un comité de cosecha a nivel de distrito. Este comité incluye la participación de representantes de las aldeas de las zonas donde se produce carbón vegetal.

¿Qué tan extendido está, dónde es popular?

El diseño IBEK se aplica en las zonas costeras y del sur de Tanzania, principalmente en Kilosa en la región de Morogoro, Tanzania.

Problemas y desafíos

Se consume más tiempo preparando y organizando la madera en el horno para minimizar el espacio vacío. Para realizar el delantal se necesita una gran cantidad de pequeños trozos de madera. Se requieren más pastos, ya que el diseño más eficiente requiere que todas las pilas de madera estén completamente cubiertas.

Los mayores costos de materiales, el aumento de la mano de obra, pero también la falta de conocimiento, representan desincentivos para que los carboneros adapten tecnologías mejoradas en situaciones en las que no se ven recompensados con mayores precios.

1.5. Briquetas de biomasa/residuos agrícolas y polvo de carbón vegetal de ENDA - INFORSE

África Occidental y REDES - INFORSE América Latina

Descripción de la solución

Las briquetas son bloques de materiales de combustión hechos de biomasa, polvo de carbón, etc., obtenidos mediante fundición a presión y utilizados en lugar de carbón vegetal o combustible de madera. Las briquetas de carbón son combustibles sólidos económicos elaborados a partir de biomasa carbonizada o polvo de carbón¹⁰. Se obtienen compactando estos residuos de biomasa en un único bloque sólido.

Existen dos tipos de briquetas en el mercado:

1. Briquetas no carbonizadas. Se producen a partir de residuos no carbonizados como serrín, residuos de papel y cartón, residuos de la industria maderera, etc.;
2. Briquetas carbonizadas. Se elaboran a partir de residuos carbonizados como carbón en polvo o carbonización de briquetas no carbonizadas, plantas invasoras; residuos del procesamiento de productos agrícolas, como cáscaras de café, cáscaras de coco, cáscaras de croton, cáscaras, residuos de corteza de acacia, mazorcas de maíz, bagazo, cáscaras de maní, cáscaras de arroz; así como residuos agrícolas de la cosecha de maíz, hojas, pastos, tallos y paja provenientes de la agricultura (si no son necesarios para el mejoramiento del suelo).

En los países africanos, cada año se producen miles de toneladas de residuos de biomasa como resultado de la tala, la agricultura, etc. y su uso generalmente no es rentable. El transporte y manipulación del carbón vegetal, que es la principal fuente de energía doméstica en muchas ciudades, también produce una gran cantidad de residuos en forma de polvo que no se pueden aprovechar para fabricar briquetas. En general, en cada bolsa de carbón vegetal hay alrededor de un 5 a un 10% de polvo dependiendo del peso. Esta enorme cantidad de residuos de biomasa y polvo de carbón no utilizado puede

ser aprovechado convirtiéndolo en briquetas.

¿Qué proporciona? solución

El uso de polvo de carbón para la producción de briquetas evita el desperdicio de recursos y protege el medio ambiente.

El uso de briquetas tiene ventajas ecológicas, económicas y sociales.

Económicamente parece más asequible que el carbón vegetal, ya que el kilo se vende a 150 francos CFA.



¹⁰ CARNAJE, Naomi P et al.- Desarrollo y caracterización de briquetas de carbón a partir de agua mezcla de jacinto (*Eichhornia crassipes*) y melaza
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207135>

(0,25 USD) frente a 300 francos CFA por el carbón vegetal (0,5 USD)¹¹. Desde el punto de vista ecológico y medioambiental, el reciclaje del polvo de carbón evita la contaminación y la congestión con montones de polvo de carbón en los puntos de venta o en los vertederos. Por último, desde el punto de vista social, al igual que el carbón vegetal, el uso de briquetas respeta los hábitos culinarios, emite menos humo y no ennegrece las ollas.

En África, la producción y venta de briquetas brinda oportunidades de generación de ingresos para los empresarios en el mercado de suministro de combustible para cocinar y calefacción. Además, la producción de briquetas de biomasa encaja perfectamente con la gestión de residuos en el contexto de una economía circular¹².

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

El éxito de las briquetas se debe a su menor costo que el carbón vegetal (ver arriba). Además, las briquetas no contaminan ni alteran los hábitos culinarios. Además, el uso de briquetas de combustible significa menos leña para recolectar y menos carbón para comprar; Esto ahorra tiempo y dinero. Se talarán menos árboles, lo que ayudará a salvar los bosques.

Se pueden crear nuevos empleos vendiendo polvo para la fabricación de briquetas o fabricando y vendiendo briquetas de combustible usted mismo. Las briquetas suponen menos basura en las calles y en los vertederos, lo que mejora la higiene en los lugares donde se vende carbón.

Ahorro de energía: hasta un 25 % de ahorro en el coste del carbón vegetal. No todos los residuos darán briquetas del mismo valor calórico: las briquetas producidas con cáscaras de plátano y yuca dan un tiempo de cocción largo y rápido, mientras que las briquetas producidas con papel y tallos de cereales producen menos calor que el carbón vegetal.

Para optimizar el uso de briquetas, se pueden desarrollar estufas específicas o utilizar estufas mejoradas. Las cocinas específicas son más eficientes que las convencionales, generan menos humo, lo que tiene impactos positivos en la salud de las mujeres, y se reduce el tiempo de cocción.

Efectos climáticos

Usar briquetas significa menos leña para recolectar y menos carbón para comprar. Más importante aún, se talarán menos árboles, lo que ayudará a salvar los bosques.

Costos y tiempo de construcción.

Para elaborar briquetas existen varios tipos de prensado que se pueden utilizar: prensado manual o motorizado de tornillo, prensado manual de pistón o motorizado y prensado de palanca. El costo y tiempo de construcción varían según las prensas o briquetas.

¹¹ NEBEDAY.- Bio carbón : Fabriquer des briquettes de charbon à partir de déchets agricoles carbonizados. https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Bio_Charbon

¹² RAMSEY, Deanna.- Cinq choses à connaître les briquettes de biomasse et la bioénergie durable en Afrique. <https://forestsnews.cifor.org/72699/cinq-choses-a-connaître-sur-les-briquettes-de-biomasse-et-la-bioenergie-durable-en-afrique?fnl=>

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

Las oportunidades de negocio a lo largo de la cadena de valor de las briquetas pueden ayudar a promover la adopción exitosa de

las briquetas: • Recogida y venta de materias primas a los productores • Producción y venta al por mayor de briquetas • Compra de briquetas a los productores • Venta al por menor o envasado de briquetas para el público en general/supermercados • Producción y venta de briquetas • Producción y venta de estufas.

- Organización de cursos de formación sobre producción de briquetas para personas interesadas en la producción de briquetas¹³

Ejemplos, enlaces

LA GUILDE.- Le Charbon vert, espoirs et réalités d'une Alternative énergétique séduisante: Etude réalisée par Mathilde Laval <https://mediatheque.agencemicroprojets.org/wp-content/uploads/Le-charbon-vert-espoirs-et-r%C3%A9alit%C3%A9s-alternativa-duna-%C3%A9nerg%C3%A9tique-s%C3%A9duisante1.pdf>

-

Acción Práctica.- La fabrication des briquettes: ficha descriptiva [La fabrication des briquettes - Respuestas prácticas \(practicalaction.org\)](#)

¹³ Acción Práctica.- La fabrication des briquettes: ficha descriptiva

1.6. Biogás a escala doméstica por INSEDA - INFORSE Sur de Asia

Plantas de biogás Grameen Bandhu

Descripción del desarrollo de la solución: El marco de diseño para construir modelos de biogás de domo fijo utilizando mortero de cemento reforzado con bambú (BRCM) fue concebido a principios de 1993 por el Dr. Raymond Myles; la experimentación real sólo pudo iniciarse a mediados de 1993 después de recopilar toda la información disponible y detalles sobre construcción civil basados en BRCM.

Se prefiere el bambú como material de construcción, ya que se cultiva ampliamente en todo el mundo y las propiedades del bambú como material de construcción (construcción civil) están bien documentadas.

Algunos aspectos cruciales relacionados con la implementación del programa de biogás que debían examinarse fueron:

- La losa de cemento

- armado (RCC) de la cámara de desplazamiento de salida (ODC) fue diseñada para ser una parte integral de la planta de biogás de Deenbandhu; sin embargo, en varios casos, el ODC no estaba cubierto y planteaba un riesgo de accidentes ya que animales pequeños y niños podían caer dentro de la planta.

- Las albañiles capacitadas en construcción no podían ser involucrados en una construcción a gran escala de DBP en zonas rurales India debido a:
 - las razones socioculturales para no emplear personal capacitado Mujeres albañiles en zonas rurales.
 - la razón por la que las albañiles capacitadas no podían viajar a lugares distantes y permanecer más tiempo en el campo debido a la presión familiar.
 - dificultad para supervisar a los hombres involucrados en la construcción.
 - trabajo pesado adicional ya que las mujeres albañiles tenían que realizar sus tareas domésticas diarias junto con el trabajo de albañilería.

Teniendo en cuenta lo anterior, el primer modelo prototipo de la nueva planta de biogás fue concebido por el Dr. Raymond Myles y construido en marzo de 1994. Como aproximadamente el 45% del costo de construcción de este nuevo modelo son los salarios de los trabajadores, el diseñador le dio el nombre de planta "Grameen Bandhu" (amiga de la población rural).

Algunas plantas de tamaño familiar del modelo Grameen Bandhu (GBP) están en funcionamiento desde hace más de una década y se ha descubierto que funcionan satisfactoriamente como una simple planta de biogás con digestor hidráulico semicontinuo.

En este diseño, una gran estructura de forma elipsoidal, llamada "Unidad Principal de la Planta" (MUP, por sus siglas en inglés) está tejida con tiras de bambú en dos segmentos que se unen firmemente mediante alambres para atar. El "MUP" de la planta Grameen Bandhu (GBP) se elabora uniendo estas dos cestas de bambú (cada una



de los cuales es un segmento de diferentes esferas de dos diámetros diferentes) en sus extremos abiertos para formar una estructura de forma elipsoidal.

Los diámetros de estas dos estructuras en forma de cestas en sus periferias (es decir, en sus bases abiertas) son los mismos; por lo tanto, combinarán perfectamente entre sí). Cuando se unen en su unión y se atan adecuadamente con alambre para atar, la forma del MUP así formado parecería casi una pelota de fútbol de forma ovalada. Sin embargo, desde el exterior sólo se puede ver la estructura superior de toda la estructura compuesta de bambú, colocada dentro del hoyo de la planta, por lo que desde el exterior el MUP parecería una estructura de concha semiesférica en forma de cesta.

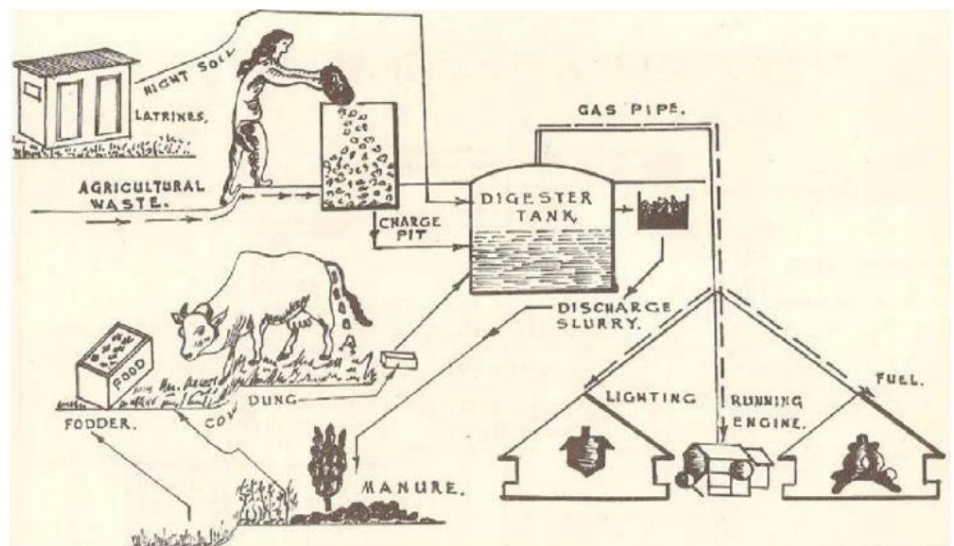


La unión de dos conchas de bambú tejidas o prefabricadas en forma de dos cestas forma la Unidad Principal de la Planta (MUP) del modelo GBP. Uno de ellos, que constituye el segmento inferior del MUP, es menos profundo y parece un plato grande. El segmento inferior (que constituye la parte inferior del digestor o cámara de fermentación) también actúa como base del MUP del modelo GBP y descansa sobre la superficie de los cimientos del pozo de planta del tamaño apropiado, según el plano dimensional. El segmento inferior, una vez fundido, se convierte en parte integral de la base de MUP y junto con él también actúa como estructura portante de carga de la unidad; así como soporta el peso del purín dentro de la planta. Mientras que el "segmento superior" es una concha de bambú de forma semiesférica más grande.



La estructura, que parece una canasta muy grande y más profunda, se coloca invertida sobre la estructura de bambú de fondo con forma de plato (parece una canasta poco profunda). El mortero de cemento, en las proporciones adecuadas, se utiliza para vaciar (tanto desde el exterior como desde el interior) la superficie tejida de bambú del MUP. A esto le siguen dos capas de

yeso, en las superficies exterior e interior del molde, para formar una estructura BRCM continua para MUP. De la misma manera, otros componentes, subcomponentes y componentes menores del modelo GBP están hechos de estructuras BRCM, como se describe en detalle en el manual de GBP.



La planta Grameen Bandhu (GBP), al estar hecha de mortero de cemento reforzado con bambú (BRCM), tiene ventajas sustanciales, especialmente para construirla en áreas remotas y otras áreas donde no es fácil conseguir

ladrillos, piedras, etc. de calidad, pero el bambú está disponible o su cultivo puede ser promovido fácilmente. Como las estructuras reforzadas con bambú pueden fabricarse o prefabricarse en cualquier lugar, las mujeres rurales, los campesinos sin tierra, los jóvenes rurales desempleados y otros sectores marginados de la comunidad rural pueden recibir capacitación para fabricar estas estructuras tejidas a partir de tiras de bambú. Esta actividad promovería actividades generadoras de ingresos regulares y oportunidades de autoempleo a escala masiva en las zonas rurales.

Guía práctica de campo ilustrada sobre la planta de biogás Grameen Bandhu



¿Qué aporta la solución? • La

tecnología de producción de biogás es una tecnología respetuosa con el medio ambiente y respetuosa con el medio ambiente y un sistema neutro en carbono. El biogás proporciona un combustible sin humo y de alta eficiencia para uso doméstico (cocina e iluminación), así como para calefacción y generación de energía a nivel de aldea.

- El biogás es un combustible limpio y mantiene limpios la cocina, el hogar y el entorno. • El estiércol (purín) de la planta de biogás tiene un mayor valor nutritivo en comparación con el estiércol de corral convencional (FYM) producido a partir de la misma cantidad de estiércol. • Reduce la contaminación ambiental y mejora la salud pública al prevenir moscas y mosquitos que de otro modo se reproducen en los montones de estiércol fresco, especialmente durante las temporadas de lluvias y también previene los malos olores ya que se evita la descomposición en áreas abiertas. • El purín digerido se puede aplicar directamente junto con el agua de riego a los cultivos y árboles.
- El purín digerido es bueno para la horticultura y los huertos familiares y ayuda a suministrar nutrición a partir de frutas y verduras frescas a las familias con ingresos adicionales por la venta del excedente.
- Las plantas de biogás ahorran tiempo en cocinar, limpiar utensilios y reducir el trabajo pesado de las mujeres y niñas en la recolección de leña.
- El biogás es un combustible muy seguro para los hogares rurales ya que no explota fácilmente debido a la presencia de 35-40% CO₂ (Dióxido de carbono) en la mezcla de biogás.

- La cocina sin humo ayuda a prevenir enfermedades oculares y pulmonares entre las mujeres y los niños que normalmente están en la cocina cuando se cocina la comida con leña y torta de estiércol. • El estiércol preparado a partir de lodo de biogás digerido contiene humus además de todos los nutrientes y oligoelementos que enriquecen y regeneran el suelo, contribuyendo así a una mejor calidad de los cultivos y a rendimientos sostenibles. • La aplicación de estiércol procedente de plantas de biogás aumenta la capacidad de retención de agua del suelo, lo que la hace fácilmente disponible para las plantas. • La aplicación de estiércol de biogás cambia la textura y estructura del suelo y lo hace poroso para una mejor aireación, contribuyendo así a mejores rendimientos de los cultivos. • La suspensión de biogás se puede utilizar para el tratamiento de semillas y se ha descubierto que produce una mejor germinación. • El lodo de biogás se puede utilizar en la piscicultura compuesta intensiva para dar mejores rendimientos al agricultores.
- El purín seco se puede utilizar como alimento para aves y cerdos.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

La planta Grameen Bandhu (GBP) es fácil de operar y manejar por cualquier propietario de planta o su familia en zonas rurales. Al ser una tecnología simple basada en el principio de plantas de biogás con digestor hidráulico semicontinuo de hogares rurales de cúpula fija, que son muy comunes en la India, por ejemplo, los modelos Janata y Deenbandhu, el mantenimiento y el cuidado diario deben realizarse de la misma manera, lo que puede ser fácilmente gestionado por el ama de casa rural o incluso por los hijos adolescentes dedicando sólo de 15 a 30 minutos cada día.

Producción de energía

Una planta de biogás de 2 metros cúbicos (producción diaria de gas) alimentada diariamente con 50 kg de estiércol de ganado mezclado con 50 litros de agua produce suficiente gas para cocinar para una familia de 6 a 8 personas.

Efectos climáticos

La planta de biogás Grameen Bandhu ahorraría aproximadamente 4 toneladas de CO2 equivalente al año.

Costos y tamaño

Una planta de biogás de 2 metros cúbicos que produce suficiente gas para cocinar para una familia de 6 a 8 personas y costaría entre 40.000 y 45.000 INR (440-500 EUR)

Vida útil: Si se mantiene adecuadamente, la vida útil podría durar entre 25 y 30 años.

Ejemplos, enlaces:

Planta de biogás Grameen Bandhu en el catálogo de soluciones locales para el desarrollo de ecoaldeas: https://inforse.org/evd/presentation/present_solution.php?id=80 https://www.inseda.org/assets/documentos/Grameen-BandhuBiogas-plant-A-Pictorial-Field_Guide.pdf



1.7. Sistemas solares domésticos de INSEDA - INFORSE Sur de Asia

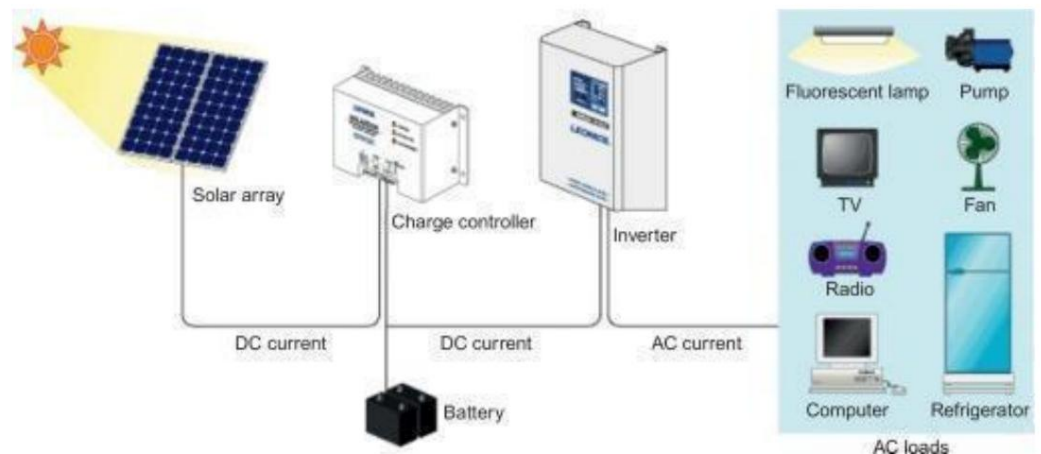
Descripción de la solución

Los sistemas solares domésticos (SHS) son sistemas fotovoltaicos independientes que ofrecen un modo rentable de suministrar energía para iluminación y electrodomésticos a hogares remotos fuera de la red. En zonas rurales que no están conectadas a la red, los SHS se pueden utilizar para satisfacer la demanda energética de un hogar y satisfacer las necesidades eléctricas básicas. A nivel mundial, SHS suministra energía a cientos de miles de hogares en lugares remotos donde la electrificación a través de la red no es factible. Los SHS generalmente funcionan a un voltaje nominal de 12 V de corriente continua (CC) y proporcionan energía para aparatos de CC de bajo consumo, como luces, radios y televisores pequeños, durante aproximadamente de tres a cinco horas al día. Además, se pueden utilizar acondicionadores/inversores de energía para cambiar la energía de 12/24 V a 240 VCA para electrodomésticos más grandes. Los SHS se utilizan mejor con electrodomésticos eficientes para limitar el tamaño del conjunto fotovoltaico.

Un SHS normalmente incluye uno o más módulos fotovoltaicos que constan de células solares, un controlador de carga que distribuye energía y protege las baterías y los electrodomésticos contra daños y al menos una batería para almacenar energía para usar cuando no brilla el sol.

¿Qué aporta la solución?

Un sistema solar doméstico proporciona energía eléctrica para satisfacer los requisitos energéticos de un hogar. Es capaz de proporcionar energía de CA, ya que tradicionalmente todos los hogares usan iluminación a de CA de energía aparatos, para operar sistemas, electrodomésticos y equipos como computadoras, refrigeradores, ventiladores, mezcladores, aires acondicionados, televisores y sistemas de música.



¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

Contribuyen a mejorar el nivel de vida al: • reducir la contaminación del aire interior y, por tanto, mejorar la salud al sustituir el queroseno.

lámparas, • proporcionar iluminación para el estudio en el hogar, • brindar la posibilidad de trabajar de noche y • facilitar el acceso a la información y la comunicación (radio, TV, teléfono móvil). cargando).

Los sistemas fotovoltaicos autónomos también se pueden utilizar para proporcionar electricidad a los puestos de salud para operar lámparas durante la noche y un refrigerador para vacunas y medicamentos para servir mejor a la comunidad.

Ahorro de energía o producción de energía Los sistemas solares domésticos están disponibles en sistemas de 100 W a 10 kW.

Efectos climáticos

SHS evita las emisiones de gases de efecto invernadero al reducir el uso de recursos energéticos convencionales como baterías de queroseno, gas o pilas secas o la sustitución de generadores diésel para la generación de electricidad.

Costos y tiempo de construcción.

El coste de referencia de un sistema típico fuera de la red de 1 kW que genera entre 4 y 5 kWh/día de energía eléctrica puede variar entre Rs 1 lakh y 1,25 lakh INR (1000 - 1400 EUR).

Un sistema solar doméstico fuera de la red es una excelente característica de ahorro de costos cuando se planifica adecuadamente y es capaz de amortizar la inversión inicial dentro de los primeros 5 años de funcionamiento mediante Ahorro en la factura de la luz.

Lista de precios del sistema solar fuera de la red en India 2022

Modelo solar fuera de la red (kW)	Precio de venta	Precio por vatio
Precio del sistema solar de 1kW	Rs. 71.442	Rs. 71,442
Precio del sistema solar de 2kW	Rs. 1,70,774	Rs. 85,38
Precio del sistema solar de 3kW	Rs. 2,11,313	Rs. 70,44
Precio del sistema solar de 5kW	Rs. 3.59.011	Rs. 71,81
Precio del sistema solar de 6kW	Rs. 4,45,256	Rs. 74,20
Precio del sistema solar de 7,5 kW	Rs. 5,15,574	Rs. 68,74
Precio del sistema solar de 10kW	Rs. 6,23,101	Rs. 62,32

(71.441 INR equivalen a unos 850 dólares estadounidenses)

Toda la vida

Los sistemas de paneles solares son extremadamente duraderos y requieren poco o ningún mantenimiento sobre su vida productiva, que puede abarcar 25 años o más. Los sistemas solares también son extremadamente fáciles de mantener. El principal mantenimiento que requieren estos paneles es un despolvado ocasional para eliminar tierra, hojas o cualquier otro fragmento. Siempre se puede llamar a un profesional para limpiar estos paneles. de vez en cuando. Las baterías tienen una vida útil típica de 5 años y los controladores de carga pueden vivir 20 años, si no se sobrecalientan.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

Cese de energía limpia en India, 2010

Se introdujo el Impuesto a la Energía Limpia para recaudar la cantidad de INR 50 (0,60 USD) por cada tonelada de carbón utilizado en el país. El Cess creó el Fondo Nacional de Energía Limpia (NCEF) que tiene como objetivo para financiar proyectos de energía limpia. Proporciona hasta el 40 por ciento de los costes totales de la energía renovable. proyectos a través de la Agencia India de Desarrollo de Energías Renovables (IREDA). El cess tiene ahora ha aumentado a INR 400 (5 USD) por tonelada de carbón utilizada.

Grupo de Responsabilidad Conjunta (JLG) para instalaciones fuera de la red El propósito del Grupo de Responsabilidad Conjunta (JLG) es aumentar el flujo de crédito a los agricultores arrendatarios que cultivan tierras, ya sea como arrendatarios orales o como aparceros y pequeños agricultores que no tienen títulos adecuados de sus tierras. mediante la formación y financiación de JLG y para otorgar préstamos sin garantía a clientes objetivo a través del mecanismo JLG. Al sintetizar el potencial empresarial y social, un pequeño grupo de 4 a 10 empresarios locales como JLG pueden ayudar a ofrecer préstamos para instalaciones de microrredes.

Asistencia financiera central (CFA) del Ministerio de Energías Nuevas y Renovables (MNRE) para proyectos solares en tejados conectados a la red en el sector residencial de la India (como porcentaje del costo de referencia o costo descubierto a través de un proceso competitivo, el que sea menor).

Tipo de sector residencial	CFA
Sector residencial (capacidad máxima hasta 3 kW)	40 % del coste de referencia**
Sector residencial (por encima de 3 kW de capacidad y hasta 10 kW 40 % hasta 3 kW más 20 % de capacidad)* para sistema RTS por encima de 3 kW y hasta 10 kW	
Sociedades de Vivienda Grupal/Asociaciones de Bienestar Residencial (GHS/RWA), etc. para instalaciones comunes de hasta 500 kWp (@ 10 kWp por casa), con el límite superior incluyendo plantas de techo individuales ya instaladas por residentes individuales en ese GHS/RWA en el momento de la instalación del Roof Top Solar System (RTS) para la actividad común.	20 %

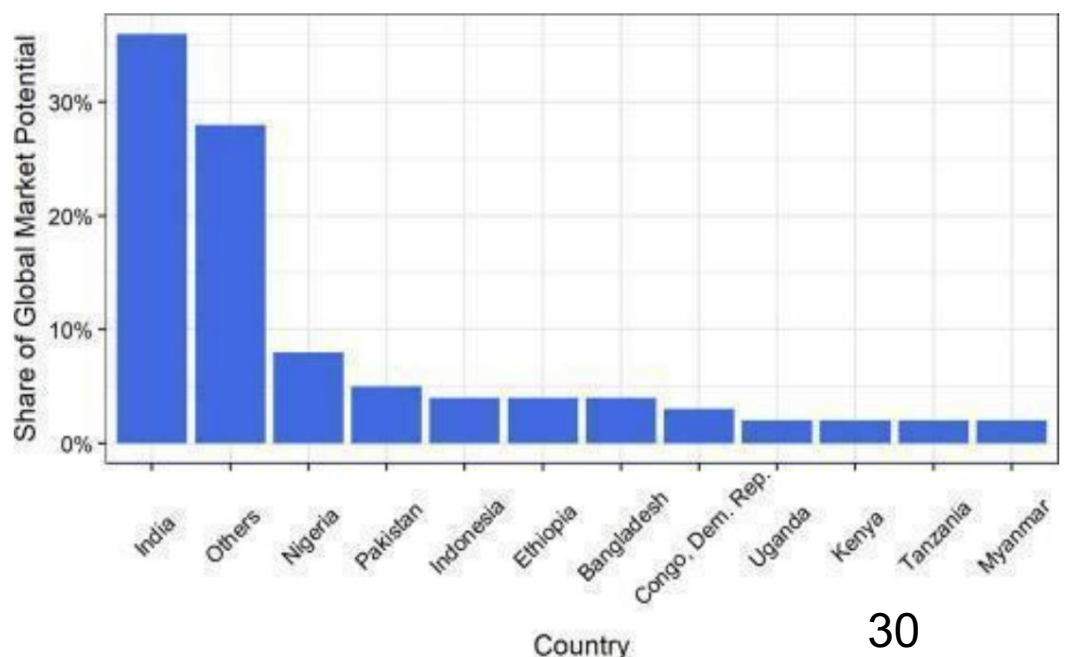
* Los usuarios del sector residencial podrán instalar plantas RTS de capacidad aún mayor según lo dispuesto por las respectivas normas eléctricas estatales; sin embargo, el CFA estará limitado a una capacidad de 10 kWp de la planta RTS.

** El costo de referencia puede ser diferente en los estados/UT de categoría general y en los estados/UT de categoría especial, es decir, los estados del noreste, incluidos Sikkim, Uttarakhand, Himachal Pradesh, Jammu y Cachemira, Lakshadweep y las islas Andaman y Nicobar. El CFA se basará en el costo de referencia de MNRE para el estado/UT o el menor de los costos descubiertos en las licitaciones para ese estado/UT, el que sea menor.

¿Qué tan extendido está, dónde es popular?

Actualmente, los modelos de negocio de SHS han llegado a entre 2 y 4 millones de hogares (o entre 10 y 20 millones de ciudadanos en todo el mundo) con más instalaciones en Bangladesh que en cualquier otro país.

Cuando se agregan los productos picosolares, 300 millones de millones de en todo ciudadanos el mundo se han beneficiado de soluciones de iluminación y electrificación alimentadas por energía solar. Y, sin embargo, con un total estimado de 1.100 millones de personas en el mundo sin acceso, todavía queda mucho trabajo por hacer.



La AIE estima en su nuevo escenario político

que, con la expansión al ritmo actual, todavía más de 600 millones de personas (o aproximadamente 130 millones de hogares) carecerán de acceso a la electricidad en 2030. Esto a pesar de las inversiones promedio de 24 mil millones de dólares por año en acceso a la energía o aproximadamente el 1,5% del consumo energético anual mundial. inversión (AIE y Banco Mundial, 2017).

Problemas y desafíos

Más caro debido al coste adicional de la batería. El coste de la energía solar fotovoltaica suele ser una forma rentable de suministrar menores cantidades de electricidad necesaria. Aunque el coste de la electricidad solar fotovoltaica ha disminuido significativamente, aún es necesario reducirlo aún más para que esta tecnología sea asequible para todos.

La energía solar fotovoltaica tiene desafíos con respecto a la incertidumbre sobre la cantidad de rayos del sol que recibiría, ya que el clima puede cambiar de vez en cuando. Esto puede resultar difícil a la hora de determinar cuánta energía almacenar para uso futuro. Es evidente que la luz del sol no está disponible durante las horas nocturnas mientras todavía hay demanda de electricidad. Además, la disponibilidad máxima de radiación puede no coincidir con la demanda máxima de electricidad. Para ello se necesita un mecanismo de almacenamiento de energía eficaz. razón.

La ubicación puede ser un problema. La disponibilidad de radiación solar puede variar según la ubicación. Algunos lugares, como el suroeste, tienen significativamente más radiación solar que otros lugares. Esto significaría que la generación de energía solar de un sistema específico depende de los lugares donde están instalados los sistemas.

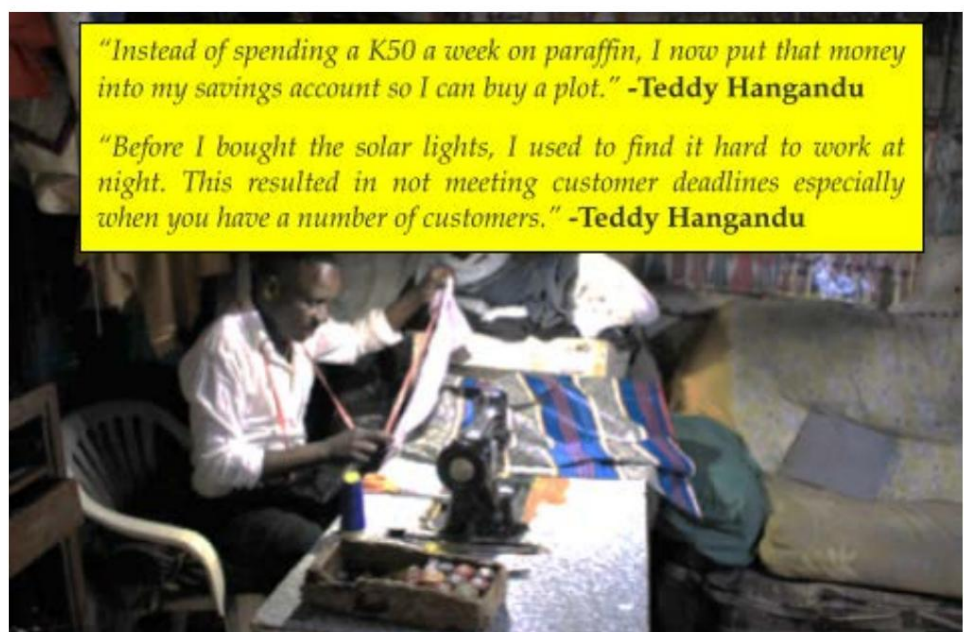
Los productos de baja calidad han sido un gran problema en varios países, donde los proveedores venden paneles fotovoltaicos y equipos con una vida útil muy corta (menos de un año). Esto le ha dado a SHS una mala reputación en algunos países, incluidos algunos países africanos. Para hacer frente a esta situación se necesitan controles de calidad y normas, así como medidas de cumplimiento.

Ejemplos, descripción

Estudio de caso de Fosera: cómo la iluminación solar reactivó el negocio de sastrería de Teddy, proporcionado por VITALITE, socio de Fosera en Zambia.

Después de más de dos décadas Después de construir una base leal, cliente Teddy Hangandu, un sastre del complejo Luangwa de Lusaka, se encontró cayendo en una depresión. Si vives en una casa sin electricidad, el trabajo se paraliza una vez que se pone el sol. Pero la clientela de Teddy quiere su ropa cuando la quiere, al amanecer o al atardecer.

Con esto en mente, Teddy intentó usar lámparas de parafina por la noche, pero esto terminó costándole K50 (alrededor de 2,80 dólares) a la semana en combustible.



Estas lámparas también presentan graves

peligros: • Las lámparas de parafina desprenden humos venenosos que afectan gravemente al sistema respiratorio. • La parafina es altamente inflamable y, si la lámpara se cae, puede provocar graves incendios domésticos. • Se sabe que la parafina impura explota sin previo aviso.

Consciente de estos peligros y descontento por gastar dinero en combustible en lugar de actividades más valiosas, Teddy expresó sus frustraciones a un amigo. Por suerte, su amigo, cliente de VITALITE, le presentó [el Kit Solar Lighting Plus](#) – un producto que está particularmente adaptado a las necesidades de las personas con acceso limitado o nulo a la red eléctrica en Zambia.

El kit Lighting Plus, creado según el sistema Pay-As-You-Go, viene con tres lámparas que duran de seis a ocho horas cuando están completamente cargadas y tres años de garantía. Debido a este horario extendido, Teddy pasó de atender de 10 a 15 clientes por semana a un negocio en auge con 20 a 30 clientes por semana. Ya no rechaza clientes de última hora y ha aumentado su facturación.

Más allá del impacto positivo a largo plazo sobre el medio ambiente, [el proyecto solar de FOSERA](#) El sistema ha ayudado a Teddy a ahorrar dinero. El aumento de las ventas significa que puede mantener y mantener mejor a sus dos nietos huérfanos.

Su consejo para los propietarios de pequeñas empresas que todavía dependen de velas y lámparas de parafina es que se pasen a la energía solar. Ya no se ve presionado para rechazar clientes o trabajar únicamente durante el día. Ya no le preocupa que un nieto torpe derribe una lámpara de aceite y queme la casa. Más importante aún, el sistema solar fotovoltaico seguirá ahorrándole dinero en el futuro.

Sharing SHS Electricity, Bangladesh Grameen

Shakti (miembro de INFORSE en Bangladesh), en asociación con ME SOLshare, fue la ganadora de la iniciativa “Powering The Future We Want” del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UN DESA) en 2017, otorgada por implementar el proyecto titulado “Redes solares inteligentes entre pares para la electrificación y el empoderamiento rural”. El proyecto estaba desarrollando un modelo de negocio sostenible para el sistema solar de comercio de energía entre pares mediante el establecimiento de 100 redes INTELIGENTES en aldeas (15.000 beneficiarios). En el marco de este proyecto, se instalan contadores de energía bidireccionales tanto en viviendas con SHS como sin SHS, interconectados para crear una red descentralizada de baja tensión. Estos medidores permitieron a los hogares vender o comprar electricidad a través de instalaciones de comercio de energía solar entre pares, respaldadas por billeteras móviles. Los hogares que generan un exceso de electricidad pueden venderla en la red y ganar dinero. Además, las casas que requieren electricidad pueden comprarla de la red sin gastar el costo inicial de todo un sistema solar. Toda la operación es monitoreada y gestionada por un back office conectado a través de una torre Wi-Fi.

Enlaces:

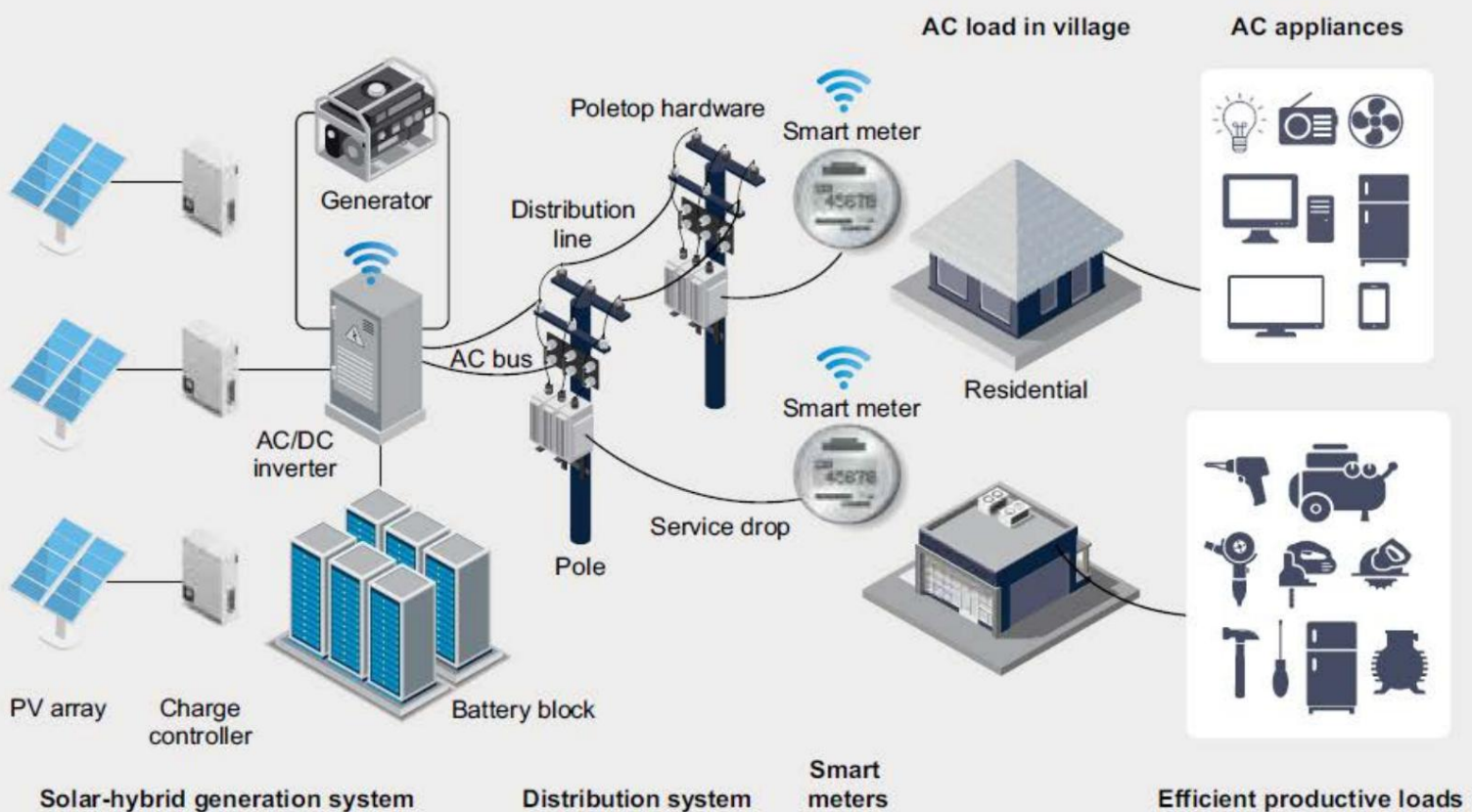
https://www.gshakti.org/pdfs/downloads/GS_Consultancy%20-%20Knowledge.pdf <https://poweringthefuture.un.org/recipients/2017/grameenshaktiandmesolshare.html>

1.8. Minirredes de REDES - INFORSE Latinoamérica

Descripción de la solución

Una minired típica de tercera generación consta de un sistema de generación híbrido que incluye paneles solares, molinos de viento u otras fuentes de electricidad renovables, baterías, controladores de carga, inversores y puede tener generadores de respaldo diésel. Podría conectarse a una red más grande en el momento de la instalación o en el futuro. Estas minirredes suelen utilizar medidores de electricidad inteligentes controlados remotamente que permiten a los clientes prepagar su electricidad, por ejemplo, en un modelo de pago por uso (PAYG). Utilizan sistemas de monitorización remota para gestionar el estado del sistema en tiempo real a distancia. También han integrado programas de asociación a lo largo del ciclo de vida de la mini red que estimulan el desarrollo económico local de sus clientes y lo hacen en colaboración con proveedores de electrodomésticos energéticamente eficientes, así como proveedores de microfinanzas. Las investigaciones muestran que los tiempos de actividad de las minirredes de tercera generación a menudo superan el 97 por ciento: menos de dos semanas de mantenimiento programado por año. Este rendimiento es significativamente mejor que el de las generaciones anteriores de minirredes y la mayoría de las empresas de servicios públicos en el África subsahariana.

La combinación de costos cada vez menores, nuevas tecnologías y entornos propicios favorables ha convertido a las minirredes de tercera generación en una opción para conectar a 490 millones de personas, complementando la extensión de la red y los sistemas solares domésticos para alcanzar la electrificación universal para 2030. Al mismo tiempo, los sistemas energéticos comunitarios dentro de Redes más grandes ya establecidas están utilizando tecnologías similares aprovechando esquemas de energía distribuida y políticas participativas que tienen el potencial de servir a una población aún mayor en los medios urbanos y periurbanos.



Qué aporta la solución.

Las minirredes pueden ser una solución oportuna y de bajo costo para suministrar electricidad a personas en áreas donde es poco probable que la red principal llegue o proporcione servicios eléctricos confiables en el mediano plazo (cinco a diez años). En dichas regiones, las minirredes tienen ventaja sobre la expansión/refuerzo de la red principal de varias maneras.

Las minirredes se pueden implementar más rápidamente que la red principal. Su planificación e implementación son más propicias para el desarrollo empresarial espontáneo, mientras que la expansión de la red involucra a varias instituciones (ministerios, servicios públicos, agencias de electrificación rural) en una serie de pasos más largos y complejos.

Las minirredes tradicionales tienen ahora más que nunca precios frente a competidores las fuentes fuera de la red

(autogeneración de energía diésel, queroseno y baterías secas) gracias a las importantes mejoras en el coste y el rendimiento de las tecnologías renovables y de almacenamiento, sumadas a tecnologías innovadoras. modelos de negocio. La última generación de minirredes “híbridas solares” de bajo costo y rápido despliegue obtienen su energía de sistemas solares fotovoltaicos (PV) junto con almacenamiento de baterías y respaldo de diésel. Hacen uso de medidores inteligentes en el hogar y ofrecen opciones de pago convenientes, como dinero móvil.



¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

Se puede lograr una alta eficiencia en iluminación, refrigeradores, televisores, computadoras y otros equipos de información y telecomunicaciones (TIC) mediante electrodomésticos relativamente pequeños, pero aún más grandes que los sistemas solares domésticos (SHS)*. Se pueden agregar cargas productivas eficientes para aparatos de CA o CC (ver gráfico) debido al aumento de la potencia disponible con un impacto positivo considerable en la generación de empleo a un costo mucho menor.

Las minirredes pueden acceder a financiación privada y operar sin subsidios cuando el marco regulatorio les permite cobrar tarifas de recuperación total de costos. Incluso a niveles de recuperación de costos, los usuarios pueden ahorrar dinero en comparación con las fuentes de energía tradicionales. Por ejemplo, las minirredes podrían ahorrar a los consumidores desatendidos y desconectados de la red de Nigeria hasta 2.400 millones de dólares anuales en autogeneración de diésel (REA 2017: 7).

Los formuladores de políticas pueden considerar la inversión en minirredes como un desperdicio de recursos a largo plazo si se pretende que sean reemplazadas por una red principal más barata y rentable. Pero la llegada o el refuerzo de la red principal no significa necesariamente que la inversión en minirredes sea en vano. De hecho, los activos de generación y distribución de las minirredes pueden reutilizarse en un sistema integrado, ya sea por separado o en conjunto. Los sistemas de minirredes solares híbridas y pequeñas hidroeléctricas pueden mejorar la estabilidad y la calidad de la red principal al proporcionar respaldo y estabilidad de frecuencia; y pueden hacerlo sin reducir significativamente la eficiencia, ya que sus costos nivelados son cercanos a los de las plantas solares fotovoltaicas e hidroeléctricas más grandes que se construirían como productores de energía independientes. La reutilización de los activos de generación y distribución de las minirredes puede permitir a los países en desarrollo dar forma a su sistema eléctrico en una red centralizada que integre sistemas fractales.

Efectos climáticos

Los efectos climáticos dependen del perfil de emisiones de la producción local de energía y del grado de sustitución de los grupos electrógenos por diésel y de la combustión de otros combustibles, por ejemplo GPL, queroseno, etc.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

Las campañas de información pueden ayudar a los usuarios finales a comprender cuánto dinero pueden ahorrar. Definir estándares técnicos claros y opciones comerciales para la integración puede abordar las preocupaciones clave de los desarrolladores de minirredes y atraerlos a invertir.

Lo que sucederá cuando llegue la red principal es una gran preocupación para los desarrolladores de minirredes. Los inversores enfrentan dos riesgos: el primero es que sus activos queden varados. Esto puede ocurrir cuando la red principal se construye sobre la minired, lo que atrae a los clientes hacia el servicio mejor o más barato que ofrece la red principal. El segundo riesgo es la expropiación de activos, que ocurre si la empresa de servicios públicos o el gobierno se hacen cargo de los activos de la mini red sin una compensación adecuada. Los gobiernos que se toman en serio el aumento del acceso a la electricidad querrán mitigar estos riesgos para fomentar las inversiones en minirredes y acelerar la electrificación.

Dos conjuntos de acciones pueden tranquilizar a los potenciales inversores en minirredes. El primer conjunto definiría estándares técnicos claros para las minirredes, permitiéndoles conectarse a la red principal. El segundo establecería reglas claras sobre las opciones comerciales disponibles para las minirredes cuando llegue la red principal. Los dos conjuntos están entrelazados, por lo que es necesario abordarlos juntos.

Establecer estándares técnicos claros es clave para permitir la conexión futura de minirredes a la red principal a un costo mínimo. Establecer estándares para la red principal y otorgar el derecho a conectarse, sujeto al cumplimiento de los estándares, puede ser útil cuando es probable que la red principal se expanda pronto; Los estándares de iluminación pueden ser suficientes cuando es probable que la red principal se expanda más adelante.

Las normas técnicas para la conexión a la red principal deben cubrir los siguientes aspectos: • Equipos (postes, conductores y aisladores de la red de distribución) que garanticen que la red pueda manejar las cantidades de electricidad que fluyen cuando son energizadas por la red principal.

- Sincronización de generación, para garantizar el funcionamiento seguro y confiable de la red cuando conectado al generador de mini red.
- Interoperabilidad, que se refiere a la capacidad de dos o más redes, sistemas, dispositivos o componentes para interactuar, comunicarse e intercambiar información de forma segura y efectiva.

Garantizar las minirredes y el derecho a conectarse, sujeto al cumplimiento de las normas, puede tranquilizar aún más a los inversores. Sin un requisito legal, el operador de la red principal puede verse tentado a ejercer un poder discrecional y rechazar la conexión de una mini red.

Establecer estándares compatibles con la red o para la red principal puede resultar útil cuando se espera que la red se amplíe durante la vida útil de los activos de una minirred. En ese momento, es posible que un operador de minired no haya recibido el retorno requerido. Tener la opción de conectarse a la red principal puede permitir que un operador de minired obtenga los ingresos esperados, preservando el valor de la inversión.

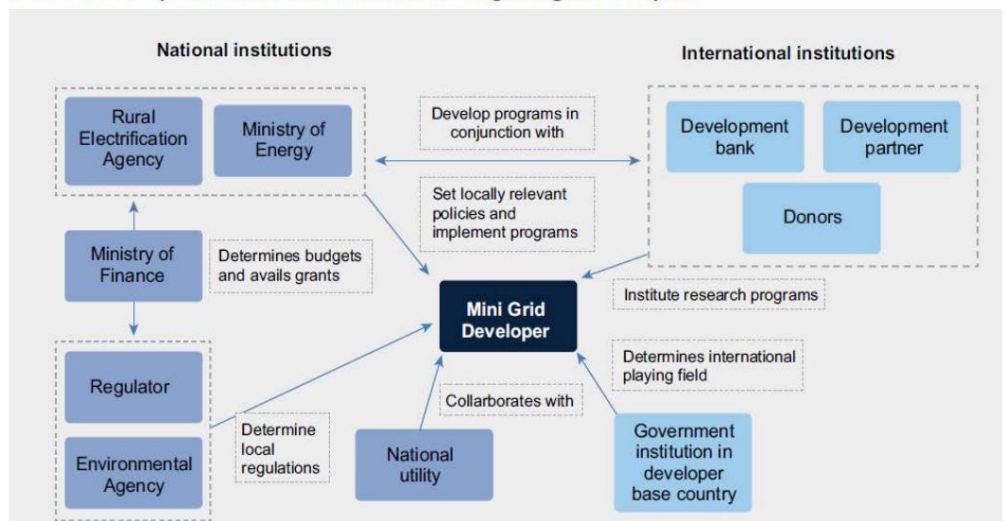
Los estándares compatibles con la red o la red principal permiten que las minirredes se integren sin poner en peligro la seguridad, la estabilidad y la confiabilidad del sistema eléctrico. Los estándares obligatorios garantizan la estabilidad del sistema eléctrico y garantizan una mayor calidad y seguridad de los equipos. Pero la estabilidad del sistema eléctrico se puede preservar incluso con estándares opcionales, ofreciendo al mismo tiempo flexibilidad a los operadores de minirredes. Los operadores pueden optar por seguir los estándares para garantizar una conexión posterior o no hacerlo y correr el riesgo de que se les niegue el derecho a conectarse si no pueden actualizar su infraestructura cuando llegue la red principal.

Los estándares compatibles con la red o la red principal implican costos relativamente altos tanto para los desarrolladores como para los gobiernos por varias razones: •

Los equipos que cumplen con estos estándares suelen ser más caros. Por ejemplo, en Bangladesh, un desarrollador informó que el cumplimiento de las normas para postes representaba el 25 por ciento del gasto de capital total de la minirred, en comparación con el 5 por ciento de un proyecto no regulado en Nigeria. Los estándares compatibles con la red o la red principal también pueden impedir la innovación que podría reducir los costos.

- Es posible que los gobiernos necesiten proporcionar subsidios para cubrir los costos adicionales y atraer inversiones en comunidades donde los ingresos son demasiado bajos para cobrar una tarifa de recuperación de costos. Los subsidios pueden ayudar a los usuarios en el período de transición. por ejemplo, proporcionando tarifas Lifeline para evitar dañar a los pobres.
- Diseñar y hacer cumplir estándares compatibles con la red requiere importantes recursos humanos por parte de los gobiernos. Por ejemplo, en Camboya el regulador asesora a los desarrolladores sobre cómo construir sistemas de minirredes para que luego puedan integrarse con la red principal (Tenenbaum 2018: 30).

FIGURE ES.7 Sample institutional framework affecting mini grid developers



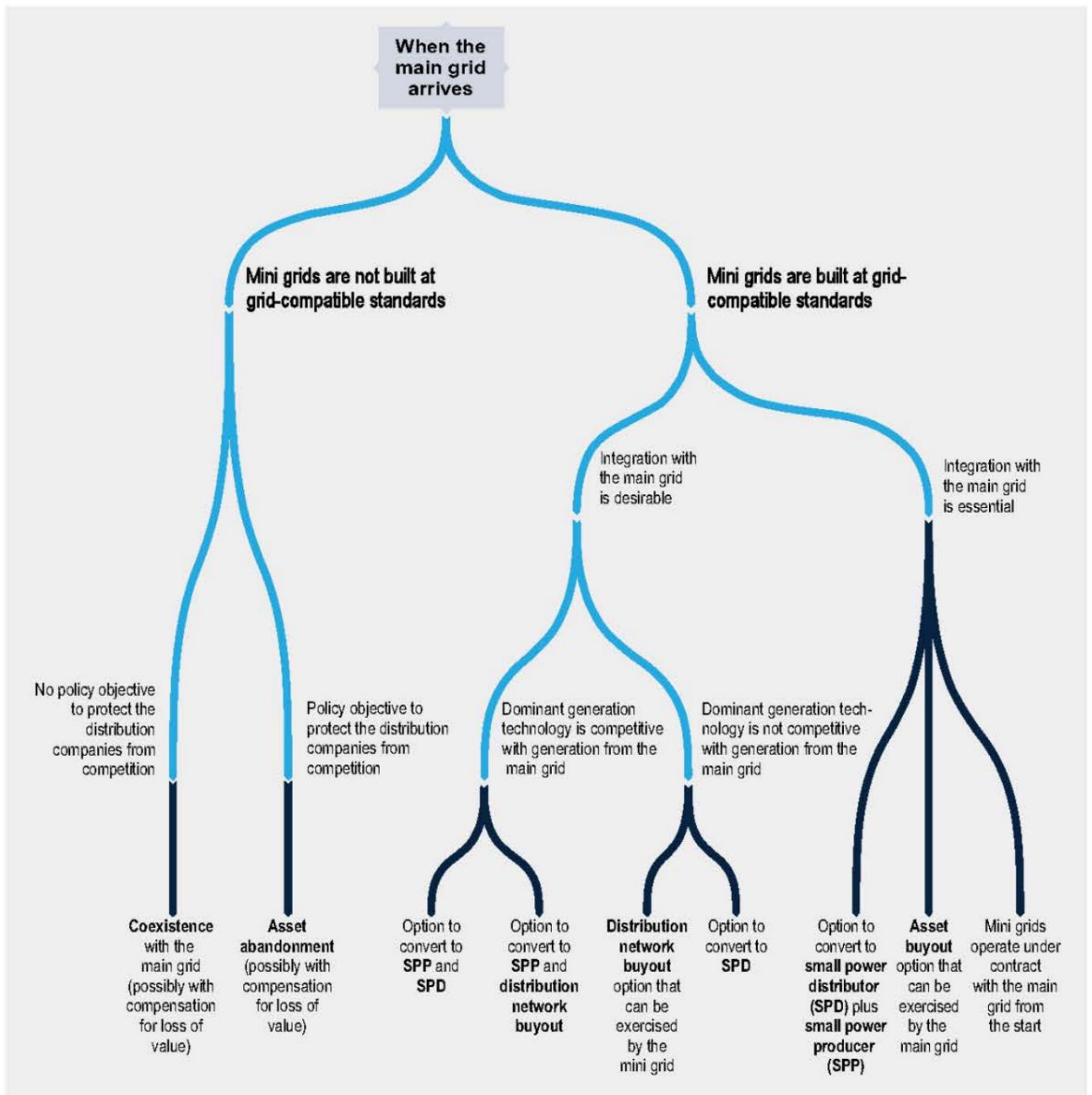
Un enfoque más ligero para establecer estándares puede ser apropiado para áreas donde se espera que la expansión de la red ocurra después de que los desarrolladores y los inversionistas invierten sus

Un enfoque más ligero incluye opciones que van desde normas de seguridad únicamente (y ninguna norma técnica) hasta normas técnicas específicas para las minirredes.

Establecer estándares más livianos puede ahorrar recursos tanto para los desarrolladores como para los gobiernos:

- Esta opción brinda a los desarrolladores más flexibilidad para diseñar minirredes teniendo en cuenta su mercado objetivo y las condiciones locales, y fomenta la innovación. Por ejemplo, los desarrolladores podrían diseñar sus minirredes para que funcionen con corriente continua, que es más barata que operar con corriente alterna.
- Los gobiernos pueden ahorrar en subsidios. Generalmente no se requiere ninguna subvención cuando no existen normas técnicas; Las normas de seguridad requieren subsidios mínimos. Un enfoque más ligero puede fomentar el desarrollo de minirredes en comunidades donde los subsidios son limitados y donde la capacidad de pagar por el nivel de servicio deseado descarta el uso de tecnología compatible con la red principal.

Decision tree for determining what happens to mini grids when the main grid arrives



Análisis de costos de minirredes

Este estudio ESMAP debería revisarse ya que los costes de la energía fotovoltaica, las baterías y

los inversores se han reducido más de lo esperado. El Banco Mundial considera 15

000 U\$ por sistema es un umbral razonable para las minirredes en

América Latina, pero el estudio ESMAP (ver cuadro arriba; Evolución de las minirredes en una instantánea) llega a cifras mucho más bajas: 4000 U\$ 2019, 3000 U\$ 2030. La energía basada en energías renovables está proporcionando a los usuarios finales dentro de las redes costos iniciales aún más bajos.

TABLE ES.5 Current and projected tariffs, costs, and profits of mini grid operators, 2019 and 2030

Item	2019	2030
Average tariff/kWh	0.45	0.26
Cost of service/kWh	0.43	0.21
Profit on mini grids deployed this year (millions of US\$)	28	608
Cumulative profit on all mini grids deployed (millions of US\$)	153	3,343

Source: ESMAP analysis.

Note: kWh = kilowatt-hour.

TABLE ES.4 Cost benchmarks and price projections for mini grid components⁹

Component	Unit	Percent of total capital cost	Median cost in ESMAP survey	Minimum cost in ESMAP survey	Mainstream industry benchmark in 2010	Mainstream industry benchmark in 2018 (percent change from 2010)	Cost estimate by 2020	Cost estimate by 2030 (percent change from 2018)
PV module	\$/kWp	11%	690	497	1,589	230 (-85%)	220	140 (-39%)
PV inverter	\$/kWp	5%	264	176	320	115 (-64%)	80	58 (-50%)
Battery	\$/kWh	15%	214	126	—	147 (n.a.)	127	118 (-20%)
Battery (Li-ion)	\$/kWh	15%	598	461	1,160	176 (-85%)	139	62 (-64%)
Battery inverter	\$/kVA	9%	649	311	565	203 (-64%)	142	102 (-50%)
Smart meters	\$/client	4%	83	50	106	40 (-62%)	35	30 (-25%)

Sources: ESMAP analysis; Bloomberg New Energy Finance databases; Fu and others 2017. Full references are provided in Chapter 3 of the book.

Note: Median, minimum, and 2010 benchmark data are expressed in inflation-adjusted dollars. Future prices are as reported by the source. — = not available; kVA = kilovolt-ampere; kWp = kilowatts-peak; n.a. = not applicable; PV = photovoltaic.

¿Qué tan extendido está y dónde es popular?

Según el último Seguimiento del ODS 7: Informe de progreso energético, los avances hacia el logro del acceso universal a la electricidad han sido prometedores (Banco Mundial y otros, 2019). En 2017, la tasa de electrificación global alcanzó el 89 por ciento, y el número de personas sin acceso se redujo a alrededor de 840 millones, en comparación con alrededor de mil millones de personas en 2016 y 1,2 mil millones en 2010. A pesar de este progreso, con las políticas actuales, se estima que 650 millones la gente (o el 8 por ciento de la población mundial) seguirá careciendo de acceso a la electricidad en 2030; Nueve de cada diez de ellos estarán en el África subsahariana.

Llegar a las personas que aún no cuentan con servicios, incluidas aquellas conectadas a redes urbanas frágiles y sobrecargadas, así como a las personas desplazadas y a las que se encuentran en lugares de difícil acceso, requerirá políticas sólidas, mayor financiamiento privado y una planificación integral de la electrificación. Seguimiento del ODS7: El Informe de Progreso Energético muestra que los países con un enfoque integral de planificación, que consiste en extensiones de redes principales, minirredes y sistemas solares domésticos, han logrado los resultados más rápidos en el acceso a la electricidad (Banco Mundial y otros, 2019).

Los países con los avances más rápidos en electrificación entre 2010 y 2018 incluyen Bangladesh, Camboya, India, Kenia, Myanmar, Nepal, Ruanda y Tanzania.

En comparación con la red principal y los sistemas solares domésticos, las minirredes son una solución más viable para áreas fuera de la red con alta densidad de población y demanda. Ampliar la red principal para dar servicio a comunidades remotas que consumen una cantidad limitada de kilovatios-hora (kWh) por mes tiene un costo prohibitivo en la mayoría de los casos. Mientras tanto, los sistemas solares domésticos son ideales para zonas con baja densidad de población y baja demanda. Las minirredes son generalmente la opción económicamente más viable para dar servicio a áreas que son demasiado caras para que la red principal llegue de manera oportuna, pero que tienen una demanda y una densidad de población suficientemente altas para respaldar la viabilidad comercial.

Al mismo tiempo, las minirredes han pasado de ser una solución de nicho a implementarse ampliamente.

El Programa de Asistencia a la Gestión del Sector Energético (ESMAP) del Banco Mundial ha desarrollado una base de datos de más de 26.000 proyectos de minirredes instalados y planificados en todo el mundo.

A nivel mundial, ya están instaladas al menos 19.000 minirredes en 134 países y territorios, lo que representa una inversión total de 28.000 millones de dólares y suministra electricidad a alrededor de 47 millones de personas.

La mayoría de estas minirredes funcionan con diésel, seguidas de sistemas hidroeléctricos y solares híbridos. Entre 2014 y 2018 se construyeron el doble de minirredes solares híbridas que entre 2009 y 2013. Sin embargo, sólo en África y el sur de Asia la cifra de inversión se reduce a 5.000 millones de dólares para 11.000 minirredes que cubren a 31 millones de personas. Está previsto que en los próximos años se pongan en funcionamiento más de 7.500 minirredes, principalmente en África, conectando a más de 27 millones de personas con un coste de inversión de 12.000 millones de dólares. Estos sistemas planificados muestran un cambio significativo de sistemas diésel a sistemas híbridos solares que utilizan las últimas tecnologías.

Asia tiene la mayor cantidad de minirredes instaladas, pero África tiene la mayor proporción de minirredes planificadas. La base de datos ESMAP de proyectos de minirredes en todo el mundo indica que Asia (incluido el sur de Asia, el este de Asia y el Pacífico) tiene un total combinado de más de 16.000 minirredes instaladas, lo que representa el 85 por ciento del total mundial. La mayoría (61 por ciento) de las minirredes instaladas en Asia se encuentran en sólo tres países: Afganistán (4.980), Myanmar (3.988) e India (2.800).

Sin embargo, las estimaciones muestran que el despliegue de minirredes crecerá predominantemente en África.

Actualmente, se está planificando el desarrollo de más de 4.000 minirredes en África, lo que representa más de la mitad (54 por ciento) del total de 7.507 minirredes planificadas a nivel mundial. Más de la mitad de las minirredes previstas en África se desarrollarán en Senegal (1.217) y Nigeria (879).

Fuentes:

Mini Grids For Half A Billion People: Market Outlook And Handbook For Decision Makers, ESMAP, Banco Mundial, septiembre de 2022. https://www.esmap.org/sites/default/files/esmap-files/Mini%20Grids%20for%20Half%20a%20Billion%20People%20-%20OKR%20Download%20Version_compressed_MKA.pdf



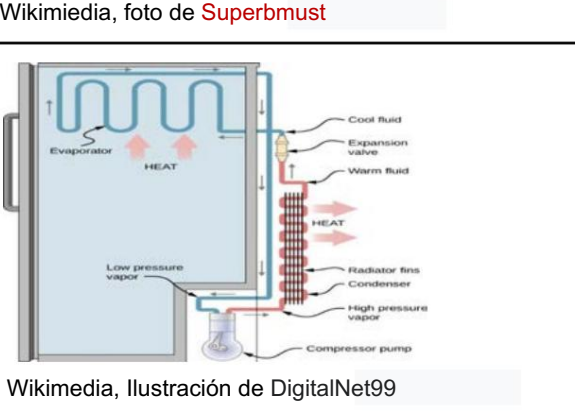
Seguimiento del ODS7, Informe de progreso energético 2022, ESMAP, Banco Mundial. https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/sdg7-report2022-full_report.pdf Mini redes para medio billón de personas: perspectivas del mercado y

manual para tomadores de decisiones, ESMAP, Banco Mundial, 2019. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/f3815820-92b6-5807-8e9f-d0bd98732b5a/download>

1.9. Uso eficiente de luz y electricidad por parte de la Secretaría de INFORSE

Gunnar Boye Olesen, INFORSE - Secretaría: Material de capacitación para la promoción de soluciones energéticas locales sostenibles

Descripción de la solución: Uso eficiente de la electricidad Los aparatos eléctricos se han vuelto mucho más eficientes en las últimas dos o tres décadas. El desarrollo de lámparas eficientes es probablemente el avance más notable, pero la eficiencia energética no se limita a eso. Las soluciones de ahorro de electricidad más importantes son

	<p>Lámparas, donde hay un aumento de eficiencia de las lámparas incandescentes a las LED de un factor 10. El aumento de la eficiencia de los buenos LED con respecto a las lámparas halógenas es de aproximadamente 7 veces y de las lámparas fluorescentes de aproximadamente dos veces. En muchos países todavía se encuentran en el mercado las ineficientes lámparas incandescentes y halógenas.</p>
<p>Wikimedia, foto de Geoffrey.landis</p>	<p>Los televisores y computadoras modernos son ahora 10 veces más eficientes que hace 20 años, pero algunos de los tipos menos eficientes todavía están en el mercado¹⁴</p>
	<p>Los buenos frigoríficos y congeladores son cinco veces más eficientes que hace 20 años. Hoy en día, los mejores modelos del mercado son tres veces más eficientes que los menos eficientes.¹⁵</p>
	<p>Los buenos frigoríficos y congeladores son cinco veces más eficientes que hace 20 años. Hoy en día, los mejores modelos del mercado son tres veces más eficientes que los menos eficientes.¹⁵</p>
<p>Wikimedia, Ilustración de DigitalNet99</p>	

¹⁴ Según Topten.eu, un televisor de 32" (81 cm) puede consumir sólo 24 kWh/año, si se utiliza 1000 horas al año. En el mercado de la UE hay televisores con el doble de consumo, mientras que antes de 2010 el consumo superior a 240 kWh/año era normal según <https://www.aceee.org/files/proceedings/2012/data/papers/0193-000292.pdf>

¹⁵ Un frigorífico de alta eficiencia utiliza 65-75 kWh/año (250 litros) y un frigorífico-congelador de alta eficiencia utiliza 110-120 kWh/año (frigorífico de 250 litros + congelador de 100 litros) según topten.eu. En el mercado de la UE hay frigoríficos con un consumo tres veces mayor. Antes de 2005, consumo superior a 600 kWh/año normal para un frigorífico según <https://www.osti.gov/servlets/purl/971432>

 <p>Wikimedia, foto: VEM motores GmbH</p>	<p>Las bombas y los motores eléctricos se pueden utilizar de forma mucho más eficiente cuando están equipados con variadores de velocidad y controles que limitan la velocidad, adaptando la velocidad a las necesidades.</p>
 <p>Foto de : TaTEDO, Tanzania</p>	<p>Las cocinas eléctricas de alta eficiencia son el doble de eficientes que cocinar con cocinas eléctricas normales, y más si se utilizan en modo de cocción a presión (ver descripción de las cocinas eléctricas).</p>
 <p>Foto: Wikimedia, en.wikipedia.org/wiki/User:Firstfreddy</p>	<p>Consumo en espera. Los cargadores más antiguos y algunos equipos consumen mucha energía cuando no están en uso, pero la demanda de cargadores nuevos se ha reducido mucho. para un cargador antiguo, el consumo puede llegar a 40 kWh/año, mientras que para cargadores nuevos es de sólo 1 kWh/año¹⁶ .</p>

¿Qué aporta la solución?

En general, las lámparas y equipos eficientes permiten brindar servicios eléctricos a hogares y empresas con mucha menos potencia que los tradicionales e ineficientes.

Con una alta eficiencia, la electricidad para la iluminación, la televisión, las computadoras y otros equipos de información y telecomunicaciones (TIC) puede ser proporcionada por sistemas solares domésticos (SHS) relativamente pequeños, al menos en áreas tropicales y subtropicales (ver descripción de SHS). Enfoque de las lámparas: las buenas lámparas LED pueden proporcionar luz con muy poca demanda de energía y con mucho más tiempo.

¹⁶ Las pequeñas fuentes de alimentación modernas, como los cargadores de teléfonos móviles, utilizan sólo 0,1 vatios en modo de espera, lo que equivale a algo menos de 1 kWh al año. Los cargadores anteriores a 2010 pueden consumir hasta 5 vatios, equivalentes a 40 kWh/año, si se dejan en el enchufe.

vida útil que las lámparas incandescentes. Los LED están hechos para todos los voltajes, tanto para sistemas de energía de bajo voltaje para pequeños sistemas solares domésticos como para la red eléctrica.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

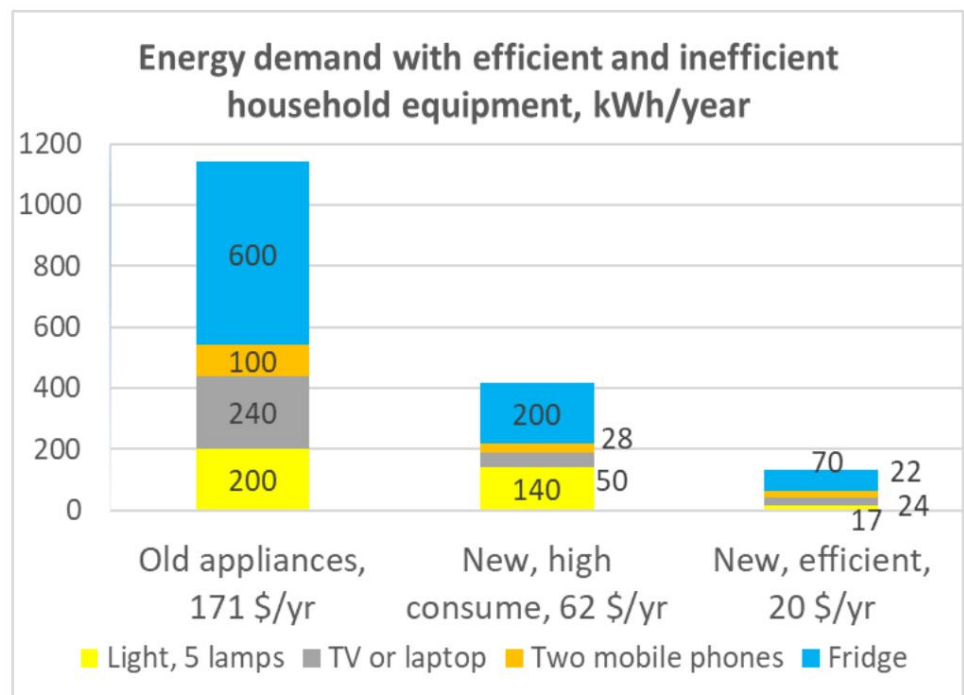
Es posible iluminar una casa con una potencia mínima; por ejemplo, 5 lámparas para un hogar pueden consumir juntas sólo 17 vatios y 17 kWh al año, mientras que dan la misma luz que 5 lámparas incandescentes que utilizan 200 vatios juntas y consumen 200 kWh al año¹⁷. Este ahorro, por ejemplo, ahorrará a un consumidor doméstico en India 14 dólares estadounidenses al año y en Uganda 35 dólares estadounidenses al año con los precios de la electricidad de 2021¹⁸.

Las lámparas LED tienen una vida útil normal de 15 a 50 años, si se utilizan 3 horas al día, a diferencia de las lámparas incandescentes que tienen una vida útil normal de sólo un año. De esta forma, el usuario puede beneficiarse de ellos durante mucho tiempo. También es posible tener otro consumo de energía con un consumo de energía pequeño. En algunos países con tarifas vitales, donde el primer kWh consumido es más barato (como Sudáfrica, Tanzania, Uganda), es posible limitar el consumo a la energía más barata.

Ahorro de energía o producción de energía.

Ahorro con lámparas eficientes: El ahorro de energía para un LED eficiente que reemplaza una incandescente de 40 Watts, usado 3 horas por día es de:

- En comparación con una lámpara incandescente, ahorra un 92%, equivalente a 37 kWh/año.
- En comparación con una lámpara halógena, ahorra un 90%, equivalente a 32 kWh/año.
- En comparación con una lámpara fluorescente compacta (CFL), ahorra un 60%, equivalente a 5 kWh/año.
- En comparación con los LED menos eficientes, ahorra un 50 % equivalente a 4 kWh/año¹⁹



¹⁷ Este ejemplo se basa en la sustitución de lámparas incandescentes de 40 vatios por una luz de 470 lúmenes cada una con Philips. MASTER Value bombilla LED E27 A60 3,4W 927 mate

¹⁸ Con precios de la electricidad doméstica en junio de 2021 de 7,6 centavos de dólar estadounidense/kWh en India y 19,2 centavos de dólar estadounidense/kWh en Uganda según https://www.globalpetrolprices.com/Uganda/electricity_prices/

¹⁹ La eficiencia de la luz en lúmenes por vatio de energía eléctrica es en este ejemplo: incandescente: 11,8 lm/W, lámpara halógena 13,2 lm/w, CFL 53 lm/W, LED de baja eficiencia 67 lm/W, Philips MASTER value LED 138 lm /W. Todas las lámparas de este ejemplo están disponibles en el mercado danés.

Ahorro para un hogar: a continuación se muestra un ejemplo para una familia con un conjunto básico de aparatos eléctricos modernos. electrodomésticos, mostrando cómo el consumo de energía puede diferir con diferentes eficiencias de accesorios.

Electricidad en un hogar, datos para el gráfico anterior	Viejo accesorios*	nuevo, alto consumidor	Nuevo, eficiente	
Luz, 5 lámparas	200	140	17 kWh/año	
Frigorífico, 160 litros, sin congelador.	600	200	70 kWh/año	
TV o computadora portátil	240	50	24 kWh/año	
Dos teléfonos móviles	100	28	22 kWh/año	
Total	1140	418	133 kWh/año	
Costos/año	171	63	20 USD/año a 0,15 \$/kWh	

* Incluidos cargadores antiguos para móviles y portátiles.

Efectos climáticos

Los efectos climáticos dependen de las fuentes de producción de energía. En India con principalmente carbón. De potencia, cada LED de eficiencia que sustituye a una lámpara incandescente de 40 W ahorra 34 kg de CO₂/año, mientras que en países con una gran proporción de energía renovable en la producción de energía, como Brasil y Uganda, el ahorro de electricidad reduce las emisiones de CO₂ en 5 kg de CO₂/año o menos. En lo anterior Por ejemplo, para un hogar, las emisiones de CO₂ se pueden reducir 120 kg/año con una media producción de electricidad en la India.

Costos y tiempo de construcción.

Los precios de las lámparas LED dependen de la luz que producen. Para un LED que sustituye a uno de 40 W incandescente, el precio puede variar entre 1 y 5 dólares, dependiendo de la tienda, pero también de cómo eficiente que es y la luz que da. Otros electrodomésticos varían en precio, pero el precio extra por el equipo eficiente puede no ser mucho. Toda la vida

Con un uso normal, 3 horas al día, la vida útil suele ser superior a los 15 años. Garantía para muchos Las lámparas LED tienen una duración de 5 años. En general, los electrodomésticos eficientes tienen la misma vida útil que los ineficientes.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

La prohibición de las lámparas incandescentes en varios países, incluidos todos los países de la UE en Europa, ha sido la política más importante para impulsar el desarrollo.

El etiquetado energético de las lámparas ha sido una política importante para acelerar la adopción de las tecnologías más Tipos de lámparas eficientes. Las campañas de información pueden ayudar a las personas a comprender cómo pueden ahorrar energía y cuánto pueden ahorrar. Los subsidios pueden ayudar a las personas a comprar equipos nuevos y eficientes,

²⁰ Las emisiones de CO₂ por kWh de energía consumida en la India rondan los 0,93 kg según <https://www3.epa.gov/ttnchie1/conference/ei20/session5/mmittal.pdf>, mientras que en Brasil ronda los 0,15 kg de CO₂ según <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-14097-w>. En Uganda es más bajo, pero varía un poco. Lote con flujos de río hacia energía hidroeléctrica que determina la necesidad de energía basada en combustibles fósiles.

pero sólo ahorra electricidad si se desecha el equipo viejo. Las tarifas Lifeline pueden hacer que los ahorros de electricidad de los usuarios rindan mejor sin perjudicar a los pobres. El control de calidad es importante para evitar productos falsificados y un etiquetado incorrecto de los productos para que parezcan energéticamente eficientes. El control de calidad también es importante para garantizar una larga vida útil de los productos.

¿Qué tan extendido está y dónde es popular?

Las lámparas LED están muy extendidas en todo el mundo y, en muchos países, es el tipo de lámpara más popular. Para electrodomésticos energéticamente eficientes, están ampliamente disponibles en Europa y en muchos países del mundo.

Problemas y desafíos

Los LED pueden arruinarse si hay una fuente de alimentación inestable con períodos de picos más largos con un voltaje demasiado alto.

El espectro luminoso de una lámpara LED no es homogéneo como lo es el de la luz solar y el de la luz de las lámparas incandescentes. El mejor LED tiene un espectro de luz superior al 90% similar a un espectro homogéneo. Esto se especifica con un número RA superior a 90. Para LED más baratos, el espectro de luz es menos homogéneo y el RA es 80 o incluso menos.

Mientras que los LED de última generación tienen una eficiencia superior a 130 lm/W, los modelos más antiguos tienen eficiencias muy por debajo de 100 lm/W.

Los electrodomésticos energéticamente eficientes funcionan de manera similar a los ineficientes, sin problemas específicos.

Ejemplo, descripción Un buen

ejemplo de lámpara LED moderna es la bombilla LED Philips (regulable) E27 de 5,9 vatios, color 822-927 mate. Tiene una alta eficiencia de 135 lm/W, una buena reproducción cromática con un número CR(RA) de 90, cuesta alrededor de 3,5 € + IVA (una versión más barata con un número CR de 80 y solo 110 lm/W cuesta alrededor de 2,2 € + IVA) .



Ejemplo:

www.lighting.philips.co.uk/consumer/p/led-lamp--dimmable-/8719514323858/specifications

1.10. Vehículos eléctricos de dos ruedas (bicicletas, scooters) de TaTEDO y UCSD - INFORSE este de Africa

Descripción de la solución

Las bicicletas eléctricas (e-bike) son muy similares a las bicicletas normales, pero con motor eléctrico. La única diferencia significativa en apariencia es la inclusión del sistema de propulsión eléctrica. Esto incluye un motor, una batería y, a veces, una pantalla de visualización. Esto hace que sea mucho más fácil andar en bicicleta, especialmente cuesta arriba. Las bicicletas eléctricas utilizan baterías recargables que pueden viajar de 25 a 45 km/h y pueden recorrer entre 40 y 80 km entre cargas, dependiendo del tamaño de la batería y de cuánto dejes que el motor trabaje por ti.

Los scooters eléctricos y las motocicletas eléctricas son como scooters y motocicletas normales, sólo que funcionan con un motor eléctrico y una batería en lugar de un tanque de gasolina. Tienen la misma velocidad que las versiones de gasolina, una aceleración más rápida y pueden recorrer entre 50 y 200 km entre cargas, dependiendo del tamaño de la batería.

[Scooters eléctricos / Motocicletas eléctricas](#)

Descripción de la solución

Los scooters/motocicletas eléctricos utilizan electricidad para funcionar. Disponen de baterías recargables para almacenar la energía eléctrica e impulsar el vehículo de dos ruedas. Un vehículo de dos ruedas que utiliza únicamente electricidad para funcionar se llama E-2-wheeler, E-scooter o E-Motorcycle. En lugar de un motor de combustión interna (ICE), un e-scooter obtiene su energía de un motor eléctrico.

Hay más [modos de conducción](#), como Eco, Power y Sport para diferentes tipos de actuaciones. La autonomía de la batería varía según el modo de conducción. Por ejemplo, su e-scooter recorrerá más kilómetros en el modo Eco que en el modo Sport. Sin embargo, el modo Eco restringirá la velocidad, mientras que el modo Sport ofrecerá velocidad máxima pero menor kilometraje. El rendimiento de un scooter eléctrico depende principalmente de la potencia (potencia) del motor eléctrico. Según los expertos de la industria, para un mejor rendimiento y transportar dos pasajeros se necesita al menos un motor eléctrico de 200 a 250 W, pero algunos tienen motores de más de 10 kW.



Imagen: Ampere Magnus Ex, scooter eléctrico con motor de 2,1 kW, consulte la información a continuación

¿Qué aporta la solución?

En varios países de África Oriental, los vehículos de dos ruedas dominan la flota. En Uganda, los vehículos de dos ruedas representan el 46 por ciento de la flota de vehículos. En Kigali, Ruanda, las motocicletas representan más de la mitad de todos los vehículos que circulan por las carreteras. En Kenia, se espera que el número de motocicletas se triplique hasta los cinco millones en esta década en comparación con 2018. Las motocicletas y los vehículos utilitarios de todo tipo también son el segmento de más rápido crecimiento del mercado automotriz africano; la transición a una tecnología de cero emisiones puede proporcionar beneficios considerables.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

El primer factor que se hace evidente al subirse a una motocicleta/scooter eléctrico es el ruido y la vibración, o más aún, la falta de ellos, en comparación con un equivalente de gasolina, lo que hace que la conducción sea más suave y cómoda. Las motocicletas eléctricas también son excepcionalmente sencillas de manejar. Simplemente enciéndelo, gira el acelerador y estarás en movimiento. Con una motocicleta eléctrica, puedes alcanzar velocidades máximas sin cambios ni otras complicaciones que conllevan las transmisiones manuales en las motocicletas de gasolina. Esto los hace más fáciles de montar, especialmente para los principiantes.

Ahorro de energía o producción de energía.

Eliminar la necesidad de combustible reduce drásticamente el coste de funcionamiento. Cargar las baterías de las motos eléctricas suele costar considerablemente menos que utilizar gasolina. Además de esto, hay menos costos de funcionamiento adicionales, como requisitos de servicio para cambios de aceite, piezas de encendido y embrague, que los vehículos de dos ruedas con motor de gasolina necesitan y que no necesitan los vehículos con motor eléctrico. Los principales costes adicionales además de la carga son los de sustitución de la batería de los patinetes eléctricos. La vida útil de la batería suele oscilar entre 3 y 10 años con un uso regular del scooter.

Mercado en expansión

[PNUMA, 2021](#). Se estima que hay 270 millones de motocicletas en las carreteras de todo el mundo, cifra que se espera que aumente a [400 millones en 2050](#). Al funcionar con combustibles fósiles, las emisiones de estos vehículos impulsan el cambio climático y son peligrosas para las personas. La innovadora [calculadora Emob](#) del PNUMA [revela que](#) un cambio global hacia las motocicletas eléctricas podría evitar 11 mil millones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono, más del doble de las emisiones anuales relacionadas con la energía en los Estados Unidos de América. También ahorraría a los propietarios de motocicletas en todo el mundo un total combinado de 350 mil millones de dólares para 2050, en gran parte porque los vehículos eléctricos son más baratos de alimentar y mantener.

Si bien las motocicletas eléctricas producen emisiones de CO₂ en países donde la electricidad se produce predominantemente mediante la quema de combustibles fósiles, incluso entonces las motocicletas eléctricas siguen produciendo muchas menos emisiones de CO₂ por milla que las de gasolina. También son más respetuosos con el medio ambiente que los coches eléctricos debido a su menor tamaño y menor demanda de electricidad.

Costos

En Kenia, los patinetes y motocicletas eléctricos oscilan entre [75.000 y 1.000.000 de KSh \(USD 500-7000\)](#) dependiendo de la capacidad de potencia y la marca. Si bien es probable que una motocicleta de gasolina le resulte más barata que la mayoría de las eléctricas, las motocicletas eléctricas son más rentables a largo plazo. Durante la vida útil del vehículo, estos ahorros pueden ser significativos. Si bien reemplazar la batería es costoso, las motocicletas eléctricas requieren menos mantenimiento que las de gasolina.

unos. No hay que cambiar aceite de motor ni filtros, y no tiene piezas expuestas a altas temperaturas que puedan dañarse fácilmente.

Toda la vida

La vida útil media de una moto eléctrica ronda los 8-10 años. Generalmente, la vida útil promedio de la batería de una motocicleta eléctrica oscila entre 3 y 10 años, pero algunas baterías pueden durar incluso más con el cuidado adecuado. La sobrecarga o descarga total de la batería reduce considerablemente su vida útil. Mientras carga la motocicleta, asegúrese de no utilizar un cargador de calidad barato para evitar que la batería sufra un cortocircuito. Los cargadores de baterías también desempeñan un papel vital en la vida útil de las baterías de motos eléctricas porque cualquier fallo en el cargador puede destruir la batería de forma permanente.

Si cargas la batería de tu moto durante la noche, debes utilizar un cargador que tenga una función de apagado automático. Puede utilizar un cargador con regulador de voltaje automático, que gestiona la irregularidad del voltaje y le proporciona a la batería una carga constante y estable.

¿Qué tan extendido está, dónde es popular?

El mercado de scooters y motocicletas eléctricas fue valorado en 2 mil millones de dólares a nivel mundial en 2020, y se prevé que alcance los 3.5 mil millones de dólares en 2026", según [un estudio de Mordor Intelligence](#).

El mercado de motocicletas eléctricas está experimentando un crecimiento considerable debido al mayor interés y necesidad de un transporte sostenible y respetuoso con el medio ambiente, junto con iniciativas gubernamentales favorables. A medida que los precios del combustible continúan aumentando, los pasajeros también se benefician de los menores costos de usar electricidad que el combustible de gasolina.

Las motocicletas y scooters eléctricos son populares en muchos países de Asia, incluidos China, India y países de África Oriental.

Problemas y desafíos A pesar de

los beneficios ambientales y el ahorro de costos, existen algunos obstáculos que obstaculizan la difusión de las motocicletas eléctricas, incluidos costos iniciales más altos que los scooters de gasolina, tiempos de carga, falta de infraestructura, poca conciencia y comprensión, y autonomía limitada de la batería.

Si bien los tiempos de carga están mejorando, a menudo se necesitan al menos seis horas para cargar completamente una batería. Con cargadores rápidos y suficiente red eléctrica, los tiempos de carga pueden ser más cortos, pero aún así se necesita más tiempo para cargar completamente una batería en comparación con llenar un tanque de combustible.

Ejemplos de scooters eléctricos y motocicletas eléctricas.

[Ninebot Q80c](#) es un scooter eléctrico que puede recorrer hasta 115 km con una velocidad máxima de 45 km/h, precio (2023) KSh 74528 (USD 513).

[Ampere Magnus Ex](#) es un scooter eléctrico que puede recorrer hasta 121 km/carga con una velocidad máxima de 50 mph (80 km/h), precio (2023) 132.600 KSh (USD 912).

[TVS X](#) es una motocicleta eléctrica que puede recorrer hasta 140 km/carga con una velocidad máxima de 105 km/h, precio (2023) 424.864 KSh (USD 2923).

Bicicletas eléctricas

¿Qué aporta la solución?

La bicicleta eléctrica es uno de los medios de transporte más respetuosos con el medio ambiente. Le permite moverse de forma sostenible: flexible, libre de emisiones, silencioso y respetuoso con el clima. Las bicicletas eléctricas utilizan un motor para ayudar al movimiento de los pedales, lo que hace que andar en bicicleta sea menos agotador. El motor sólo asiste cuando pedaleas. Puedes andar en bicicletas eléctricas como una bicicleta normal. La capacidad de montarlas como una bicicleta normal a menudo salva a los ciclistas cuando sus bicicletas se quedan sin batería.



Fotos de <https://www.zigwheels.com>

Investigadores noruegos descubrieron que las bicicletas eléctricas ejercen menos presión sobre el corazón en comparación con andar en bicicleta normal. ([ver el documento](#))

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

Las bicicletas eléctricas son más eficientes y menos costosas que los automóviles para viajes de corta y media distancia. Una bicicleta eléctrica suele ser más rápida para viajes urbanos y el costo por milla es insignificante en comparación con conducir un automóvil. Es importante destacar que la bicicleta no contamina, por lo que es mejor para el medio ambiente.

Puedes cargar tu bicicleta eléctrica desde un enchufe normal que cuesta unos céntimos, a diferencia del combustible que cuesta libras.

Una bicicleta eléctrica te permite relajarte mientras disfrutas del entorno natural, algo que probablemente echarás de menos al conducir un coche por la velocidad del recorrido o las rutas utilizadas.

Ahorro de energía o producción de energía.

Cargar la batería es asequible. Puedes recorrer 1000 millas por unos 6 dólares. Una sola carga cuesta unos pocos centavos. Invertirás unos 4 dólares al mes en la carga, lo que equivale a unos 50 dólares al año para una bicicleta eléctrica.

Costos

Las bicicletas eléctricas más comunes en el mercado hoy en día oscilan entre 400 y 2000 dólares estadounidenses. Las bicicletas eléctricas son principalmente caras porque cuentan con componentes costosos, incluido un motor, un controlador y una batería recargable.

El [mercado de las bicicletas eléctricas](#) estaba valorado en 27,22 mil millones de dólares en 2021, y se espera que alcance los 54,48 mil millones de dólares en 2027, registrando una tasa compuesta anual del 12,26% durante el período previsto (2022-2027).

Toda la vida

De media, las bicicletas eléctricas duran unos 10 años. Ese número puede ser mayor o menor según el tipo de bicicleta y cómo la uses. Si cuidas concienzudamente tu bicicleta eléctrica, puede durar más de una década. Sin embargo, será necesario reemplazar periódicamente varias piezas, como motores y cadenas, incluso con el cuidado adecuado. Las baterías suelen durar entre 3 y 5 años, según el uso.

¿Qué tan extendido está, dónde es popular?

Las bicicletas eléctricas son populares en América del Norte (Estados Unidos, Canadá, Resto de América del Norte), Europa (Alemania, Reino Unido, Francia, Italia, Resto de Europa), Asia-Pacífico (China, Japón, India, Corea del Sur, Resto de Europa), de Asia-Pacífico), Resto del Mundo (América del Sur, Oriente Medio y África).

Los scooters eléctricos están ganando popularidad gradualmente en todo el mundo, incluido el sur de Asia y varios países africanos.

Problemas y desafíos

Si bien las bicicletas eléctricas son eficientes para maniobrar el tráfico, no pueden usarse para situaciones específicas. Debido al límite de velocidad restringido, las bicicletas eléctricas solo pueden cubrir un rango corto, similar a otras bicicletas. Por esta razón, sólo son útiles en entornos urbanos y otros lugares, donde las distancias son relativamente cortas. Existen modelos especiales para zonas rurales. El hecho de que tenga que cargar la batería cada 20 a 40 millas aproximadamente significa que necesita un lugar donde pueda acceder fácilmente a la electricidad.

Puedes utilizar tu bicicleta eléctrica para desplazarte al trabajo si vives en la misma ciudad donde trabajas. Si olvidas cargar la batería en casa, puedes cargarla en la oficina o utilizar los pedales.

Las bicicletas eléctricas están hechas para ser asistidas por el conductor, por lo que no tendrás un paseo completamente relajante.

Las bicicletas necesitan cuidados para que duren mucho tiempo. Aparte del mantenimiento general como el engrase de las cadenas, algunos servicios pueden resultar más caros, como la sustitución de motores, baterías y controladores. Un buen controlador de carga es importante para prolongar la duración de la batería.

Ejemplo, descripción

Un buen ejemplo de bicicleta eléctrica es la [montaña Superdelite](#), que está hecho específicamente para viajes largos fuera de la carretera. 1125 Wh de potencia totalmente integrada se transfieren de manera efectiva a todos los terrenos, ya sea que estés subiendo montañas altas o senderos empinados.

Clima y contaminación del aire.

El desarrollo del transporte con bajas emisiones de carbono es un elemento clave de la acción climática, ya que el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) estima que el sector del transporte genera el 23% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía. Para 2050, es probable que llegue a un tercio, cuando se prevé que el número mundial de automóviles de pasajeros se duplique.

En consecuencia, la promoción del transporte público y la movilidad eléctrica se identifican como puntos cruciales en la lucha contra el cambio climático.

Los vehículos de dos ruedas E son invariablemente más ecológicos que los de gasolina. Esto no es sólo un beneficio para el clima. La ausencia de gases de escape y olores crea una experiencia de conducción fresca y agradable, especialmente al maniobrar entre el tráfico a baja velocidad o parado. Los conductores de motocicletas eléctricas no emiten gases de escape que contribuyan a la contaminación del aire.

Eliminar la gasolina, el aceite y la combustión de la ecuación hace que las motocicletas eléctricas sean una opción mucho más respetuosa con el medio ambiente para los conductores. Al utilizar motocicletas eléctricas en lugar de gasolina o diésel, no solo nos beneficiamos a nosotros mismos, sino que también beneficiamos a la comunidad, ya que los vehículos eléctricos reducen nuestra huella de carbono colectiva, así como el ruido y la contaminación del aire.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

El Programa de Movilidad Eléctrica (eMob) del PNUMA promueve la transición de los países de bajos ingresos a vehículos de cero emisiones. El programa e-Mobility del PNUMA es el único programa global que apoya la movilidad eléctrica para países en desarrollo y en transición. Apoya a más de 50 países y ciudades en la introducción de autobuses, automóviles y vehículos de dos y tres ruedas eléctricos.

Algunos países han sido pioneros en una serie de incentivos para fomentar la movilidad eléctrica. Consulte una descripción general a continuación en el capítulo sobre pólizas para vehículos de dos ruedas.

Ampliar la transición a la movilidad eléctrica requerirá inversiones en infraestructura de carga de baterías. En muchos países, incluido Kenia, la capacidad de generación de energía eléctrica es suficiente para soportar la infraestructura de carga de los vehículos de dos ruedas. Sin embargo, si bien la demanda de motocicletas es alta, especialmente en las zonas rurales, las redes de distribución son inadecuadas.

Sin embargo, este desafío puede abordarse mediante el uso de energía solar, la instalación de estaciones de carga y la consulta a los operadores de boda-boda.

1.11. Vehículos eléctricos de tres ruedas/transporte local de INSEDA - INFORSE Sur de Asia

E-Rickshaw

Descripción de la solución

Rickshaws eléctricos (también conocidos como tuk-tuks eléctricos o e-rickshaws o toto o

Los triciclos eléctricos se han vuelto más populares en algunas ciudades desde 2008 como alternativa a auto a los rickshaws y los rickshaws tirados. Esta popularidad se debe a su menor costo de combustible y a su facilidad de uso en comparación con los rickshaws tirados por humanos.



Están siendo ampliamente aceptados como una alternativa a los rickshaws de gasolina, diésel o GNC. Son vehículos de tres ruedas propulsados por un motor eléctrico de 650 a 1400 Watts. Se fabrican principalmente en India y China. Según los expertos, los rickshaws a batería podrían ser un transporte complementario con bajas emisiones para las personas de bajos ingresos, que son los que más sufren por la falta de medios de transporte, si se introducen de manera sistemática.

¿Qué aporta la solución?

Los e-rickshaws no utilizan gasolina ni diésel, sino baterías recargables; los costes de viaje son bajos, eficientes y asequibles para todos los sectores de la sociedad. Estos E-Rickshaws son más cómodos de conducir en comparación con la ardua tarea de los rickshaws tirados manualmente. Los e-rickshaws brindan conectividad de última milla a un precio asequible. Estos son utilizados principalmente por viajeros donde otras opciones como gasolina o GNC no son viables por motivos económicos razones.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

Los principales impulsores del crecimiento detrás de este tremendo crecimiento son los beneficios socioeconómicos y ambientales, junto con el panorama de políticas gubernamentales de apoyo:

Beneficios socioeconómicos: el costo inicial del e-rickshaw es bastante bajo en comparación con su homólogo auto-rickshaw basado en ICE. El costo inicial del e-rickshaw es de Rs 0,6 a 1,1 lakh (700 - 1300 USD), mientras que el costo del auto-rickshaw con motor ICE es de Rs 1,5 a 3 lakh. De manera similar, el coste de funcionamiento de un rickshaw eléctrico es de sólo 0,4 rupias (0,5 céntimos de dólar) por kilómetro, en comparación con las 2,1-2,5 rupias por kilómetro de los rickshaws con motor ICE. Los problemas de mantenimiento relacionados con los e-rickshaws son menores, lo que ahorra costos de mantenimiento. Los rickshaws eléctricos ofrecen mejores oportunidades de empleo a los conductores de rickshaws cuyo negocio está desapareciendo rápidamente.

Política/misión/esquema de apoyo: En la India, el apoyo continuo ha llegado a través de la Misión Nacional de Movilidad Eléctrica, 2013; Misión Nacional de Medios de Vida Urbanos 2013, Pradhan Mantri Mudra Yojna, 2015; Misión Ciudad Inteligente, 2015; Adaptación más rápida de la fabricación de vehículos eléctricos (FAME I y II), política estatal de vehículos eléctricos en forma de préstamos, marco regulatorio y subsidios directos.

Ahorro de energía o producción de energía.

El kilometraje medio de un vehículo de tres ruedas es de entre 35 y 40 km por litro con gasolina o GNC, lo que supone entre 25 y 30 ml de gasolina por kilómetro y cuesta entre 2,1 y 2,5 rupias por kilómetro y persona.

Los vehículos de tres ruedas (generalmente llamados autos) suelen transportar un solo pasajero y no son económicos para distancias cortas y por lo tanto no están disponibles para pasajeros que tienen que recorrer uno o dos kilómetros. Por otro lado, los rickshaws E transportan de 4 a 6 pasajeros con un coste de funcionamiento de sólo 0,4 rupias por kilómetro, lo que equivale a menos de Rs. 0,1 por pasajero por persona.

Efectos climáticos

Los rickshaws eléctricos ayudan a mitigar la contaminación atmosférica y acústica. Se pueden mitigar al menos 1.036,6 toneladas de emisiones de CO₂ al día (378.357 toneladas de CO₂ al año) si los automóviles de gas natural comprimido se sustituyeran por rickshaws eléctricos.

Costos y tiempo de construcción.

El costo inicial del e-rickshaw es de 0,6 a 1,1 lakh de rupias (de 620 a 1320 USD). Sin embargo, los nuevos modelos lanzados por empresas de renombre como Mahindra E-Alfa mini de 4 plazas cuestan Rs. 1,26 lakhs (1514 USD) en la India.



Toda la vida

La vida útil de estos rickshaws eléctricos es de apenas 1-1,5 años, mientras que las baterías pueden necesitar ser reemplazadas cada 6 meses.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

Más que en cualquier otro lugar de la India, las placas verdes (que indican que el vehículo funciona con una batería recargable, no con un motor de combustión interna) son prominentes en Delhi. Hasta cierto punto, esto ha sido posible gracias a los esfuerzos concertados del gobierno estatal para complementar las políticas nacionales que fomentan la adopción de vehículos eléctricos. India lanzó planes de adopción y fabricación más rápidas de vehículos eléctricos en abril de 2015 y abril de 2019 para subsidiar los vehículos eléctricos, pero sus presupuestos han estado infrutilizados. Así, con un creciente ecosistema de fabricantes, la política revisada de vehículos eléctricos del gobierno de Delhi se ha centrado en generar demanda y proporcionar subsidios, especialmente a los prestatarios que buscan comprar vehículos de dos y tres ruedas, con el objetivo de que uno de cada cuatro de todos los vehículos nuevos registrados en 2024 sería para un vehículo eléctrico.

El precio típico de un vehículo eléctrico de tres ruedas de empresas de renombre comienza en alrededor de Rs 1,26 lakh (1514 USD), y los modelos más caros ofrecidos por fabricantes de automóviles como Mahindra y Piaggio cuestan alrededor de Rs 1,7 lakh o más. Para un conductor medio, incluso los modelos de gama baja le exigirían pagar alrededor de cuatro meses de ingresos para cubrir el coste del vehículo.

Para los conductores registrados, los incentivos financieros del gobierno de Delhi incluyen un incentivo de compra de 30.000 rupias (360 dólares estadounidenses) y una subvención de intereses del 5% sobre los préstamos para la compra de un rickshaw eléctrico, y una exención del impuesto de circulación y de las tasas de registro. Estos conductores también reciben 7.500 rupias (90 dólares) por desguazar y dar de baja los rickshaws viejos con motores de combustión interna para limitar el número de modelos viejos y contaminantes en las carreteras y evitar el funcionamiento informal de los rickshaws.

¿Qué tan extendido está y dónde es popular?

Los rickshaws eléctricos son más populares en Asia, especialmente en China, India, Bangladesh y Nepal. Los modelos chinos de bajo costo fueron los primeros rickshaws eléctricos que se hicieron populares en esos países. China, Japón, India y países europeos (Suiza, Francia, Alemania) han investigado y desarrollado triciclos eléctricos para el transporte comercial y están intentando capturar el creciente mercado en Asia.

Problemas y desafíos

La baja velocidad de los e-rickshaws es un desafío fuera de los centros de las ciudades. La falta de espacio para estacionar y las paradas aleatorias en las carreteras crean atascos en áreas ya congestionadas, como estaciones de metro y paradas de autobús. Los componentes se importan del exterior ya que pocos países producen algunos componentes clave. Luego, los vehículos se ensamblan en la India. Generalmente no están estandarizados y se ensamblan en talleres locales sin cumplir con las normas. Los jugadores no organizados venden e-rickshaws. Los rickshaws eléctricos vendidos por el sector no organizado son de mala calidad y funcionan con baterías de plomo-ácido que deben cambiarse cada seis u ocho meses.

El costo de reemplazo por batería es de 25.000 a 28.000 rupias. Las baterías de plomo-ácido suelen pesar cerca de 80 kilogramos, lo que reduce el kilometraje del vehículo. Como la batería no se puede restaurar, el propietario de un rickshaw eléctrico normalmente la devuelve al proveedor una vez agotada su vida útil.

Con demasiada frecuencia, las pilas usadas se desechan sin cuidado, lo que daña el medio ambiente. El gobierno de la Unión suspendió los subsidios para los rickshaws eléctricos a base de plomo a partir de octubre de 2019 en FAME I.

Ejemplo, descripción

Mucho antes de que el Gobierno de la India anunciara su intención de contar con una flota totalmente eléctrica para 2030; Tres rickshaws de batería de tres ruedas modernizados arrasan en las ciudades indias. En 2016, solo en Delhi, el número de rickshaws eléctricos en las carreteras superó los 100.000. India siempre ha sido el hogar del mercado más grande para vehículos de tres ruedas y modos similares, ya que brindan una solución muy necesaria para la movilidad motorizada, que es asequible y está disponible con frecuencia.

Lanzados inicialmente en Delhi a principios de 2010 con el objetivo de eliminar gradualmente los rickshaws manuales, los rickshaws electrónicos se presentaron como un modo de movilidad asequible y limpio que tenía el inmenso potencial de cerrar la brecha entre la conectividad de la primera y la última milla. En Delhi, estos vehículos de tres ruedas equipados con baterías pudieron proporcionar el tan necesario acceso de primera y última milla al Metro de Delhi, que recibió una respuesta mixta; si bien fue bien recibido por los pasajeros, la falta de regulación generó preocupación en las autoridades. Los rickshaws eléctricos también se estaban extendiendo a otras ciudades de la India como Lucknow, Amritsar, Ahmedabad, Kochi, etc. En el caso de ciudades como Gaya y Jamshedpur, los rickshaws eléctricos proporcionaron una solución de transporte paralelo para conectar pueblos remotos con las ciudades. La difusión y aceptación de los rickshaws eléctricos se hizo inevitable. También en Bangladesh, los vehículos eléctricos de tres ruedas se han vuelto populares para el transporte rural local.

Si bien el crecimiento de los e-rickshaws fue esporádico, no existía un marco regulatorio claro para el registro de estos vehículos. A raíz del crecimiento exponencial y de problemas como la congestión, el Gobierno de la India modificó la Ley de vehículos motorizados (MVA) en diciembre de 2015 y definió los e-rickshaws y e-carts. Tras la enmienda, las autoridades de Delhi, Gujarat y Pondicherry idearon procedimientos para regularizar estos vehículos.

A pesar de estar rodeados de una serie de controversias, como accidentes mortales causados en estaciones de carga no autorizadas y accidentes de tráfico, los e-rickshaws han sido testigos de un crecimiento sin restricciones en las calles de la India. La falta de regulación, junto con su expansión esporádica, ha llegado a simbolizar las enormes grietas en el rígido marco regulatorio del país que parecen crear más problemas de los que solucionan. Estos vehículos se caracterizan por transportar más pasajeros del prescrito, es decir, 4, y los componentes instalados en el vehículo no están verificados. Agencias como ICAT y ARAI sí controlan la aprobación de líneas de montaje y permisos de diseño de vehículos; sin embargo, debido a la falta de control de la conformidad de la producción, los fabricantes siguen utilizando ampliamente componentes que no cumplen con las normas. Además, estos vehículos funcionan con baterías que, a su vez, ejercen una presión adicional sobre la sobrecargada red eléctrica. Un rickshaw eléctrico consume entre 7 y 7,5 kWh de electricidad, que se carga en el país o, en algunos casos, se consume a través de conexiones eléctricas ilegales y no registradas. Las empresas de distribución de energía sufren pérdidas de casi 20 lakhs por día solo en Delhi debido a la energía ilegal.
conexiones.

1.12. Secadores solares de INSEDA - INFORSE Sur de Asia

Descripción de la solución

El secado solar es una de las tecnologías más eficientes, rentables, renovables y sostenibles para conservar productos agrícolas. Reducir las altas tasas actuales de pérdida y desperdicio de alimentos a nivel mundial, incluidas las pérdidas poscosecha, a lo largo de las diversas cadenas de producción y suministro, desempeñará un papel clave para abordar el problema de la inseguridad alimentaria. En los países menos desarrollados, la mayoría de las pérdidas ocurren principalmente en las primeras etapas de la cadena de valor, especialmente en el manejo y procesamiento poscosecha. El uso de tecnologías de secado apropiadas puede permitir potencialmente a los pequeños productores reducir significativamente las pérdidas poscosecha, mejorar la calidad de los alimentos y generar ingresos y oportunidades de empleo.

Una reducción del contenido de humedad previene el riesgo de crecimiento de microorganismos, minimiza muchas de las reacciones de deterioro intermediadas por la humedad, tales como reacciones enzimáticas, pardeamiento no enzimático y oxidación de lípidos y pigmentos, y reduce sustancialmente el peso y el volumen.

El proceso de secado al sol al aire libre depende en gran medida de las condiciones ambientales y es muy propenso a la contaminación por polvo, lluvia, viento, plagas y roedores, lo que genera productos de baja calidad y una pérdida de ingresos para los agricultores. Los secadores solares son más rápidos, más eficientes y más higiénicos, lo que resulta en menores pérdidas de cultivos en comparación con el secado al sol tradicional al aire libre. Durante el proceso de secado solar, la humedad de las materias primas agrícolas se elimina mediante modos de transferencia de calor por conducción, convección y radiación. La radiación solar atraviesa una lámina transparente y se retiene en forma de calor en una cámara de secado o colector solar a una temperatura de 30 a 60 °C. Luego, la energía térmica se transfiere a través de aire caliente que ingresa a la cámara mediante ventiladores accionados por un panel solar fotovoltaico.

El gabinete de los secadores solares puede estar hecho de madera, metal o bambú. La cubierta puede ser de red, vidrio o folia de polietileno transparente. Los modelos suelen estar equipados con un pequeño ventilador alimentado por células solares para aumentar la eficiencia. El modelo fabricado en bambú tiene la ventaja de que es más ligero y económico cuando se dispone de bambú (ver caso como ejemplo).



Secadores solares: modelo de gabinete de madera y vidrio (CRT, Nepal), gabinete de metal y vidrio (AIWC, India), modelo Poly-Tunnel de bambú (INSEDA, India) y modelos semiindustriales (PHilMech) en Filipinas y ESFRITA & TaTEDO en Tanzania.

También existen modelos semiindustriales como el Centro de Filipinas para el Desarrollo y la Mecanización Postcosecha (PHilMech) (www.philmech.gov.ph), modificó el modelo de secador de túnel, que se originó en UHOH, Alemania, al secador de túnel solar multiproducto.

(MCSTD). Esta versión consta de colector de calor, cámara de secado y ventilador/soplador con una capacidad de 250 kg. El colector de calor y la cámara de secado están cubiertos con una lámina de plástico de polietileno estabilizada contra los rayos UV y montados en marcos metálicos en forma de V invertida. Se utiliza un ventilador axial con un motor eléctrico para forzar el ingreso de aire al colector de calor, aumentando la temperatura del aire de secado a 45-60 °C.

¿Qué aporta la solución?

Los secadores solares se utilizan para diferentes cultivos en diferentes países. Por ejemplo, se utilizan comercialmente para secar pescado, carne, tomate, café, mango, plantas medicinales, nueces de macadamia y galletas de arroz en Tailandia y otros países. En la India, los secadores solares se pueden utilizar para frutas, verduras, plantas medicinales, pescado y productos marinos. En China, se utiliza para secar maíz, verduras, frutas y hierbas medicinales chinas, etc.

¿Por qué tiene éxito, desde la perspectiva del usuario?

La gente puede obtener ingresos adicionales secando algunos productos y vendiéndolos más tarde. Bari y Papad (productos secos especiados de ciertos tipos de legumbres, etc., tienen mucha demanda entre las familias indias) se pueden elaborar y vender en el mercado.

El uso de secadores solares permite a los pequeños productores reducir las pérdidas poscosecha de una manera rentable y energéticamente eficiente, mejorar la calidad de los alimentos y generar ingresos adicionales y oportunidades de empleo.

Ahorro de energía o producción de energía.

Los combustibles fósiles y la electricidad se utilizan ampliamente como fuentes de energía en la mayoría de los sistemas de secado, lo que genera altos costos operativos y problemas ambientales al aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Como resultado, algunos productores de alimentos han optado por tecnologías basadas en energías limpias, como la energía solar y térmica, tanto en forma directa como indirecta (Eswara y Ramakrishnarao, 2013). Eltawil et al. (2018) sugirieron que el uso de energía del secador solar podría calcularse utilizando indicadores como la energía incorporada, el tiempo de recuperación de la energía, las emisiones de CO₂ y la mitigación de carbono. Liu y cols. (2015) indican que el consumo de energía del ventilador en el secador de invernadero con ventilación forzada representa el 5% de la energía total. El ventilador puede funcionar con energía solar fotovoltaica local, consulte [la base de datos INFORSE-EVD](#). Los secadores solares suelen reducir las emisiones de CO₂ entre 1,4 y 3 toneladas por año cuando el secado solar reemplaza a los secadores eléctricos o de combustibles fósiles. https://www.inforse.org/doc/Pub_EVD_White_Paper_Climate_Mitigation_Adaptation_2018.pdf

Efectos climáticos

El secado solar también puede reducir el cambio climático. Si el secado solar reemplaza el secado comercial con gas, electricidad o carbón, se evitarán las emisiones de CO₂ de la quema de combustibles fósiles, ya que a menudo la electricidad se produce con la quema de carbón en las centrales eléctricas, lo que genera importantes emisiones de CO₂.

Con el cambio climático, las lluvias inoportunas pueden destruir la cosecha y, por lo tanto, se hace necesario secarlo en condiciones seguras para preservar el producto. De este modo, los secadores solares también contribuyen a la adaptación al clima.

El cambio climático puede tener impactos negativos en la calidad de los alimentos, la disponibilidad física y el acceso económico a los alimentos. En otras palabras, afecta la nutrición y la seguridad alimentaria de las personas vulnerables. En este contexto, las tecnologías de deshidratación de alimentos ayudan a preservar la calidad nutricional y mejorar

vida útil de frutas y verduras, etc. Los alimentos así conservados podrían utilizarse durante condiciones de sequía e inundaciones. Una mayor reserva de alimentos también ayuda a adaptarse a la volatilidad de los precios de los alimentos durante los desastres provocados por el clima y a convertirse en una fuente confiable de alimentos nutritivos.

Costos y tiempo de construcción.

Un secador familiar sencillo y de bajo costo desarrollado y promovido por INSEDA podría costar entre 8.000 y 9.000 INR (entre 100 y 113 dólares estadounidenses), dependiendo del costo de los materiales, el tamaño y las especificaciones de construcción del secador solar. El secador se puede construir en 5 días, lo que incluye la disposición de materiales como bambú, láminas UV, etc. El secador de túnel con 3 bandejas de 2-3 m² cada una tiene una capacidad de secado de alrededor de 18 kg/día de fruta fresca. Si se utiliza la mitad del año (es decir, 180 días al año) para diversas frutas, reemplazando el secado con combustible fósil, secará alrededor de 3 toneladas de fruta fresca al año.

Toda la vida

La vida útil media de un secador familiar de bajo coste desarrollado y promovido por INSEDA es de unos 5 años.

¿Qué tan extendido está, dónde es popular?

Los secadores solares se han demostrado con éxito en países asiáticos como India, Tailandia, China, Filipinas e Indonesia, y están ganando terreno en el África subsahariana, como Burkina Faso, Kenia, Uganda y la República Democrática del Congo. En todos estos países también se practica el secado al sol al aire libre.

A continuación se detallan algunos de los beneficios del secado solar de cultivos agrícolas y hortícolas, especias, hierbas y plantas medicinales, por lo que los secadores solares se están volviendo populares: • Los agricultores pueden obtener algún valor en efectivo por los productos secos cuando se venden durante el período de escasez en grandes cantidades. de los alimentos se desperdician durante el pico de producción, mientras que no hay alimentos disponibles durante el período de escasez.

- El secado de alimentos (crudos o cocidos) en el secador solar es rápido en comparación con el secado al sol. • Los alimentos secados al sol son higiénicos ya que están cubiertos con vidrio o láminas de polietileno, los alimentos no están contaminados con polvo, insectos o excrementos de pájaros.
- El proceso de secado no requiere una fuente externa de energía. • Se elimina el problema de los alimentos que comen las aves.
- Requiere muy poca reparación y mantenimiento.
- Los secadores solares domésticos son portátiles, por lo que pueden transportarse a diferentes lugares cuando sea necesario. • Los secadores solares se pueden utilizar para diversas actividades generadoras de ingresos, como hacer especias, encurtidos, baries (los baries son bolas de masa picantes secadas al sol hechas de legumbres molidas y especias utilizadas en muchos platos indios), etc.

¿Qué políticas y estrategias ayudaron al éxito?

India: El factor clave para el éxito del secador solar en la India ha sido la presencia de un entorno político propicio favorable. En 2010, el Gobierno de la India y los gobiernos estatales lanzaron la Misión Solar Nacional Jawaharlal Nehru (JNSSM), también conocida como Misión Solar Nacional, para promover la energía solar.

Durante la segunda fase (2014-2022) se ha impulsado el escalamiento de la energía solar en el país. En el marco de esta política, se proporciona una subvención del 30% para la instalación de equipos impulsados por energía solar. En algunos estados, como Tamilnadu, la subvención para la instalación de secadores solares llegaba al 50%.

China: Para apoyar el uso de energía solar térmica en el país, Ruicheng et al. (2014) y Shuiying et al. (2011) informan que China (1) establecerá objetivos de desarrollo y formulará una “Ley de Energía Renovable”; (2) llevar a cabo investigaciones sobre estrategias energéticas a corto (2020), mediano plazo (2030) y largo plazo (2050) para el desarrollo sistemático e integrado de la energía solar, que se centrarán en el mercado, las tecnologías, la industria y las políticas. ; y (3) proponer diversos incentivos económicos, como proporcionar asistencia financiera a través de subsidios a la inversión, así como subsidios a productos y consumidores para la industria solar.

Filipinas: Entre varios productos agrícolas, el arroz es uno de los principales cultivos en Filipinas (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2018). Las pérdidas postproducción de arroz en el país ocurren principalmente en la manipulación y secado (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2017). En 1989, la Universidad de Hohenheim (UHOH) probó un secador de túnel para secar arroz con cáscara en el Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI) de Filipinas (Djokoto et al., 1989). Posteriormente, la UHOH, el IRRI y GrainPro Inc (www.grainpro.com) desarrollaron el secador solar inflable (ISD) o el secador solar de burbujas (SBD), que es una tecnología innovadora y de bajo costo. La Ley de la República (RA) 9513 o Ley de Energía Renovable de 2008 se estableció para acelerar la exploración y el desarrollo de los recursos energéticos renovables del país, como la biomasa, la energía solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, y el océano (Instituto Filipino de Estudios de Desarrollo (PIDS), 2017).

Situación en África:

La tecnología de secado solar presenta un gran potencial como método ecológico para reducir las pérdidas poscosecha en países de ingresos bajos y medianos. Sin embargo, la adopción de tecnologías de secadores solares, particularmente en los países del África subsahariana (ASS), enfrenta varios desafíos, como altos costos en comparación con los niveles de ingresos, falta de información, tecnología y financiamiento, marco institucional y legal deficiente, y regulaciones y legislación inadecuadas sobre energías renovables (Karekezi y Kithyoma, 2002; Tchanche et al., 2009). Por lo tanto, para ampliar el secado solar, los gobiernos deberían apoyar políticas de energía renovable y fomentar el uso de tecnologías solares tanto a escala individual como industrial; deberían crearse cooperativas a nivel multilateral, como agricultores, organismos gubernamentales, organizaciones privadas y ONG; Los secadores solares deben diseñarse basándose en la experiencia práctica, el clima local y las condiciones económicas. Por ejemplo, se deberían difundir secadores sencillos y de bajo costo en las zonas rurales, centrándose en las pequeñas y microempresas y en los hogares. Se debe capacitar a los usuarios sobre el secado solar de cada cultivo; y se deben generar redes de medios nacionales para crear conciencia sobre las aplicaciones de los secadores para acelerar la adopción de la tecnología.

Burkina Faso: La utilización de un sistema fotovoltaico para hacer funcionar los ventiladores de los secadores solares activos en Burkina Faso puede proporcionar electricidad asequible y respaldar un sistema de generación de energía sostenible. Sin embargo, la aplicación del sistema aún enfrenta muchos desafíos, como robo, acceso deficiente a estándares y certificaciones, así como técnicos incompetentes para la instalación y el mantenimiento (Ramde et al., 2009). Por otro lado, los costos actuales de los componentes solares, como un panel fotovoltaico, un controlador de carga solar y una batería, aún están más allá de la capacidad de inversión de los clientes rurales (Ramde et al., 2009; Bensch et al., 2018) Sin embargo, este problema financiero podría resolverse mediante un programa de microcrédito solar que podría cubrir entre el 40% y el 50% de los costos de inversión (Holt, 2016). En Burkina Faso, se ha identificado una gran demanda de secadores activos integrados con un sistema fotovoltaico para secar frutas y verduras tanto a nivel cooperativo como individual (Nonclercq et al., 2009; Boroze et al., 2014). Para garantizar una implementación exitosa en el país, se debe establecer un mapeo completo de datos de la radiación solar, instalaciones de prueba, protocolos estándar, producción de componentes solares locales, desarrollo de una operación de secado eficiente, así como una promoción de incentivos fiscales (Ramde et al., 2009).

Kenia: Durante muchos años, se han llevado a cabo proyectos sobre secado solar en las condiciones de Kenia, investigando la aplicación de varios tipos de secadores para diferentes productos como maíz o pescado; por ejemplo, Othieno (1987), Thoruwa et al. (1996), Kituu et al. (2010) y Ronoh et al. (2010). También se han desarrollado técnicas de secado combinado con un desecante adicional (Thoruwa et al., 2000).

República Democrática del Congo: El IITA ha introducido un secador de invernadero de bajo costo y de fabricación local como método alternativo para mejorar la cantidad y calidad de los productos secos. Con la aplicación de un secador solar, por ejemplo, el centro comunitario de procesamiento de yuca, administrado por jóvenes y un grupo de mujeres en Katana, al este de la República Democrática del Congo, registró un aumento significativo en la producción de harina de yuca de alta calidad y otros productos derivados. así como mejores ingresos.

Problemas y desafíos de los secadores solares

Existe la necesidad de un espacio para mantener seguro el secador durante las lluvias. Por lo general, no se puede utilizar durante la temporada de lluvias, ya que existe la posibilidad de que se desarrollen hongos si el secado es demasiado lento. El costo y el conocimiento técnico también son desafíos asociados con los secadores solares. Aparte de esto, puede plantearse el desafío de crear mercados para productos secados al sol.

Ejemplos, descripción

El secador de túnel de polietileno solar de bambú , innovado y promovido por INSEDA en la India, puede fabricarse para hogares individuales, como secador solar comunitario o con fines comerciales. La secadora está hecha de bambú y láminas de polietileno (poli) transparentes estabilizadas contra los rayos UV para aprovechar la energía del sol para secar frutas, verduras, especias y hierbas de una manera limpia e higiénica, conservando el color y el sabor naturales de estos artículos, que se pueden almacenar por más tiempo. Este secador solar de polítúnel ha sido diseñado y desarrollado por el Secretario General y Director Ejecutivo de INSEDA, tanto para zonas montañosas como planas del país. Su tamaño es 1,60 metros de largo x 1,00 metros de ancho x 1,00 metros de alto (o 5 pies de largo x 3 pies de ancho, 3 pies de alto). El tamaño se puede aumentar según los requisitos y la cantidad de frutas y verduras, etc., para secar. Para mejorar su eficiencia, este secador solar cuenta con dos pequeños extractores que funcionan mediante un panel solar de 10 vatios durante el día. La secadora se utiliza con éxito en Ranichauri, una pequeña ciudad en la región del Himalaya en el norte de la India.



Ejemplos de secadores solares de la base de datos de Local Solutions en el sur de Asia:

- Secador solar Poly Tunnel de bambú de INSEDA, India: inforse.org/evd/presentation/present_solution.php?id=59 - Cabinet Solar Dyer de AIWC, _

India: inforse.org/evd/presentation/present_solution.php?id=135 - Secador solar de gabinete de CRT, Nepal inforse.org/evd/presentation/present_solution.php?id=104

Secadores solares en Tanzania, Uganda y Kenia, del catálogo de soluciones sostenibles locales en África oriental: <https://localsolutions.inforse.org/pages/Solar-drying.php>

Sección 2 - Políticas para promover y ampliar la energía sostenible local Soluciones

2.1. Políticas para estufas mejoradas (ICS)

información, campaña

La conciencia de los beneficios del uso de cocinas mejoradas es crucial para la promoción exitosa de los ICS. La información debe dirigirse tanto a los usuarios como a los planificadores y tomadores de decisiones. Para los usuarios, es importante centrarse en los beneficios en forma de ahorro de combustible, ahorro de tiempo para recoger leña, así como mayor seguridad (menos riesgo de incendios y quemaduras) y salud (menos humo en la cocina). Esto se puede combinar con información sobre los efectos perjudiciales del humo para la salud (partículas y gases de alquitrán que con el tiempo aumentan las enfermedades). La dimensión de género es una preocupación importante en la dinámica de cualquier estrategia de promoción de las ICS. La cuestión de las cocinas mejoradas es multidimensional: técnica, económica, política, social, cultural y ecológica. Cada una de estas dimensiones debe ser considerada para comprender y promover exitosamente la dinámica de distribución de estufas mejoradas.



Para los planificadores y formuladores de políticas, es necesario poner énfasis en la estructuración del sector de cocinas mejoradas (ICS) para mostrar cómo puede fomentar el desarrollo de un mercado autónomo sostenible a través del emprendimiento local. Por lo tanto, poner gran énfasis en estos beneficios, así como en la creación de empleo para niñas y niños a través de la creación o el fortalecimiento de jóvenes emprendedores en la comercialización de cocinas mejoradas (ICS), es crucial en la estrategia de promoción para la ampliación de las ICS.

Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

Se pueden movilizar diferentes fuentes y mecanismos de financiación, como instituciones de microfinanzas, mutuales de ahorro y préstamo, o fondos rotatorios e inversiones institucionales. Podrían estar respaldados por financiación internacional, por ejemplo del Fondo Verde para el Clima.

Teniendo en cuenta las limitadas posibilidades financieras de los actores, incluidos los productores locales de estufas, y el inadecuado sistema bancario clásico para el sector, los actores locales deberían beneficiarse del apoyo financiero para una implementación a gran escala. Esto incluye:

- apoyo financiero durante el inicio de la actividad (producción de ICS).
- financiación para la formación de actores y la instalación de una producción de cerámica en centros descentralizados.
- apoyo del 50% de los primeros pedidos de los Grupos de Promoción de Mujeres (GPF) para el inicio de sus actividades de comercialización de estufas mejoradas
- apoyo financiero a los actores para la adquisición de equipos y materiales.
- Capacitación permanente y control de calidad.

En muchos países se ha abandonado la concesión de subsidios directos a largo plazo. Sin embargo, es posible desarrollar un programa bajo el Fondo Verde para el Clima. ENDA ENERGIE y sus socios han podido desarrollar un proyecto de este tipo y lo están implementando actualmente.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

El papel de las OSC puede consistir en

- I. promover la extensión de la red de distribución y venta minorista de ICS a los hogares en las regiones objetivo.
- II. Control de calidad de la construcción de ICS.
- III. asegurando el refuerzo de la comunicación y sensibilización sobre los beneficios de los SCI.
- IV. garantizar el seguimiento de los datos del proyecto.

ENDA ENERGIE participa en un proyecto de difusión (RFA) como entidad implementadora. Este proyecto tiene como objetivo fortalecer el crecimiento de la difusión de cocinas mejoradas. Su objetivo es la extensión y comercialización a gran escala de cocinas mejoradas (ICS) en cinco regiones de Senegal.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración –

La formación y el desarrollo de capacidades se centran en la formación y el apoyo técnico a los actores, el apoyo de equipos y materiales a los operadores privados y la creación de centros de producción cerámica.

Formación de los actores.

La producción y comercialización de estufas mejoradas están en la mayoría de los casos a cargo de operadores privados profesionalizados, que a veces trabajan en el sector informal. Se trata de alfareros comúnmente llamados ceramistas, alfareros tradicionales, artesanos/herreros y distribuidores (comerciantes, comerciantes, asociaciones, mutualidades, federaciones y grupos de promoción de la mujer). Para asegurar la sostenibilidad de la producción y comercialización, los actores identificados del sector son capacitados en las técnicas de fabricación de insertos cerámicos, la parte metálica y el montaje de estufas mejoradas. También reciben capacitación en técnicas de gestión, promoción y venta de cocinas mejoradas.

Las Cámaras de Oficios y Comercio de cada región de intervención también participan en la capacitación de los artesanos para asegurar la supervisión, seguimiento y sostenibilidad de los logros. Además, se capacita a maestros albañiles para la producción de estufas de banco domésticas e institucionales en zonas rurales.

Soporte técnico

Ceramistas, alfareros tradicionales, herreros, distribuidores y operadores privados que han adquirido una sólida experiencia en la producción/distribución de cocinas mejoradas se benefician de un soporte técnico (control de calidad) y de un seguimiento regular de sus actividades. Así como maestros albañiles para la producción de banco doméstico e institucional y chimeneas institucionales en zonas rurales.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y normas de calidad. La creación de normas y etiquetas permite producir estufas fiables y de alta calidad y es una palanca eficaz para aumentar la capacidad y modernizar los métodos de producción, garantizando al mismo tiempo economías de escala que pueden reducir los precios de las estufas.

Referencias

PERACOD.- Vulgarisation des foyers améliorés au Sénégal : Les acquis du projet FASEN du PERACOD. <https://d-nb.info/1127680684/34> PRISME - Les foyers améliorés_Colección :
Les technologies à haute performance technologique, n°7. 8p.

2.2. Políticas para estufas mejoradas de alta eficiencia

información, campaña

La conciencia sobre los beneficios del uso de estufas y combustibles limpios ha sido muy baja, lo que hace que la divulgación al público y a los formuladores de políticas sea una alta prioridad para el sector. Pocas personas son conscientes de que la eficiencia de las estufas de biomasa se puede mejorar hasta más del 50%. Una campaña de difusión de información y sensibilización es primordial para ampliar el uso de ICS de alta eficiencia.

Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

Los fabricantes de esta estufa en particular tienen una capacidad limitada para realizar economías de escala para reducir los precios a los consumidores. Sin embargo, dada la eficiencia de la estufa, el financiamiento del carbono puede ofrecer una alternativa adicional para reducir el precio y aumentar la asequibilidad de las estufas para los usuarios finales. La esperanza es que los ingresos por la venta de dichas compensaciones permitan a los proveedores de estufas comercializar estos dispositivos a un precio más bajo, expandiendo así las ventas. Las subvenciones también son útiles para la promoción de esta estufa. La financiación de subvenciones para proyectos desempeña un papel importante a la hora de apoyar a TaTEDO para crear conciencia, desarrollar capacidades de empresarios potenciales y promover políticas para esta estufa en particular. Otra opción podría ser ofrecer subvenciones a los fabricantes. Por ejemplo, en el pasado [ProBEC](#) se utiliza para subvencionar el 30% de las inversiones iniciales de empresas. Una vez en funcionamiento, no se otorgaron subsidios directos. UE: [en el marco](#) del programa de cocina limpia que se está desarrollando en Tanzania, la UE planea proporcionar subvenciones basadas en el desempeño para diferentes tecnologías de cocina limpia, incluido el ICS.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los combustibles fósiles y a las soluciones locales.

Se podría sugerir una exención de impuestos para las materias primas que se utilizan para fabricar esta estufa en particular, incluidas láminas de hierro y mantas de fibra. Sin embargo, en la práctica es difícil de implementar dado que esos materiales tienen otros usos además de fabricar ICS.

Implementadores de las OSC, funciones clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

Las funciones clave de las OSC en la difusión de esta estufa han sido llevar a cabo investigación adaptativa en el desarrollo de la estufa, desarrollo de capacidades de fabricantes potenciales, promoción de políticas, sensibilización y campañas con Su objetivo es estimular la demanda de estufas. Además, TaTEDO ha creado en Tanzania una empresa que produce las estufas.

Desarrollo de capacidades de las personas: instaladores, población local, administración. El desarrollo de capacidades es importante para la fabricación, reparación y mantenimiento. Por ejemplo, en Tanzania, TaTEDO ha estado brindando capacitación en los Folk Development Colleges (FDC) en la parte sur de Tanzania, principalmente en reparación y mantenimiento de este tipo de estufas.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad. Para mantener los costos de producción lo más bajos posible en un mercado competitivo, los productores de estufas suelen utilizar metal de menor calibre que se rompe más fácilmente. Estas prácticas obviamente generan desconfianza entre los usuarios finales. Sin estándares reconocidos, los consumidores no saben si están comprando un producto confiable, mientras que los fabricantes de estufas de calidad a menudo ven erosionada su participación de mercado con una avalancha de copias baratas. Por lo tanto, la existencia de normas y su cumplimiento son de vital importancia para ampliar el uso de esta estufa.



2.3. Políticas para ollas a presión eléctricas de alta eficiencia (EPC)

Campaña de información

En el caso de Tanzania, la principal barrera observada para los usuarios finales en todos los niveles fue la poca conciencia sobre el uso de EPC.

Muy pocos tanzanos piensan que alguna vez tendrán la oportunidad de cocinar usando electricidad y desconocen los beneficios de reducir el gasto en cocina en el hogar y de la seguridad y limpieza que es posible cocinar. Esta baja conciencia, si no se resuelve, se convertirá en una barrera para la demanda, los servicios de apoyo y la comercialización de aparatos y servicios eléctricos para cocinar.

La sensibilización sobre la utilidad del EPC es crucial para la introducción. Esto estimulará la demanda y alentarán a los importadores, distribuidores y minoristas a almacenar y comercializar EPC a medida que la demanda comience a crecer.

Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

La baja capacidad de pago es un problema para los segmentos de usuarios finales de ingresos medios y bajos, tanto en comunidades periurbanas/urbanas como rurales, estas últimas debido a la estacionalidad de los ingresos. Para los usuarios finales periurbanos/urbanos, la barrera de la asequibilidad se debe a la falta de prioridad dada a los electrodomésticos de cocina, la falta de ingresos adecuados y la asignación de ingresos por género en los hogares. También existe la percepción de una barrera financiera para el uso de un EPC, lo que se superpone con el tema de "Concienciación". Muchos hogares periurbanos/urbanos habían intentado utilizar electricidad para cocinar utilizando electrodomésticos sin aislamiento y, por lo tanto, menos eficientes energéticamente, como placas eléctricas, que pueden utilizar cinco veces más energía para cocinar alimentos pesados, como frijoles, que un EPC. Las elevadas facturas de electricidad derivadas del uso de aparatos de cocina eléctricos ineficientes les dieron una percepción falsa de la asequibilidad de cocinar con EPC.

Los servicios de crédito para EPC serían ventajosos para los clientes de bajos ingresos en entornos periurbanos/urbanos, que se espera que vean un crecimiento en la demanda del EPC una vez que sea un elemento fijo en las cocinas de ingresos medios y altos.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los combustibles fósiles y a las soluciones locales.

Análisis de impuestos y margen bruto de EPC: se llevó a cabo un análisis de margen bruto para comprender las ganancias de los actores de la cadena de mercado e iluminar cómo los impuestos afectan el precio del EPC para los usuarios finales. Se descubrió que, dependiendo de la naturaleza de las empresas involucradas en la cadena de suministro, la carga fiscal oscila entre el 25% y el 35%. Esto indica el orden potencial de magnitud de los ahorros si los productos estuvieran exentos de derechos y con un tipo nulo de IVA.

Para abordar la barrera de asequibilidad para el usuario final y la cuestión del capital requerido para los derechos de importación, se debe promover la exención del EPC del impuesto de importación y del IVA. El análisis también mostró que si el ahorro se traslada al usuario final, el precio del EPC podría reducirse entre un 25% y un 35%. Esta es la situación de los módulos solares fotovoltaicos y algunos equipos asociados, que es



tasa cero y exención del IVA en Tanzania; otros países tienen varias exenciones. Se trata de un ahorro significativo, que aumentará el número de usuarios finales que podrán comprar el electrodoméstico directamente y reducirá la carga de pago de quienes requieren servicios de crédito.

Con respecto a la cuestión del impuesto de importación, sería prudente pensar en otra posible vía futura para permitir la fabricación de EPC en el país, ya que la importación de materias primas enfrenta derechos de importación mucho más bajos que los productos terminados.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

El papel de las OSC incluye campañas de concientización y promoción de los EPC entre los usuarios finales y otros actores del mercado, capacitación para el desarrollo de capacidades sobre cómo utilizar el EPC para los usuarios finales y reparación y mantenimiento, vinculando el apoyo financiero para los actores de la cadena de mercado y los usuarios finales. , Servicios postventa para EPC. Abogar por exenciones de impuestos de importación y estándares de calidad.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

Estrechamente asociado con la sensibilización está el requisito de desarrollar la capacidad del usuario final en el uso de EPC, para apoyar su integración en las prácticas culinarias. Un dispositivo nuevo y desconocido puede resultar intimidante, pero esta barrera del conocimiento puede superarse fácilmente mediante demostraciones de cocina en vivo o grabadas y la difusión de materiales de capacitación.

Una formación de técnicos para dar servicio postventa a los EPC en caso de mal funcionamiento o avería. Esto requiere establecer la cadena de suministro de repuestos y garantizar que los usuarios finales sean conscientes de que existe dicho servicio, lo que contribuirá a aumentar su confianza en la compra y el uso del electrodoméstico. Una vez que el mercado crezca, es probable que el sector informal de reparación haga esfuerzos para "ponerse al día", ya que a los técnicos eléctricos les interesará invertir en aprender a reparar y mantener los dispositivos a medida que sea más común que la gente se acerque a ellos. ellos solicitando servicios de reparación.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad.

Un mayor trabajo de promoción debería centrarse en alentar el establecimiento de estándares para los dispositivos de cocina electrónica para garantizar que solo estén disponibles electrodomésticos de calidad, reduciendo así el riesgo de que los electrodomésticos con una eficiencia energética deficiente desanimen a los usuarios finales.

Los EPC de alta calidad no están fácilmente disponibles en el mercado y, a medida que crece la demanda, es probable que a los usuarios finales les resulte difícil conseguir electrodomésticos de alta calidad. Las normas pueden ayudar a mitigar este riesgo.

Referencias [-https://sun-connect.org/wp-content/uploads/energies-15-00771-v2.pdf](https://sun-connect.org/wp-content/uploads/energies-15-00771-v2.pdf)

2.4. Políticas para la producción de carbón vegetal - Elaboración eficiente de carbón vegetal

La mayoría de las políticas energéticas africanas tienden a marginar la energía de biomasa, aunque alrededor del 80% del consumo energético total nacional proviene de biomasa. La omisión de un objetivo de política o una declaración sobre la producción sostenible de carbón vegetal en la Política Energética Nacional significa que durante ese ciclo de política en particular, no existe un compromiso de alto nivel para producir carbón vegetal y leña más

de manera sustentable, ni brindar supervisión estratégica sobre su suministro o calidad.



Los conceptos erróneos sobre el carbón vegetal han llevado a los formuladores de políticas a seleccionar políticas que buscan excluir el carbón vegetal de la combinación energética nacional, en lugar de adoptar técnicas de producción sostenible. Además, la naturaleza informal tradicional del sector, donde los productores, transportistas y comerciantes a menudo tienen poca educación, son pobres y carecen de redes de coordinación para la promoción. Esto contrasta con la capacidad de promoción de las partes interesadas en el sector del gas fósil, donde las empresas de prospección y desarrollo de gas natural tienen recursos, experiencia y redes para presionar intensamente al Ministerio de Energía durante la formulación de la Política de Gas Natural y la Política Energética Nacional. Además, las empresas que promueven el gas fósil envasado (GLP) están bien organizadas y están presionando para obtener su gas fósil.

Además, se ha informado que los productores de carbón en Tanzania tienen poco conocimiento de diversas leyes y reglamentos relacionados con la producción de carbón vegetal.

información, campaña

La información es importante para los productores de carbón y otras partes interesadas sobre la utilidad de los hornos eficientes de producción de carbón. Esto se puede lograr mediante campañas de sensibilización en los medios de comunicación, reuniones con las partes interesadas, uso de materiales TIC, demostraciones para los fabricantes de carbón, etc.

Promoción financiera de soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios En muchos países, la contribución del sector forestal a la economía nacional es marginal (2 a 4%), debido a que la producción y el uso de combustibles a base de madera son informal y, por lo tanto, escapan a las estadísticas oficiales (por ejemplo, Uganda: sector formal 11% contra 89% en el sector informal).

En consecuencia, la gobernanza forestal recibe poca atención y asignaciones presupuestarias escasas. Por esta razón, la financiación nacional a menudo no refleja adecuadamente las necesidades y fuentes de ingresos de los gobiernos locales. En consecuencia, las ramas locales del servicio forestal muestran bajas capacidades humanas, técnicas y de aplicación de la ley. Este problema a menudo se ve exacerbado por una descentralización arbitraria o poco entusiasta de la gobernanza forestal que deja a los administradores locales mal preparados para el desafío de promover la participación comunitaria o la inversión del sector privado.

Estas debilidades institucionales bajan la moral del personal local e invitan a la corrupción. La corrupción, unida a políticas y marcos legales poco claros, se considera una de las principales causas de que los negocios de carbón vegetal no estén regulados o incluso sean ilegales.

Incertidumbre sobre la reinversión de los ingresos forestales en el manejo y extensión forestal – Por ejemplo, la Ley Forestal de Tanzania de 2002 estipula que cualquier tarifa, regalía u otros impuestos se deben al Gobierno de Tanzania. Esta disposición significa que todas las regalías son Centrales

Ingresos del gobierno y no pueden pagarse directamente a los gobiernos de distrito o aldea. A tal efecto, no existe ningún mecanismo legal para garantizar que los ingresos generados por los bosques a nivel de distrito se reinviertan en iniciativas de gestión y extensión forestal.

Además, la visión de desarrollo y las políticas sectoriales de Tanzania han marginado la opción de uso de la tierra de gestión forestal sostenible para las tierras de las aldeas. El hecho de que la agricultura se valore más que los bosques naturales refleja, en parte, desafíos sistémicos a la hora de integrar los complejos conceptos que sustentan la valoración de los servicios ecosistémicos en las decisiones sobre la asignación de tierras y recursos naturales (Martínez-Harms et al., 2015).

De manera similar, el valor económico del comercio de carbón vegetal, estimado en Tanzania en 650 millones de dólares, no se comprende bien y no se comunica en las cuentas nacionales (Sander et al., 2013). Por ejemplo, las cifras nacionales oficiales sobre los ingresos gubernamentales procedentes de productos forestales naturales no distinguen el carbón vegetal de otros productos, incluida la madera. Las cifras de ingresos del gobierno zonal indican que el carbón vegetal representó entre el 10 y el 71% de los ingresos por productos forestales naturales en algunas zonas (TECG, 2015b, Lukumbuzya y Sianga, 2016). La ausencia de cifras oficiales sobre el valor del comercio de carbón vegetal contribuye a que esté infravalorado como opción de uso de la tierra, en comparación con cultivos con datos comerciales bien documentados. Por lo tanto, si bien el carbón vegetal tiene muchas similitudes con los cultivos tradicionales, en términos de sus requisitos de tierra, mano de obra y producción primaria neta, no se considera un cultivo en la política agrícola y está infravalorado cuando se hacen concesiones sobre el uso de la tierra, entre la agricultura y los bosques en las tierras del pueblo.

La marginación de la producción sostenible de carbón vegetal en los sectores energético y forestal se ve exacerbada por la política agraria al no proporcionar un reconocimiento explícito de la gestión sostenible de los bosques como un uso reconocido de la tierra, y por la política agrícola al promover la expansión de las tierras agrícolas. Si los bosques no generan ingresos para sus propietarios, incluidas las comunidades, se fortalece la justificación económica para convertir los bosques en tierras agrícolas.

Suponiendo que la producción sostenible de carbón vegetal pueda incentivar la gestión sostenible de los bosques, se está perdiendo la oportunidad de incorporar un mecanismo de financiación sostenible en la gestión participativa de los bosques.

A pesar de la creciente escasez de madera, el precio del carbón vegetal en general sigue estando entre un 20% y un 50% por debajo de su costo económico en la mayoría de los países africanos. Esto se debe principalmente a la inseguridad en la tenencia de la tierra, que deja muchas áreas forestales abiertas al acceso y uso libre y no regulado. En consecuencia, los precios de mercado de los combustibles derivados de la madera reflejan sólo el costo de oportunidad de la mano de obra y el capital necesarios para la producción y el transporte. La subvaluación se traduce en producción y consumo despilfarradores e ineficientes y crea un formidable desincentivo para el manejo forestal y el cultivo de árboles. Los siguientes ejemplos ilustran las consecuencias:

- Los costos de inversión para hornos mejorados no rinden frutos mientras la madera siga siendo un recurso gratuito. A pesar del apoyo a la capacitación, los carboneros eventualmente abandonan la tecnología mejorada. Ésta es la razón principal por la que el horno mejorado se ha difundido durante 20 años por toda África sin mucho éxito.
- Los enfoques de cultivo de árboles siguen siendo ineficaces, ya que se deben tener en cuenta los costos de plantación y mantenimiento al competir con recursos de acceso abierto. Se necesitan subsidios importantes (por ejemplo, Madagascar: 200 a 300 €/ha) para proporcionar incentivos suficientes. Esto también es válido para cualquier inversión en gestión de bosques naturales.
- Los combustibles sustitutos como el queroseno y el GLP deben estar altamente subsidiados para ser competitivos, como es el caso en varios países (por ejemplo, Senegal, Chad y Tanzania). Por un lado, la necesidad de subsidios sustanciales e importaciones de combustible crea una carga cambiaria a largo plazo e inclina la balanza comercial de un país. Por otro lado, ningún subsidio puede ser lo suficientemente alto como para beneficiar a los hogares pobres; en consecuencia, sólo se benefician los segmentos más ricos de la sociedad. Además, las subvenciones estatales para sustitutos

Los combustibles fósiles envían señales de mercado equivocadas, lo que desalienta aún más la inversión en plantación de árboles o gestión forestal por parte de las comunidades o el sector privado.

El acceso abierto a los recursos naturales conlleva el riesgo de una sobreexplotación insostenible (la "tragedia de los bienes comunes"). Por el contrario, la ordenación forestal sostenible presupone una tenencia forestal clara y segura a largo plazo ("derechos de propiedad"). Por ejemplo, a una comunidad se le puede otorgar control exclusivo sobre los bosques naturales que crecen en su territorio y el derecho exclusivo a vender combustibles a base de madera cosechados/producidos en ellos. A cambio, la comunidad estaría obligada a celebrar un acuerdo formal con el servicio forestal para gestionar el bosque de forma sostenible y utilizar tecnologías de hornos mejoradas.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los combustibles fósiles y a las soluciones locales.

En el caso de Tanzania, se informa que se cobran varios impuestos sobre la producción y el comercio de carbón vegetal. Las tasas e impuestos son numerosos y erosionan las ganancias de los comerciantes de carbón, lo que desincentiva el comercio legal de carbón. Por lo tanto, las tasas y los impuestos se identifican como uno de los obstáculos para que los carboneros cumplan con sus negocios legales.

La introducción de un régimen fiscal diferenciado, que presupone una recaudación fiscal eficiente, es un camino a seguir. La tributación diferenciada en este contexto significa que sólo se gravan los combustibles derivados de la madera provenientes de áreas de libre acceso. Por el contrario, las comunidades/agricultores que participan en una gestión sostenible de sus propias propiedades permanecerían exentos de impuestos (o desincentivos similares). Este debe certificarse mediante prueba de origen (sistema de cupones basado en cuotas de explotación sostenible). Al gravar únicamente el transporte de leña cortada, el sistema es comparativamente fácil de controlar y promueve una administración eficiente, a diferencia de sistemas más amplios y altamente descentralizados basados en la concesión de permisos para cortar leña.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

Supervisar la gestión forestal, la recolección sostenible, la producción y el uso de carbón vegetal. También defenderán y crearán conciencia sobre los beneficios disponibles en la industria del carbón, ayudando a las comunidades locales en la formulación de estatutos y contratos, así como en el desarrollo de capacidades y el desarrollo de redes. También desempeñarán un papel de vigilancia, prestarán servicios de asesoramiento y fomentarán la participación activa de las partes interesadas; promover la implementación de políticas y leyes; y realizar investigaciones. Otras áreas serán la facilitación de foros, debates y discusiones públicas; y defender los intereses de grupos vulnerables y desfavorecidos.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

En Tanzania, se estima que sólo alrededor del 25% de los ingresos del carbón se recauda en parte porque la mayor parte del carbón se transporta en motocicletas y bicicletas que pasan por alto los puestos de control y no pagan los permisos y tarifas requeridos. Otros factores contribuyentes incluyen la capacidad limitada de recursos humanos para la recaudación de ingresos.

En general, se acepta que los consejos de distrito no pueden cumplir su función de supervisar el cumplimiento de los planes de gestión forestal por parte de las aldeas. Es lamentable que en la ley forestal no existan disposiciones para que los consejos de distrito supervisen la gestión de los bosques no reservados en las tierras de las aldeas. A falta de un seguimiento regular del cumplimiento de los planes de gestión forestal, tanto a nivel central como de aldea, no sorprende que la explotación forestal siga siendo insostenible. También es necesario desarrollar la capacidad de los productores de carbón vegetal sobre el uso de métodos mejorados de producción de carbón vegetal, incluidos los hornos.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad. Es necesario contar con material de embalaje uniforme, de tamaño específico y con capacidad para transportar 50 kg de carbón vegetal, según lo exigen las regulaciones de Tanzania. Esto será útil para cobrar pagos de regalías. La producción eficiente, incluido el uso de hornos mejorados, como el Horno Básico de Tierra Mejorada (IBEK), introducido y promovido por TaTEDO, y la utilización de estufas de carbón eficientes en hogares, instituciones y pequeñas y medianas empresas (PYME) deberían institucionalizarse en las regulaciones.

Políticas específicas para cada solución, no incluidas anteriormente

Es más probable que se logre una producción sostenible en bosques con tenencia segura, manejo formalizado y planes de aprovechamiento diseñados para mantener las funciones ecosistémicas amplias del bosque o el bosque. Hay pruebas de Níger y Senegal, donde la adopción de una producción formalizada y comunitaria de combustible de madera ha dado lugar a un aumento de las reservas forestales (de Miranda et al., 2010). Por el contrario, en Tanzania y en muchos de los otros principales países productores de carbón vegetal en África, las cadenas de valor del carbón vegetal son en gran medida informales y la producción se lleva a cabo en ausencia de planes de recolección sostenibles (Sander et al., 2013; Schure et al., 2013). La informalidad de la producción, en particular la ausencia de una recolección formalizada y sostenible, ha contribuido a la degradación forestal generalizada y, en menor medida, a la deforestación, particularmente en las proximidades de mercados concentrados, como las grandes áreas urbanas (Chidumayo y Gumbo, 2013).

Por supuesto, la formalización no garantiza la sostenibilidad (Schure et al., 2013), y que hay ejemplos de intentos gubernamentales de controlar la oferta que, en cambio, han interrumpido la oferta (Ribot, 1999), y de producción informal en la que se sustentan los servicios ecosistémicos forestales (Ribot, 1999; Woolen et al., 2016). Actualmente hay pocos ejemplos pasados de producción de carbón sostenible y formalizada en la práctica (de Miranda et al., 2010; Zulú y Richardson, 2013).

Dado que la tenencia de la tierra está ligada al uso de la tierra en la política agraria de Tanzania, la ausencia de un reconocimiento explícito de la producción sostenible de carbón vegetal como una categoría de uso de la tierra corre el riesgo de marginar la gestión sostenible de los bosques en favor de la agricultura y otros usos de la tierra citados, particularmente teniendo en cuenta la tendencia actual a privatizar las tierras de las aldeas. Recientemente, Tanzania ha desarrollado la Estrategia Nacional del Carbón y el Plan de Acción de 2022, entre los cuales uno de sus objetivos estratégicos es mejorar la producción y utilización sostenible del carbón vegetal.

Las políticas relativas a los combustibles de madera deben diseñarse en el contexto de un enfoque de desarrollo (rural) sostenible y respetar los principios de control y participación locales en el proceso de planificación. Deben aprovecharse plenamente las ventajas comparativas de las fuentes de energía producidas/gestionadas localmente. El carbón vegetal puede hacerse sostenible, concretamente mediante la formalización de la producción, el comercio, los mercados y las tecnologías de consumo.

Referencias

La marginación de la producción sostenible de carbón vegetal en las políticas de una nación africana en proceso de modernización

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2017.00027/full> "Dar forma a las políticas de carbón vegetal: contexto, proceso e instrumentos ejemplificados por los casos de los países" https://energypedia.info/images/1/1e/Shaping_charcoal_policies.pdf

2.5. Políticas para Briquetas a partir de biomasa/residuos agrícolas y polvo de carbón vegetal. Por ENDA - INFORSE África Occidental y REDES - INFORSE América Latina;

Algunos de los principales desafíos del lado de la demanda incluyen; mala calidad de las briquetas, falta de suministro constante, falta de concienciación y falta de cocinas adecuadas para quemar las briquetas, y asequibilidad. Por otro lado, los productores de briquetas tienen un acceso limitado a la financiación para hacer crecer sus negocios, falta de consumidores constantes, especialmente los hogares, disponibilidad inconsistente de materia prima y falta de conocimientos tecnológicos para producir briquetas.

información, campaña

Los usuarios finales de Briquette se agrupan en términos generales en consumidores domésticos (hogares), comerciales-institucionales (pequeñas y medianas empresas, instituciones educativas y sanitarias) y consumidores industriales (grandes usuarios de energía térmica, incluidas las fábricas de té). La baja conciencia de la comunidad sobre los posibles beneficios de las briquetas limita su uso, especialmente en los hogares. La sensibilización es de vital importancia y debe centrarse en (i) crear conciencia sobre los diferentes tipos de briquetas, (ii) resaltar los beneficios de las briquetas en relación con otros combustibles y (iii) demostrar cómo se utilizan mejor las briquetas y las tecnologías adecuadas (por ejemplo, estufas). para utilizar las briquetas. Un programa de educación y sensibilización de los consumidores podría realizarse mediante sesiones de reuniones, difusión de información y demostraciones sobre el uso de briquetas.

Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

Si bien la mayoría de los productores a gran escala tienen acceso a diferentes formas de financiación, incluidos préstamos y subvenciones, esto sigue siendo un obstáculo cuando se trata de los pequeños productores. Estos empresarios a menudo no pueden cumplir los requisitos de financiación, incluidas las garantías, en el caso de las deudas.

Por lo tanto, la financiación puede avanzarse a través de diversas formas, como planes basados en resultados (RBF), microfinanciación, subvenciones, etc., dependiendo de la etapa de desarrollo tecnológico en un lugar en particular.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los combustibles fósiles y a las soluciones locales.

Los productores de briquetas encuentran poca o ausencia de capacidad tecnológica local para fabricar equipos de densificación, especialmente para briquetas no carbonizadas. De los cuatro equipos densificadores comúnmente utilizados, es decir, aglomerador, extrusor de tornillo, briquetadora de almohada y prensa de ariete/pistón, sólo unos pocos se fabrican localmente. Las briquetadoras de ariete/pistón/prensa hidráulica y almohada se importan de Europa, China o India. En última instancia, el costo de importación es prohibitivo, lo que dificulta que los productores emergentes de briquetas puedan adquirir máquinas de calidad. Este desafío se puede abordar de dos maneras; promover la producción local y brindar incentivos fiscales (exenciones de impuestos) a las empresas.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

Las OSC han desempeñado un papel fundamental en la creación de conciencia; facilitar el acceso a las tecnologías adecuadas; acceso a financiación; abogar por políticas y marcos institucionales claros que apoyen la adopción de briquetas y vinculen a los productores con los mercados disponibles.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

El desarrollo de capacidades es importante para mejorar la producción de briquetas de calidad y su uso adecuado. El desarrollo de capacidades debe centrarse en cómo producir briquetas de calidad que cumplan con los estándares. El área de interés podría ser cómo carbonizar los desechos de biomasa, molerlos, unirlos, prensarlos, secarlos, empaquetarlos, transportarlos y utilizarlos.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad.

Una de las principales barreras para la adopción de briquetas, especialmente a nivel doméstico, es la calidad de las briquetas. Por ejemplo, la Oficina de Normas de Tanzania y la Oficina de Normas de Kenia desarrollaron regulaciones para guiar la producción de briquetas en sus países: (MEDC 12 (1323) DTZS) para Tanzania y DKS 2912:2020 para Kenia Biocombustible sólido: carbón sostenible y briquetas carbonizadas para uso doméstico y uso comercial — Especificación. La norma especifica los requisitos para la producción sostenible de carbón vegetal y briquetas carbonizadas a partir de una variedad de materias primas que incluyen madera y subproductos del procesamiento de la madera, desechos agrícolas y desechos sólidos. Proporcionan métricas como contenido de humedad, materia volátil, contenido de cenizas, etc.

Referencias

https://www.ctc-n.org/system/files/dossier/3b/200828%20Scenarios%20for%20Briquette%20Value%20Chains%20-%20part%203.2%20of%205_.pdf PROYECTO DE ESTÁNDAR DE TANZANIA MEDC 12 (1323) DTZS PROYECTO DE NORMA DKS 2912 DE KENIA: 2020 - https://members.wto.org/crnattachments/2020/TBT/KEN/20_2107_00_e.pdf Manual de producción de briquetas: https://www.ctc-n.org/system/files/dossier/3b/briquette_production_manual_2.pdf



2.6. Políticas de biogás a escala doméstica, por INSEDA - INFORSE Sur de Asia

información, campaña

En muchos países asiáticos, hacer campaña a favor del biogás doméstico no es muy importante porque ya existe suficiente concienciación al respecto. Sin embargo, la campaña debe mostrar el biogás como una de las tecnologías verdes. Las campañas de biogás deben formar parte de campañas con otras tecnologías, ya que una planta de biogás requiere un número suficiente de bovinos y suficiente agua diariamente, que no está disponible para todos.



Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

En India, el Gobierno está promoviendo el biogás doméstico y existe una subvención. Sin embargo, el subsidio se distribuye escasamente por parte del gobierno central, al estado y luego al distrito, al bloque, a Panchayat y luego a la aldea. Como resultado, no todos pueden obtener un subsidio incluso si lo desean.

Muchas familias pobres también necesitan asistencia financiera en forma de préstamos de bancos rurales o microfinanzas, etc. Para una planta familiar de biogás de 2 metros cúbicos hay alrededor de un subsidio de 150 USD de los aproximadamente 600 USD que cuesta la construcción en la mayoría de los



estados de la India. 275 dólares en la región noreste, donde el costo de construcción es mucho mayor. Es necesario eliminar todos los subsidios a los combustibles fósiles para crear igualdad de condiciones. Esto incluye la eliminación gradual de los subsidios para reducir el precio minorista de los combustibles para los consumidores, así como la eliminación de exenciones fiscales para la exploración y explotación de reservas de combustibles fósiles. Según el FMI, los actuales subsidios a los combustibles fósiles representan el 6,5% de la externalidad más alta registrada a nivel mundial. https://mnre.gov.in/img/documents/uploads/file_s-1592215264726.pdf

A modo de ejemplo, el proyecto Gold Standard VER (Reducción Voluntaria de Emisiones) de INSEDA tiene como objetivo mitigar los gases de efecto invernadero (GEI) a través de biodigestores domésticos y aumentar la tasa de eficiencia de las plantas de biogás agrupando plantas de biogás anaeróbicas domésticas instaladas en las zonas rurales de Kerala y Madhya Pradesh. El biogás generado a partir de los biodigestores ayuda a reemplazar la leña utilizada para cocinar en el hogar, mejorando así la calidad del aire en el espacio para cocinar y también reduciendo el trabajo pesado impuesto a las mujeres.

Este proyecto ilustra perfectamente los inmensos beneficios que obtendrán los participantes en el proceso VER Gold Standard y el potencial de actividades de mitigación sostenibles y apropiadas a nivel nacional. Sin embargo, el actual proceso de largo registro, verificación y certificación tiene serias deficiencias, particularmente para los desarrolladores de proyectos. La amplia dependencia de agencias externas para la documentación detallada de cada paso es prohibitivamente costosa; problemático, dado un entorno rural; y consume mucho tiempo para los desarrolladores de proyectos pequeños. La ausencia de financiación o de una red de seguridad financiera (por ejemplo, la falta de una disposición que permita pagos anticipados de los compradores para aliviar las presiones monetarias sobre los participantes) puede impedir el buen funcionamiento del proceso.

Se recomienda que, de acuerdo con las limitaciones de las necesidades y las finanzas de las bases, se reforme y simplifique el proceso Gold Standard y se establezca un proceso de financiación. Sin abordar estas preocupaciones, los proyectos de mitigación más valiosos (que se encuentran en áreas rurales) terminarán siendo excluidos de este proceso. También se recomienda que haya

un mayor desarrollo de capacidades apropiado de las ONG y otras partes interesadas de base involucradas en el proyecto de créditos de carbono.

Impuestos y derechos de importación, incluidos los impuestos sobre los fósiles y las soluciones locales. Algunos países han armonizado el impuesto sobre las ventas (HST), que se paga sobre las compras/gastos relacionados con la construcción comercial y la operación de instalaciones de biogás (créditos por impuestos sobre los insumos). Sin embargo, esto es difícil de replicar. En Ontario, Canadá, la tasa impositiva marginal efectiva, que incluye impuestos federales, se sitúa actualmente en el 32,8 por ciento (utilizada para plantas de biogás más grandes). El impuesto armonizado sobre las ventas y el impuesto corporativo y sobre la renta, junto con los recortes de impuestos federales y de Ontario previamente anunciados, reducirán la tasa impositiva marginal efectiva de Ontario en 2010 al 18,6 por ciento, por debajo del promedio de los estados de los Grandes Lagos.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso La participación de las OSC es crítica ya que las plantas de biogás doméstico son factibles en áreas rurales donde las OSC están vinculadas con las comunidades y son útiles en la promoción, implementación y monitoreo.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración El Gobierno. de la India ha fijado objetivos anuales de formación para la construcción y el mantenimiento, cursos de actualización, formación de usuarios, trabajadores llave en mano y formación del personal. Los gobiernos de otros países deberían iniciar una formación similar.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad. La transferencia de tecnología de plantas de biogás doméstico a otros países es muy importante. El Ministerio de Energías Nuevas y Renovables (MNRE), Gob. de la India ha aprobado diferentes tipos de plantas de biogás que son elegibles para el gobierno. subvenciones y proyectos llave en mano. La implementación se realiza a través de los bancos PSU (Unidades del Sector Público) / NABARD (Banco Nacional de Agricultura y Desarrollo Rural) / IREDA (Agencia de Desarrollo de Energías Renovables de la India). Existen comités de coordinación a nivel estatal y distrital. Se crea una base de datos de beneficiarios a nivel de aldea y se carga en el sitio web. Los departamentos nodales estatales deben mantener registros del estado de las plantas. Geoetiquetado de las plantas en el momento de su aprobación y también en el momento de su puesta en servicio.

También se mantienen fotografías en los registros y todas las plantas se verifican físicamente a nivel del suelo antes de emitir un certificado de finalización y la sede central realiza una verificación de muestra del 10 al 15%. Es necesario desarrollar conocimientos, crear conciencia e implementar regulaciones, estándares y certificaciones para el comercio y uso seguro del biogás.

Las políticas específicas para cada solución, no incluidas anteriormente.

El apoyo político requerido variará dependiendo de la ubicación particular en cuestión, pero al alto nivel que la industria global necesita, como se menciona en el informe sobre el "Potencial global del biogás" de la Asociación Mundial de Biogás:

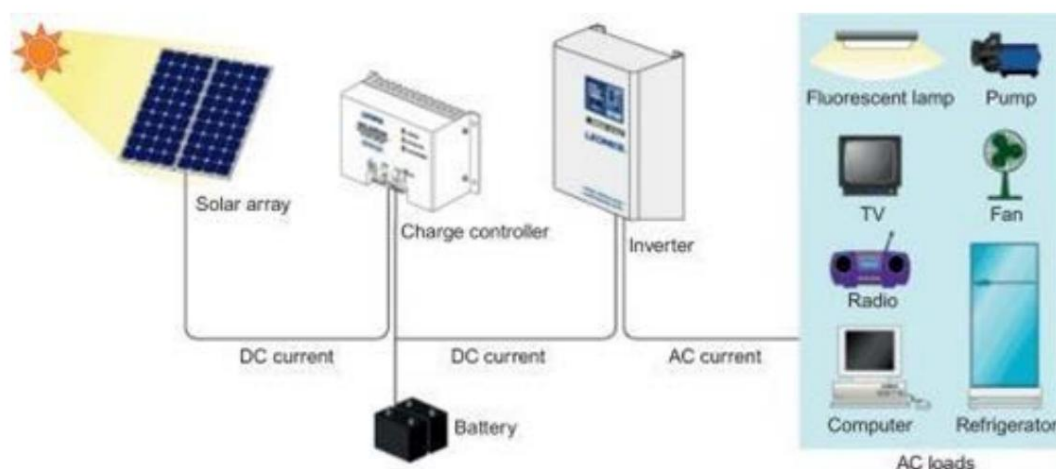
- El elaboración de planes energéticos nacionales para elevar el nivel de producción y consumo de energías renovables en un periodo futuro (una década es lo normal) e incorporación a estos objetivos de producción de biogás por digestión anaeróbica.
- La digestión anaeróbica debe incluirse urgentemente en todas las estrategias gubernamentales para cumplir los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero, reconociendo los beneficios de reducción de GEI de la digestión anaeróbica e incentivada a través de los mercados de carbono.
- La digestión anaeróbica se incluirá en todos los incentivos a la generación de energía renovable. • La implementación de estrategias de economía circular con la DA como núcleo; y anaeróbico que la digestión sea nominada como el método preferido de tratamiento de todos los desechos biodegradables (aguas residuales humanas y alimentos; agrícolas; comerciales; industriales), acompañada de políticas para aumentar la captura.

2.7. Políticas para sistemas solares domésticos, por INSEDA - INFORSE Sur de Asia

información, campaña

Hay mucha información disponible en todos los países sobre sistemas solares domésticos (SHS) y los sistemas están fácilmente disponibles en los mercados.

Tiene que ser parte de las soluciones propuestas, pero ya no es necesaria una campaña específica.



Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

Los gobiernos de varios países han diseñado diferentes tipos de políticas de incentivos basadas en las características de las diferentes fases de desarrollo del mercado, incluidas políticas de impulso de la oferta para la I+D y la industria y políticas de atracción de la demanda para el desarrollo del mercado.

La infraestructura política en el sector de las energías renovables en la India tomó forma con la fundación de la Comisión de Fuentes Alternativas de Energía (CASE) en 1981, en el Departamento de Ciencia y Tecnología. Se convirtió en un Departamento independiente de Nuevas Fuentes de Energía (DNES) en 1982 y en un Ministerio de pleno derecho en 1992.

¿Quiénes son los que toman las decisiones en la India?

El Ministerio de Energías Nuevas y Renovables (MNRE) es el Ministerio nodal del Gobierno de la India para todos los asuntos relacionados con las energías nuevas y renovables. El objetivo amplio del ministerio es desarrollar e implementar energía nueva y renovable para complementar las necesidades energéticas del país. Proporcionan beneficios fiscales directos e indirectos, como impuestos sobre las ventas, exenciones de impuestos especiales y exenciones de derechos de aduana.

Misión Solar Nacional La Misión

Solar Nacional Jawaharlal Nehru (JNNSM) 2010, también conocida como Misión Solar, es parte del Plan de Acción Nacional sobre el Cambio Climático de la India (NAPCC). La misión consta de tres fases: Fase I (2010–12), II (2013–17) y III (2017–22). En la Fase I, el Programa de generación fotovoltaica y a pequeña escala en tejados (RPSSGP) tiene como objetivo fomentar el desarrollo de sistemas solares montados en tejados y en suelo.

El gobierno indio revisó la Misión Solar en 2014. Su objetivo es alcanzar 100 GW de capacidad instalada de electricidad solar para 2022. Para alcanzar este ambicioso objetivo, el gobierno anunció varias políticas para promover la energía solar.

A continuación se ofrece información sobre las políticas y regulaciones que impactan directamente el desarrollo de la energía solar.

En cuanto al cronograma de las políticas solares, algunas políticas importantes son importantes para el crecimiento de la energía renovable. Como por ejemplo la "Ley de Electricidad de 2003", la "Política Nacional de Electricidad de 2005", la "Política Tarifaria de 2006",

La “Política Energética Integrada, 2006” estableció disposiciones sobre aranceles y cuotas preferenciales para optar por energías renovables.

El Gobierno de la India inició planes de acción en modo misión para el crecimiento sostenible en el marco del Plan de Acción Nacional sobre el Cambio Climático (NAPCC) de 2008 para abordar el cambio climático. Su primera misión fue intensificar el desarrollo de la energía solar. No sólo fijó el RPO en el 5% de la compra total de la red, sino también un crecimiento interanual del 1% del RPO durante una década.

La introducción de incentivos basados en la generación (GBI) fue para pequeños proyectos solares de red de menos de 33 kW. Los GBI tienen como objetivo cerrar la brecha entre una tarifa base de INR 5,5 y la tarifa establecida por la Comisión Central Reguladora de Electricidad (CERC) como incentivo fiscal.

La Misión Solar Nacional Jawaharlal Nehru (JNNSM), 2010 es una de las ocho misiones nacionales fundamentales que componen la NAPCC de la India, cuyo objetivo es 20.000 MW de capacidad de energía solar conectada y fuera de la red para 2022, con 2.000 MW como porcentaje de la capacidad fuera de la red. .

Certificados de energía renovable (CER), 2011 Los REC

son un mecanismo basado en el mercado. Se introdujo para mejorar la capacidad de energía renovable. Niveló las divergencias interestatales de generación de energía renovable y la exigencia de las entidades obligadas de cumplir sus RPO con un precio diferenciado para solar y no solar.

El Impuesto a la Energía Limpia (2010) se introdujo para recaudar la cantidad de INR 50 (0,63 dólares estadounidenses) por cada tonelada de carbón utilizada en el país. El cess creó el Fondo Nacional de Energía Limpia (NCEF) que tenía como objetivo financiar proyectos de energía limpia. Proporcionó hasta el 40 por ciento de los costos totales de los proyectos de energía renovable a través de la Agencia India de Desarrollo de Energías Renovables (IREDA). El Cess ha aumentado ahora a 400 INR (alrededor de 5 dólares estadounidenses) por tonelada de carbón utilizada.

Según la última notificación del MNRE, todos los consumidores tienen a su disposición una subvención gubernamental del 30 al 90 por ciento sobre el coste de capital de referencia. Pero depende de la capacidad y el tipo de sistema solar que se esté instalando.

Subsidio que se puede obtener por la instalación de un sistema

solar: Sistema solar de 1kW – Sistema solar de 3kW = 40% de

subsidio Sistema solar de 4kW – Sistema solar de 10kW = 20% de subsidio

Sistema solar de más de 10 kW = sin subsidio

El Programa de Sistemas Solares Domésticos (SHS) de Bangladesh es el programa nacional más grande del mundo para la electrificación fuera de la red. Iniciadas en 2003, las instalaciones de SHS en el marco del Programa finalizaron en 2018. Es el programa de electrificación fuera de la red en funcionamiento continuo más largo del mundo.

El Programa SHS fue dirigido e implementado por Infrastructure Development Company Ltd (IDCOL). Durante un período de 15 años que comenzó en 2003, se vendieron y respaldaron más de 4,1 millones de SHS mediante un modelo de negocio competitivo que ofrecía a los consumidores una opción de SHS de calidad, asequible gracias a la financiación. Alrededor del 14 por ciento de la población de Bangladesh (censo de 2011), unos 20 millones de personas, obtuvieron servicios de electricidad a través del Programa SHS. En 2003, el Programa SHS permitió que una cuarta parte de la población rural no electrificada obtuviera servicios de electricidad mucho antes de lo que hubiera sido posible con la red eléctrica. Aprovechando la credibilidad ganada, la distribución de SHS a los hogares más pobres en el marco de otros programas gubernamentales y las ventas comerciales de SHS aumentaron en años posteriores junto con las ventas financiadas por IDCOL.

Grameen Shakti, uno de los miembros de INFORSE en el sur de Asia y socio del proyecto de desarrollo de aldeas ecológicas en el sur de Asia, ha instalado más de 1,8 millones de SH.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los fósiles y a las soluciones locales.

La política de impuestos y subsidios a la inversión está en línea con la implementación del desarrollo fotovoltaico al reducir el umbral de inversión. Los casos en varios países demuestran que los subsidios a la inversión podrían ayudar a que el mercado fotovoltaico se forme rápidamente. Sin embargo, la subvención no se evalúa en función de las cantidades de energía generada, lo que añade mucha incertidumbre al suministro de energía posterior. Esto confirma que los incentivos fiscales y a la inversión deben utilizarse como instrumentos de apoyo complementarios, pero no como política principal. En la India, el impuesto sobre los bienes es del 12% y el de los servicios, del 18%.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

La sociedad civil desempeña un papel crucial en la innovación baja en carbono en términos de aprendizaje y desarrollo de competencias. Un estudio del MIT en la India rural sugiere que los esfuerzos en curso que apoyan la adopción de fuentes de energía "fuera de la red", como linternas alimentadas por energía solar y microrredes, pueden brindar a las personas de áreas remotas servicios energéticos básicos a partir de recursos renovables, sin esperar a que un gobierno estatal red eléctrica para llegar hasta ellos. Los investigadores concluyen que las manifestaciones realizadas por organizaciones no gubernamentales confiables pueden inspirar a los hogares a adoptar la energía solar y ayudar a difundir el uso de energía renovable en todo el mundo. <https://energy.mit.edu/news/encouraging-solar-energy-adoption-in-rural-india/>

Grameen Shakti, uno de los miembros de INFORSE en el sur de Asia y socio del proyecto de desarrollo de aldeas ecológicas en el sur de Asia, ha instalado más de 1,8 millones de SHS y tiene la eminencia de implementar el mayor número de SHS por parte de una sola organización en el mundo.

Esta gran red de SHS está generando 300 MWh de electricidad cada día, beneficiando a más de 8 millones de habitantes rurales, cubriendo los rincones más remotos del país.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

La creación de capacidad a nivel local en zonas remotas podría desempeñar un papel vital. Barefoot College, creación de Bunker Roy, quien fundó el colegio en 1972, comenzó a capacitar a jóvenes y mujeres rurales semianalfabetas y analfabetas para que fueran ingenieras solares en la década de 1990. Importante ya que muchas personas no pueden instalarlo: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2009/03/article_0002.html

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad.

La tecnología fotovoltaica ha logrado enormes avances en las últimas décadas, con un fuerte apoyo de los gobiernos y ya se ha realizado transferencia de tecnología en los principales países. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0144598720979256>

Es importante seguir los estándares para garantizar la entrega de resultados e involucrar a las agencias reguladoras.

"El auge de la energía solar ha generado una serie de nuevos productos innovadores comercializados en todo el mundo. Desde 2016, la Organización Mundial de Aduanas (OMA) ha tratado de aclarar dónde colocar los productos de energía solar en su sistema armonizado de códigos de comercio internacional. La próxima actualización importante incluye códigos para productos de energía solar. El nuevo sistema armonizado de códigos de comercio internacional, o HS2022, entrará en vigor dentro de dos años. Códigos más claros y simples deberían facilitar el comercio, apoyar el desarrollo de incentivos para las energías renovables y mejorar El Consejo de la OMA adoptó estas enmiendas al Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA) en junio

2019. Entrarán en vigor el 1 de enero de 2022 para las 159 Partes Contratantes de la OMA (158 países y la Unión Europea)". [https://energypedia.info/wiki/Quality_Standards_for_Solar_Home_Systems_\(SHS\)](https://energypedia.info/wiki/Quality_Standards_for_Solar_Home_Systems_(SHS))

Según la publicación "Infraestructura de calidad para la mitigación del cambio climático y la adaptación al cambio climático: potencialidades, oportunidades y oportunidades en el África subsahariana, en la mayoría de los países del África subsahariana aún es necesario crear una política favorable y un marco económico e institucional. Faltan proveedores de servicios calificados y es necesario mejorar los servicios, lo que genera problemas de calidad y seguridad en la instalación de sistemas fotovoltaicos en tejados. El rápido desarrollo de tecnologías en el mercado global dificulta que las industrias locales se mantengan al día y al mismo tiempo. Al mismo tiempo, a menudo faltan capacidades para controlar eficazmente la calidad de las tecnologías de energía renovable importadas. Algunos países deciden proteger sus industrias locales mediante leyes de contenido local o derechos de aduana, creando así barreras comerciales y un mercado nacional con incentivos limitados para ser competitivos en materia de calidad. Por lo tanto, el establecimiento de una infraestructura de calidad que funcione es esencial para satisfacer las expectativas de los responsables políticos, los inversores y los consumidores. Los servicios de infraestructura de calidad ayudan a aumentar la calidad y la seguridad de las instalaciones de energía renovable y brindan a los consumidores confianza en esta tecnología. Los servicios de apoyo y garantía de calidad son necesarios a lo largo de toda la cadena de valor.

La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) ha identificado varios beneficios de una infraestructura de calidad que funcione para los responsables políticos, fabricantes, profesionales y usuarios finales. Para los responsables de las políticas, la infraestructura de calidad permite detectar productos de baja calidad, lo que permite proteger y fortalecer los mercados en crecimiento y estimular el crecimiento económico. Además, ayuda a garantizar que las instalaciones de energía renovable funcionarán según las expectativas, apoyando así la viabilidad financiera de las tecnologías y aumentando el retorno de la inversión, incluidos los incentivos públicos para las energías renovables. Para los fabricantes, una infraestructura de calidad puede abrir nuevos mercados si los servicios de infraestructura de calidad proporcionados localmente son reconocidos internacionalmente y demuestran la calidad de los productos locales. Mediante pruebas y certificaciones, así como mediante la implementación de un sistema de gestión de calidad de acuerdo con los estándares internacionales, se pueden mejorar los productos y la calidad de fabricación. Para la industria de las energías renovables, la certificación (por ejemplo, de instaladores) facilita los procesos de contratación y mejora la competitividad de los proveedores de servicios. https://energypedia.info/wiki/Quality_Infrastructure_for_Solar_Energy_in_the_Context_of_Climate_Change

2.8. Políticas para minirredes

Se toman decisiones clave a la hora de introducir nuevas tecnologías y sistemas sociotécnicos en general. Más aún si consideramos que Minigríd es un sistema, no un producto.

Esto implica varios niveles de toma de decisiones: privado y público. Generalmente vemos políticas superpuestas, por ejemplo dirigidas a diferentes objetivos estratégicos (por ejemplo, los ODS).

Diferentes políticas tienen diferentes roles y también diferentes grados de éxito. Las condiciones propicias para cambiar las vías de desarrollo deben definirse a un nivel superior, es decir, la política de desarrollo y el papel de la electrificación. Esto significa introducir minirredes dentro de paquetes de políticas en lugar de iniciativas aisladas, por ejemplo, como un componente de la política climática a largo plazo. Al considerar sistemas dentro de redes más grandes ya establecidas, las políticas deben incluirse en recursos renovables de energía distribuida y centrarse en soluciones energéticas comunitarias.

Información, campañas.

Para que los usuarios exijan Mini redes, necesitan estar informados de fuentes confiables sobre los beneficios en comparación con las opciones predominantes actualmente.

Las evaluaciones exhaustivas de las necesidades tecnológicas han demostrado ser una herramienta conveniente para abordar la falta de comprensión de los diferentes actores clave involucrados en los procesos de adopción.

El desarrollo de una gran comunidad de profesionales

(comunidades extendidas de pares) puede ser el mejor enfoque disponible, a diferencia del habitual juicio de expertos que solicitan las agencias gubernamentales.

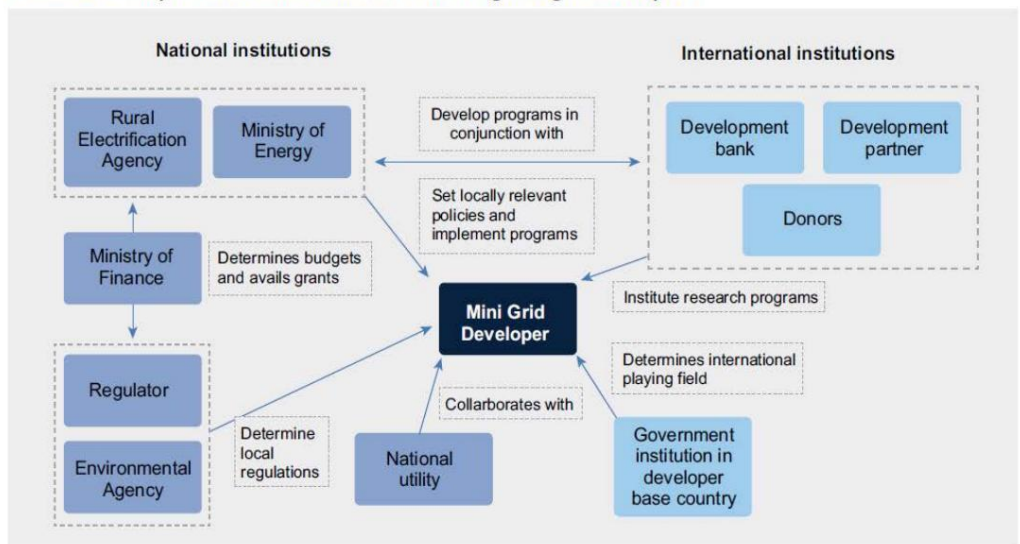
Los casos de éxito son más eficientes en términos de efecto de demostración para el público en general, los beneficiarios finales y los responsables de la toma de decisiones políticas. Las campañas de información pueden ayudar a los usuarios finales a comprender cuánto dinero pueden ahorrar. La diferenciación de objetivos es clave: público en general versus beneficiarios directos de minirredes versus tomadores de decisiones en todos los niveles (ver figura ES 7).

Política energética para la electrificación, alcanzando las metas del ODS7

Los países con un enfoque integral de planificación, que consiste en extensiones de redes principales, minirredes y sistemas solares domésticos, han logrado los resultados más rápidos en el acceso a la electricidad (según Tracking SDG7: The Energy Progress Report shows that, Banco Mundial y otros 2019) . . Los países con los avances más rápidos en electrificación entre 2010 y 2018 incluyen Bangladesh, Camboya, India, Kenia, Myanmar, Nepal, Ruanda y Tanzania.

En comparación con la red principal y los sistemas solares domésticos, las minirredes son una solución más viable para áreas fuera de la red con alta densidad de población y demanda. Ampliar la red principal para dar servicio a comunidades remotas más pequeñas que consumen una cantidad limitada de kilovatios-hora (kWh) por mes tiene un costo prohibitivo en la mayoría de los casos. Mientras tanto, los sistemas solares domésticos son ideales para áreas

FIGURE ES.7 Sample institutional framework affecting mini grid developers



con baja densidad de población y baja demanda. Las minirredes son generalmente la opción económicamente más viable para dar servicio a áreas que son demasiado caras para que la red principal llegue de manera oportuna, pero que tienen una demanda y una densidad de población suficientemente altas para respaldar la viabilidad comercial.

Política climática

Las NDC y las estrategias a largo plazo son clave para las políticas energéticas a mediano y largo plazo, incluido el acceso a la financiación (por ejemplo, el Fondo Verde para el Clima y los programas especiales de las IFI), la fijación de precios y los impuestos al carbono.

Los efectos climáticos de esta solución dependen del perfil de emisiones de la producción local de energía y del grado de sustitución de combustibles fósiles, por ejemplo, diésel para los grupos electrógenos y de la combustión de otros combustibles, por ejemplo, GPL, queroseno, etc. el uso local de combustibles fósiles y las emisiones de la electricidad de las minirredes en relación con la electricidad de la red central que deben tenerse en cuenta con respecto a los objetivos climáticos.

Promoción financiera con subsidios, financiamiento de carbono, microfinanciamiento.

Dado que las minirredes se ocupan de bienes públicos y son inversiones intensivas en capital, en la mayoría de los casos se necesita financiación pública. El costo y la calidad de la energía, es decir, las tarifas y los subsidios que abordan la igualdad de condiciones, se deciden a alto nivel, generalmente nacional. La creación de empleo, la política climática y otros objetivos de DS (ver arriba) también son buenos ejemplos de políticas orientadas a lo social que justifican la financiación pública incluida en el paquete de políticas.

Subvenciones

- Es posible que los gobiernos necesiten proporcionar subsidios para cubrir los costos adicionales y atraer inversiones en comunidades donde los ingresos son demasiado bajos para cobrar una tarifa de recuperación de costos. • Los subsidios pueden ser en forma de subsidios a la inversión, préstamos a bajo interés, operaciones subsidios y subsidios a grupos de bajos ingresos.
- Los subsidios pueden proporcionar tarifas Lifeline, donde los primeros kWh utilizados se fijan a un precio bajo para permitir que los pobres también se beneficien de la electricidad. • Los subsidios pueden utilizarse para fijar la misma tarifa para los usuarios de minirredes y los usuarios de la red central. Esto es muy popular entre los usuarios de minirredes y se introduce en algunos países, por ejemplo, Senegal.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los combustibles fósiles y a las soluciones locales.

Los impuestos al carbono pueden ayudar a hacer más atractivas las energías renovables en general, pero no específicamente las minirredes. Los impuestos sobre algunos bienes de capital importados, como inversores o módulos fotovoltaicos, pueden obstaculizar la implementación. Por otro lado, la producción interna de bienes de capital suele verse favorecida en términos de empleo y balanza comercial. Estas decisiones no pueden tomarse fuera del paquete de políticas a largo plazo y sin la participación temprana e informada de las partes interesadas.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso Intervención de las OSC en la implementación.

La participación pública marca la diferencia en todos los niveles. El diseño de la Mini red, su operación y pago deben abordarse teniendo en cuenta a los usuarios y las organizaciones sociales locales.

En algunos países, empresas lideradas por ONG han estado impulsando el desarrollo de minirredes, por ejemplo en Malí.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

Las minirredes se pueden implementar más rápidamente que la red principal. Su planificación e implementación son más propicias para el desarrollo empresarial espontáneo, mientras que la expansión de la red involucra a varias instituciones (ministerios, servicios públicos, agencias de electrificación rural) en una serie de pasos más largos y complejos. Sin embargo, la implementación puede requerir intervención en varios niveles de las esferas pública y privada, incluida la participación de los beneficiarios, por ejemplo, energía comunitaria (ver figura ES.7 arriba). Las minirredes pueden ser una solución oportuna y de costo relativamente bajo para suministrar electricidad a personas en áreas a las que es poco probable que llegue la red principal o que proporcione servicios eléctricos confiables en el mediano plazo (cinco años o más). En dichas regiones, las minirredes tienen ventaja sobre la expansión/refuerzo de la red principal de varias maneras.

Los formuladores de políticas pueden considerar la inversión en minirredes como un desperdicio de recursos a largo plazo si se pretende que sean reemplazadas por una red principal más rentable con opciones de suministro de energía más baratas. Pero la llegada o el refuerzo de la red principal no significa necesariamente que la inversión en minirredes sea en vano. De hecho, los activos de generación y distribución de las minirredes pueden reutilizarse en un sistema integrado, ya sea por separado o en conjunto, si siguen o pueden actualizarse a los estándares para las redes principales.

La reutilización de los activos de generación y distribución de las minirredes puede permitir a los países en desarrollo transformar su sistema eléctrico en una red centralizada que integre los sistemas locales. Por otra parte, las soluciones energéticas comunitarias pueden aprovechar la disponibilidad de puntos de conexión y la madurez de los sistemas de redes inteligentes, incluido el almacenamiento avanzado en zonas urbanas y periurbanas.

Creación de capacidad

Diseñar y hacer cumplir estándares compatibles con la red requiere importantes recursos humanos por parte de los gobiernos. Por ejemplo, en Camboya, el regulador asesora a los desarrolladores sobre cómo construir sistemas de minirredes para que puedan integrarse más tarde con la red principal (Tenenbaum 2018: 30).

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad. Política tecnológica.

Las minirredes suelen utilizar medidores de electricidad inteligentes controlados remotamente que permiten a los clientes prepagar su electricidad, por ejemplo, en un modelo de pago por uso (PAYG). También suelen utilizar sistemas de monitorización remota para gestionar el estado del sistema en tiempo real a distancia.

Pueden integrar programas de asociación a lo largo del ciclo de vida de la mini red que estimulen el desarrollo económico local de sus clientes y hacerlo en colaboración con proveedores de electrodomésticos energéticamente eficientes, así como proveedores de microfinanzas. Un posible socio de colaboración son los proveedores de redes móviles que requieren energía local.

La combinación de costos cada vez menores, nuevas tecnologías y entornos propicios favorables ha convertido a las minirredes de tercera generación en una opción rentable para conectar a 490 millones de personas en todo el mundo, complementando la red.

TABLE ES.5 Current and projected tariffs, costs, and profits of mini grid operators, 2019 and 2030

Item	2019	2030
Average tariff/kWh	0.45	0.26
Cost of service/kWh	0.43	0.21
Profit on mini grids deployed this year (millions of US\$)	28	608
Cumulative profit on all mini grids deployed (millions of US\$)	153	3,343

Source: ESMAP analysis.

Note: kWh = kilowatt-hour.

extensión y sistemas solares domésticos para alcanzar la electrificación universal para 2030 (Seguimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7: Informe de progreso energético 2020, ESMAP del Banco Mundial).

Un aspecto clave son las trayectorias tecnológicas, ya que los costos de la energía fotovoltaica, las baterías y los inversores han estado cayendo más de lo esperado y es probable que esta tendencia continúe, particularmente en lo que respecta al almacenamiento. Las curvas de aprendizaje son relevantes no sólo en la frontera tecnológica, es decir, el mercado mundial, sino también para cuestiones clave de planificación nacional a largo plazo, por ejemplo, costos y beneficios locales.

Requisitos de calidad y estándares tecnológicos.

Definir estándares técnicos claros y opciones comerciales para la integración puede abordar las preocupaciones clave de los desarrolladores de miniredes y atraerlos a invertir. Lo que sucederá cuando llegue la red principal es una gran preocupación para los desarrolladores de miniredes. Los inversores enfrentan dos riesgos: el primero es que sus activos puedan quedar varados. Esto puede ocurrir cuando la red principal se construye sobre la minired, lo que atrae a los clientes hacia el servicio mejor o más barato que ofrece la red principal. El segundo riesgo es la expropiación de activos, que ocurre si la empresa de servicios públicos o el gobierno se hacen cargo de los activos de la mini red sin una compensación adecuada. Los gobiernos que se toman en serio el aumento del acceso a la electricidad querrán mitigar estos riesgos para fomentar las inversiones en miniredes y acelerar la electrificación.

Dos conjuntos de acciones pueden tranquilizar a los potenciales inversores en miniredes. El primer conjunto definiría estándares técnicos claros para las miniredes, permitiéndoles conectarse a la red principal. El segundo establecería reglas claras sobre las opciones comerciales disponibles para las miniredes cuando llegue la red principal. Los dos conjuntos están entrelazados, por lo que es necesario abordarlos juntos.

Establecer estándares técnicos claros es clave para permitir la conexión futura de miniredes a la red principal a un costo mínimo. Establecer estándares para la red principal y otorgar el derecho a conectarse, sujeto al cumplimiento de los estándares, puede ser útil cuando es probable que la red principal se expanda pronto; Los estándares de iluminación pueden ser suficientes cuando es probable que la red principal se expanda más adelante.

Las normas técnicas para la conexión a la red principal deben cubrir los siguientes aspectos:

- Equipos (postes, conductores y aisladores de la red de distribución) que garantizan que la red pueda manejar las cantidades de electricidad que fluyen cuando son energizadas por la red principal.
- Sincronización de generación, para garantizar el funcionamiento seguro y confiable de la red cuando se conecta al generador de mini red.
- Interoperabilidad, que se refiere a la capacidad de dos o más redes, sistemas, dispositivos o componentes para interactuar, comunicarse e intercambiar información de forma segura y efectiva.

Garantizar las miniredes y el derecho a conectarse, sujeto al cumplimiento de las normas, puede tranquilizar aún más a los inversores. Sin un requisito legal, el operador de la red principal puede verse tentado a ejercer un poder discrecional y rechazar la conexión de una mini red.

Establecer estándares compatibles con la red o para la red principal puede resultar útil cuando se espera que la red se amplíe durante la vida útil de los activos de una minired. En ese momento, es posible que un operador de minired no haya recibido el retorno requerido. Tener la opción de conectarse a la red principal puede permitir que un operador de minired obtenga los ingresos esperados, preservando el valor de la inversión.

2.9. Políticas de Uso Eficiente de Luz y Electricidad, Secretaría INFORSE

Como se explica en la sección sobre soluciones para un uso eficiente, ligero y de otro tipo de electricidad, existe un enorme potencial para aumentar la eficiencia y ahorrar electricidad costosa. Dado que los fabricantes de lámparas y aparatos eléctricos no ahorran nada con productos energéticamente eficientes, tienen pocos incentivos para producir equipos eficientes. Además, a menudo las lámparas y electrodomésticos energéticamente eficientes son más caros de comprar que los ineficientes, pero los costes adicionales se amortizan fácilmente con el ahorro de electricidad después de un tiempo, desde unos meses hasta unos años. Por lo tanto, muchos consumidores optarán intuitivamente por la compra de bajo coste en lugar de fijarse en la economía total de la compra de un electrodoméstico que consume energía. Por ello, son importantes las políticas públicas para introducir lámparas y electrodomésticos eficientes. Diferentes políticas tienen diferentes roles y también diferentes grados de éxito. Las siguientes páginas ofrecen una descripción general de las principales políticas y dónde se utilizan mejor.

Información y campañas.

Para que los consumidores exijan lámparas y electrodomésticos eficientes, es necesario que una fuente independiente les informe sobre los beneficios. Si la información es independiente, los consumidores normalmente confían más en ella, ya que los materiales de venta de la empresa normalmente no muestran los lados menos positivos de un proyecto. Existen muchas formas de campañas de información e información al consumidor. Algunas de las más exitosas son:

- Campañas nacionales a través de Internet,

televisión, radio, entradas en periódicos y otros medios de comunicación.

Esta puede ser una buena manera de llegar a muchas personas, pero no siempre es eficaz. En particular, para la información basada en Internet, es fundamental que muchas personas vean el sitio web o las redes sociales. También es fundamental que la información lleve a las personas a la acción y debe ser muy práctica y realista. Debería decirle a la gente cómo actuar, qué pueden ahorrar, así como otros beneficios y riesgos, como el riesgo de productos falsificados, daños eventuales con tipos comunes de cortes de energía, etc. Muchos países tienen información en línea sobre eficiencia energética. No toda la información en línea es igualmente útil. Un buen ejemplo de un sitio web útil es el del UK Energy Savings Trust, financiado por el gobierno, <https://energySavingtrust.org.uk/how-be-energy-efficient-online/>

- Las campañas locales en eventos y/o con oficinas de asesoramiento energético pueden ser una forma importante de promover la eficiencia energética con contactos personales, donde los usuarios pueden obtener ayuda para ahorrar energía, pueden ver lámparas energéticamente eficientes y algunos electrodomésticos eficientes energéticamente, pueden obtener respuestas a sus preguntas. y puede obtener asesoramiento adaptado localmente centrado en cuestiones típicas de la zona, lo que está disponible localmente, etc. Un problema con las campañas locales es que resulta caro llegar a la mayoría de la población de esta manera.
- Los asesores energéticos locales pueden ayudar a las personas a ahorrar energía, comprar las soluciones más rentables, incluidos los costos de electricidad, etc. Pueden visitar los hogares de los usuarios, pueden comunicarse con los usuarios por teléfono o en las oficinas locales de asesoramiento energético. Los asesores pueden combinar el asesoramiento sobre el uso eficiente de la electricidad con, por ejemplo, cuestiones de cocina limpia, salud y otras cuestiones. Los asesores energéticos locales pueden ser eficientes, ya que un buen asesoramiento puede ayudar a las familias a ahorrar mucho, si hay soluciones disponibles que las familias puedan obtener y costear. En cuanto a las campañas locales, resulta costoso llegar de esta manera a una gran parte de la población.
- Etiquetas energéticas, donde todos los productores e importadores tienen que informar sobre la eficiencia energética de los productos que comercializan. Se utiliza en la UE, EE. UU., China y muchos otros lugares. Es obligatorio por ley que las empresas coloquen una etiqueta energética en los productos que demuestren la eficiencia energética de forma estandarizada.

Para la venta online, la etiqueta debe estar en el sitio web junto con otra información sobre el producto. Entre los beneficios se encuentran:

o que todos los productos tengan la etiqueta energética, para que sea fácil para los consumidores compare, o

que se haya demostrado que es eficiente, y o que las

empresas sean las que paguen por la etiqueta, por lo que el costo para los estados sea limitado; pero es importante que el Estado asigne fondos para la introducción de la etiqueta y también para realizar una vigilancia del mercado, comprobando que las etiquetas muestren realmente la eficiencia energética correcta.

Enlace a la etiqueta energética de

la UE: https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodiseño/about_es

Promoción financiera con subsidios, financiamiento de carbono, microfinanciamiento.

Muchos programas han promovido lámparas y electrodomésticos energéticamente eficientes mediante subsidios y microfinanciación. Normalmente, las subvenciones son útiles para introducir equipos energéticamente eficientes, para lograr que los primeros usuarios utilicen el producto y se lo cuenten a sus amigos. En algunos casos, pueden resultar útiles tipos especiales de subvenciones. Un ejemplo es regalar un gran número de lámparas energéticamente eficientes en un país donde la mayoría de la gente utiliza lámparas incandescentes tradicionales y donde hay una crisis energética. Es más rápido hacer que la gente cambie a lámparas eficientes que construir una nueva central eléctrica. Para ahorrar electricidad, sin embargo, es importante que la gente reemplace las lámparas incandescentes, no simplemente usar más lámparas. Así, la recogida de lámparas incandescentes puede formar parte de la campaña.

La microfinanciación puede superar la barrera de la inversión, donde los equipos energéticamente eficientes cuestan más, pero los consumidores ahorran los costos adicionales en unos pocos meses o años. Para que sean más útiles, los ahorros deberían amortizar el préstamo en menos de 3 años. En algunos casos exitosos, la compañía eléctrica se ha encargado de esto, cobrando el reembolso del micropréstamo junto con la factura de la luz. De esta forma, la factura del consumidor no aumentará y, cuando se devuelva la inversión, la factura bajará.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los combustibles fósiles y a las soluciones locales.

Los impuestos, incluidos los derechos de importación, cambian la economía de los usuarios de diferentes soluciones y, por lo tanto, las oportunidades para que las personas puedan acceder a ellas. Es posible utilizar impuestos y derechos de importación reducidos o nulos para introducir lámparas y aparatos eléctricos eficientes durante un período de tiempo limitado, similar a los subsidios. La elección entre subsidios e impuestos reducidos a menudo depende de lo que sea políticamente más fácil.

En general, los impuestos y derechos de importación no deberían distorsionar el mercado a favor del uso de combustibles fósiles o de electricidad, por lo que deberían aplicarse los mismos impuestos y derechos de importación a las importaciones de combustibles para la producción de electricidad que a las de equipos energéticamente eficientes.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

Las OSC pueden desempeñar varias funciones importantes en materia de eficiencia energética. Algunos de ellos son:

- Las OSC están abogando por mejores normas para los productos energéticamente eficientes, con grupos fuertes, como la cooperación de OSC “Coolproducts Campaign” en la UE, www.coolproducts.eu y la Coalición Estadounidense para una Economía Energéticamente Eficiente, www.aceee.org • Las OSC desempeñan un papel activo informando y haciendo campañas a favor de la eficiencia energética, incluido el catálogo con el ^{local} ^{soluciones} en el sitio web de INFORSE, <http://localsolutions.inforse.org/>, el sitio web asociado de INFORSE sobre eficiencia energética, <https://selnee.rea.org.ua/es/> y el sitio web del Centro de Tecnología Alternativa de Gales (<https://cat.org.uk/info-resources/free-information-service>). Además de la información basada en Internet, muchas OSC también participan en eventos de información físicos, como cuando TaTEDO promueve la cocina eléctrica eficiente con cocinas eléctricas. • Las OSC pueden gestionar centros locales de asesoramiento energético y contar con asesores energéticos locales.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

La información básica sobre el potencial de las lámparas y aparatos eléctricos eficientes es importante para quienes toman decisiones en todos los niveles. Las campañas e iniciativas de información antes mencionadas deberían proporcionar eso a los tomadores de decisiones, pero es necesario capacitar a los asesores y activistas. Esto debería incluir actualizaciones periódicas a medida que haya nuevas soluciones disponibles y algunas soluciones cambien de precio, etc.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad.

Las políticas más eficaces para lámparas y electrodomésticos energéticamente eficientes son los requisitos obligatorios de eficiencia energética y calidad de los productos. En la UE, EE.UU., China y muchos otros mercados, los requisitos obligatorios, por ejemplo para lámparas de alta eficiencia, han reducido considerablemente la demanda de energía y han ahorrado a los consumidores una gran parte de sus facturas de electricidad. En la UE, la regulación de “ecodiseño” exige eficiencia para casi 30 grupos de productos, la mayoría de los cuales utilizan electricidad, ver https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-etiquetas/normas-y-requisitos-de-etiquetado-de-productos/etiqueta-energética-y-ecodiseño/producto-eficiente-energéticamente_s_en.

Un argumento adicional para establecer requisitos de eficiencia energética es que los fabricantes de equipos eléctricos, que producen equipos de baja eficiencia, intentarán vender los productos de baja eficiencia en países sin requisitos. La mejor manera de evitar este tipo de “dumping de eficiencia” es mediante requisitos de eficiencia nacionales.

Detrás de los requisitos de eficiencia energética hay normas que especifican métodos para medir las eficiencias de una manera bien definida para brindar igualdad de condiciones y garantizar que la eficiencia energética requerida también se implemente con productos eficientes en el mercado. En la Unión Europea, las normas las gestiona el CEN, el Comité Europeo de Normas, que gestiona miles de normas, tanto para eficiencia energética como para muchos otros fines.

Si bien los equipos eléctricos se importan en todos los países, este no es necesariamente el caso de los tipos eficientes, por lo que, en el caso de productos específicos y eficientes, introducirlos en nuevos países puede ayudar a su eficiencia energética.

2.10. Políticas para vehículos eléctricos de dos ruedas

Información y campañas, estándares.

A medida que los individuos, las empresas y las ciudades buscan soluciones para la crisis climática, los vehículos eléctricos de dos ruedas (bicicletas eléctricas, scooters eléctricos, motocicletas eléctricas) son cada vez más reconocidos como una herramienta valiosa en la caja de herramientas de mitigación climática. Es de vital importancia crear conciencia sobre las poderosas soluciones que ofrecen las bicicletas eléctricas mediante la participación en una variedad de eventos educativos e informativos.

En Kenia, el Plan de Acción Nacional sobre el Cambio Climático 2018-2022 anunció una serie de medidas que facilitan la introducción de vehículos eléctricos e identificó la oportunidad de reducir el 60 % de las emisiones de los vehículos de dos ruedas mediante una transición a las motocicletas eléctricas. En junio de 2020, Kenia adoptó normas técnicas que cubren vehículos, baterías y requisitos de seguridad.

Los estudios han demostrado que la movilidad eléctrica tiene el segundo mayor potencial de mitigación de emisiones del transporte en Kenia (ya que la mayor parte de la combinación de generación eléctrica se produce a partir de energías renovables).

El conocimiento de las bicicletas y motocicletas eléctricas es un primer paso importante hacia una adopción más generalizada. El 1 de junio de 2022, ABU DHABI - Como parte de sus esfuerzos por mejorar los niveles de seguridad y crear conciencia sobre las medidas de requisitos de conducción segura entre ciclistas y conductores de scooters eléctricos, y con el fin de implementar regulaciones sobre bicicletas y motocicletas eléctricas en el emirato, el Integrado El Centro de Transporte del Departamento de Municipios y Transporte de Abu Dhabi lanzó una campaña de concientización pública instando a los ciclistas y usuarios de scooters eléctricos a cumplir con los requisitos de seguridad y las instrucciones de los paneles direccionales mientras conducen.

La campaña alentó además a dichos pasajeros a evitar comportamientos ilegales que pudieran comprometer su seguridad y la de todos los miembros de la sociedad.

Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios:

Subsidios para soluciones locales, financiación del carbono, microfinanciación.

[Ruanda](#) tarifas eléctricas limitadas para las estaciones de carga y terrenos gratuitos para ellas, estacionamiento preferencial y carriles de circulación para vehículos eléctricos alrededor de Kigali, y restricciones sobre las edades y emisiones de los vehículos contaminantes. La segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Ruanda, de mayo de 2020, identifica la movilidad eléctrica como parte de sus medidas de mitigación del cambio climático. La NDC prevé una adopción progresiva de autobuses, automóviles y motocicletas eléctricas a partir de 2020, reemplazando las ventas de vehículos convencionales y disminuyendo las importaciones de combustible para el transporte.

Préstamo patrocinado por el gobierno: El país de Escocia fue un paso más allá en junio de 2018 al iniciar un programa integral de publicidad e incentivos para bicicletas eléctricas por valor de £1,3 millones (USD 1,7 millones). Se introdujeron préstamos sin intereses para proporcionar a los ciudadanos privados hasta 3.000 libras esterlinas (3.900 dólares) para la compra de bicicletas eléctricas. Se pusieron a disposición de los ayuntamientos, organismos del sector público y grupos comunitarios 700.000 libras esterlinas para la creación de planes de piscinas para bicicletas eléctricas, la construcción de aparcamientos seguros y la compra de equipos de seguridad. Se reservaron £100 000 adicionales para financiar demostraciones de bicicletas eléctricas en centros comunitarios de todo el país (Sutton 2018).

La ciudad de París, Francia, ofrece a sus ciudadanos un subsidio parcial de compra del 33% para la compra de una bicicleta eléctrica. La oferta, disponible desde 2017, tiene un límite de 400 euros (460 dólares) por una bicicleta eléctrica personal y 600 euros (700 dólares) por una bicicleta de carga. Además, se pueden conceder hasta 400 € (460 dólares) por la compra del equipamiento necesario para convertir una bicicleta convencional en una bicicleta eléctrica. El programa también ofrece a las entidades comerciales de no más de 50 empleados un incentivo de 400 euros (460 dólares) para una bicicleta eléctrica o un kit de conversión y hasta 1.200 euros (1.300 dólares) para el coste de una bicicleta de carga ("Lutte contre la pollution: les aides financières à la mobilité" 2018).

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los combustibles fósiles y a las soluciones locales.

Muchos países están adoptando medidas en tres grandes áreas: i) subsidios de precios, ii) exenciones fiscales y iii) una serie de privilegios en el uso de las carreteras, por ejemplo, libres o reservados. aparcamiento, carga y otras instalaciones. Los subsidios a los precios (por ejemplo, a los vehículos y a las tarifas eléctricas) a veces van acompañados de un mecanismo más indirecto para inclinar la balanza de precios en detrimento de los vehículos de motor de combustión interna: algunos países han impuesto estándares de eficiencia de combustible a los vehículos de motor de combustión interna que aumentan su costo, favoreciendo así a los vehículos eléctricos. Las exenciones fiscales pueden incluir la exención o reducción del impuesto sobre el combustible, derechos de registro o derechos de importación; Actualmente, estos se ofrecen en muchos países a los consumidores y a la industria automotriz durante la etapa inicial de adopción de los vehículos eléctricos.

En Kenia, el proyecto de ley financiero de 2019 redujo los tipos de impuestos especiales para todos los vehículos eléctricos de batería y también proporcionó incentivos en forma de impuestos especiales reducidos para los vehículos eléctricos del 20 al 10 % en 2019.

La nueva ley de bicicletas eléctricas de EE. UU. de 2021 introduce un crédito fiscal federal del 30 % para la compra de bicicletas eléctricas. La nueva legislación está diseñada para hacer que las bicicletas eléctricas sean más asequibles para el estadounidense promedio.

El programa de incentivos para bicicletas eléctricas de Luxemburgo ofrece una deducción fiscal fija por la compra de una bicicleta convencional o una bicicleta eléctrica limitada a 250 vatios y 25 km/hora. Los ciudadanos pueden reclamar una deducción fiscal de 300 euros (340 dólares) por su compra ("Portail Du Développement Durable et Des Infrastructures: Preguntas frecuentes" 2018).

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

Intercambio de información, sensibilización y promoción para fomentar un entorno propicio para las bicicletas eléctricas.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

La formación en reparación y mantenimiento puede ser importante

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad.

El gobierno debería liderar el desarrollo de estándares para facilitar el uso de la infraestructura de carga por parte de diversos fabricantes de vehículos, proveedores de servicios y usuarios domésticos. También debería establecerse un marco político para el reciclaje y la reutilización de baterías. Establecer reglamentos técnicos armonizados y normas técnicas sobre infraestructuras de carga y sistemas de intercambio de baterías, y operar estas instalaciones para garantizar la seguridad y la interoperabilidad de los sistemas. La interoperabilidad permite a los usuarios tener un acceso perfecto a las instalaciones de carga independientemente del modelo de su vehículo. También reduce los costes de proporcionar y operar instalaciones de carga y servicios de intercambio de baterías porque diferentes fabricantes pueden cooperar en el suministro y operación de estas infraestructuras y servicios.

Desarrollar los reglamentos y normas técnicas relacionadas con la eliminación de vehículos y el reciclaje de baterías/acumuladores caducados. El tratamiento inadecuado de las pilas o acumuladores eléctricos afecta negativamente al medio ambiente. El desarrollo de reglamentos y normas técnicas mitigará estos impactos negativos y puede reducir el costo de producción de baterías para vehículos de dos ruedas.

Desarrollar regulaciones y estándares integrales relacionados con la seguridad de los usuarios de vehículos eléctricos de dos ruedas y otros usuarios de la vía.

Políticas específicas para cada solución, no incluidas anteriormente

Provisión de espacios de estacionamiento preferenciales para vehículos eléctricos en los principales nodos de transporte, el centro de la ciudad y las zonas comerciales.

Uso de políticas y regulaciones para allanar el camino para la electrificación de los vehículos de dos ruedas en Vietnam <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/03/ldv-asia-using-policy-and-regulation-to-pave-the-way-for-electric-two-wheelers-in-vietnam-mar22.pdf>

¿Vehículos eléctricos de dos ruedas en África? Mercados, producción y políticas <https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/Electric%20two-wheelers%20in%20Africa.pdf>

Cómo se utilizan los programas de incentivos para bicicletas eléctricas para expandir el mercado https://rise.esmap.org/data/files/library/united-states/Texas/EE/United%20States_Texas_Electric%20Bike%20Incentives.pdf

El Centro de Transporte Integrado lanza una campaña de sensibilización sobre cómo andar en bicicleta y scooters eléctricos de forma segura en Abu Dhabi <https://www.zawya.com/en/life/integrated-transport-centre-launches-awareness-raising-campaign-on-riding-electric-bicycles-scooters-safely-in-abu-dhabi-kqng1p4v>

2.11. Políticas sobre E-Rickshaw, INSEDA - INFORSE Sur de Asia

información, campaña

Se necesitan más campañas y difusión de información en los países africanos. Por ejemplo, el fabricante japonés de vehículos eléctricos de dos y tres ruedas, Terra Motors, se dispone a aumentar las exportaciones de sus e-rickshaws fabricados en la India a África. La empresa planea enviar 5.000 unidades de rickshaws eléctricos al año a países como Etiopía, Nigeria, Tanzania y Sudán.

El gobierno local de Delhi en India ha iniciado una campaña "Cambiar Delhi" en la que varios usuarios, ambientalistas, celebridades y líderes de la industria se acercaron para aplaudir la campaña. Según los funcionarios, los vehículos de tres ruedas se han convertido en el segmento de vehículos eléctricos más vendido en Delhi desde el lanzamiento de la política de vehículos eléctricos de Delhi en agosto de 2021.

La campaña se centra en generar conciencia sobre los beneficios de los vehículos eléctricos de tres ruedas junto con los beneficios que ofrece la política de vehículos eléctricos de Delhi para aquellos que desean pasar de vehículos ICE (motor de combustión interna) a vehículos eléctricos. <https://www.sundayguardianlive.com/news/delhi-govts-switch-campaign-focusing-electric-tres-wheelers>

Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

Más que en cualquier otro lugar de la India, las placas verdes (que indican que el vehículo funciona con una batería recargable, no con un motor de combustión interna) son prominentes en Delhi. Esta matrícula ayuda a ofrecer un trato preferencial a los vehículos de cero emisiones, como estacionamiento, entrada gratuita en zonas congestionadas y peaje reducido en las autopistas. Hasta cierto punto, esto ha sido posible gracias a los esfuerzos concertados del gobierno estatal para complementar las políticas nacionales que fomentan la adopción de vehículos eléctricos.

India lanzó planes de adopción y fabricación más rápidas de vehículos eléctricos en abril de 2015 y abril de 2019 para subsidiar los vehículos eléctricos, pero sus presupuestos han estado infrutilizados. Así, con un creciente ecosistema de fabricantes, la política revisada de vehículos eléctricos del gobierno de Delhi se ha centrado en generar demanda y proporcionar subsidios, especialmente a los prestatarios que buscan comprar vehículos de dos y tres ruedas, con el objetivo de que uno de cada cuatro de todos los vehículos nuevos registrados en 2024 sería para un vehículo eléctrico.

Para los conductores registrados, los incentivos financieros del gobierno de Delhi incluyen un incentivo de compra de 30.000 rupias (360 dólares estadounidenses) y una subvención de intereses del 5% sobre los préstamos para la compra de un rickshaw eléctrico, y una exención del impuesto de circulación y de las tasas de registro. Estos conductores también reciben 7.500 rupias por desguazar y dar de baja los rickshaws viejos con motores de combustión interna para limitar el número de modelos viejos y contaminantes en las carreteras y evitar el funcionamiento informal de los rickshaws.

Adopción y fabricación más rápidas de vehículos (híbridos y) eléctricos (FAME - India) -I y II: el plan ofrece incentivos financieros para la compra de vehículos de tecnología eléctrica e híbrida. Con un desembolso financiero de Rs. 795 millones de rupias (100 millones de dólares estadounidenses), se lanzó inicialmente durante dos años (2015-17): Fase I, que se extendió hasta marzo de 2019. La Fase I del plan proporcionó subsidios para la compra de ocho modelos eléctricos de tres Categoría L5 de vehículos de ruedas (L5: vehículos de motor de tres ruedas con una velocidad máxima superior a 25 kmph y una cilindrada superior a 25 cc si está equipado con un motor térmico, o una potencia del motor superior a 0,25 kW si está equipado con un motor eléctrico) que van desde Rs. 25.000 a 61.000 rupias (316 a 770 dólares estadounidenses). Los compradores aprovechan los subsidios por adelantado en el momento de la compra y los mismos se reembolsan al

fabricantes del Departamento de Industrias Pesadas (DHI) mensualmente. En la Fase II de FAME, se asignó un subsidio uniforme de 10.000 rupias (126 dólares estadounidenses) por kilovatio hora para sustentar cinco lakh de vehículos de tres ruedas.

Impuestos y derechos de importación, incluidos impuestos a los fósiles y a las soluciones locales.

Los esfuerzos del gobierno en India para promover los vehículos eléctricos incluyen la colocación de los vehículos eléctricos en un impuesto sobre bienes y servicios (GST) más bajo del 5% en comparación con un GST del 12% para los vehículos ICE convencionales, y la reducción del GST sobre las baterías de iones de litio del 28% al 18% desde julio de 2018.

Además, para facilitar la instalación de infraestructura de carga, el Ministerio de Energía modificó recientemente la Ley de Electricidad de 2003 para legalizar la reventa de energía (a tarifas reguladas) para permitir que las empresas distribuidoras y los proveedores de servicios eléctricos establezcan infraestructura de carga. El MoP también ha elaborado una hoja de ruta para la instalación de estaciones de carga adecuadas. La hoja de ruta sugiere la instalación de estaciones de carga (con al menos 2 puertos de carga) cada 3 a 5 km en aglomeraciones urbanas y al menos una estación de carga cada 25 km en una carretera (PIB, 2018).

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

Los vehículos eléctricos de tres ruedas son viables en ciudades y periferias y para distancias cortas en zonas rurales.

Sin embargo, las OSC pueden desempeñar un papel en la creación de conciencia y orientar a los consumidores sobre aspectos como la compra de vehículos eléctricos, los subsidios disponibles, el rendimiento de los vehículos eléctricos y la ubicación de las estaciones de carga.

Capacitación de las personas: instaladores, población local, administración.

Es importante desarrollar capacidades de funcionarios gubernamentales, consultores y profesionales relevantes en los departamentos de transporte y organismos locales urbanos para una adopción y facilitación más fluida de los vehículos eléctricos por parte de diferentes usuarios.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad.

Debe introducirse un procedimiento o política regulada para el desguace de vehículos viejos. Con demasiada frecuencia, las baterías se desmantelan de forma poco científica provocando contaminación e incluso accidentes.

Para impulsar la adopción de automóviles eléctricos, se pueden realizar las siguientes modificaciones en el sistema de permisos: • Según la edad de

los autorickshaws propulsados por ICE, la renovación de permisos debe estar restringida.

(comenzando en ciudades altamente

contaminadas) • Durante el año inicial, se debe practicar un sistema de permisos abiertos para automóviles eléctricos.

• Los e-autos no deberían tener tarifas de permiso o tener tarifas de permiso

reducidas. • El período de renovación de permisos para automóviles electrónicos se puede aumentar en comparación con ICE auto-rickshaws.

• Los tipos de permisos que se aplican a los rickshaws como vehículos comerciales incluyen el transporte por contrato. En la mayoría de las ciudades metropolitanas se concede un "permiso cerrado" a los autorickshaws para evitar la congestión de las carreteras. Sin embargo, en las ciudades más pequeñas sin transporte público se practica el "sistema de permisos abiertos". Se puede adoptar un sistema de transporte flexible para automóviles eléctricos.

Estándares de seguridad

Actualmente existe en el mercado una gran cantidad de variantes de e-rickshaw que no entran en la categoría de vehículos de tres ruedas L5. Por lo tanto, es necesario realizar controles de seguridad adecuados antes de la homologación del vehículo, ya que esto puede provocar accidentes.

Zonas de planificación

Las zonas de vehículos eléctricos dentro de las ciudades se pueden identificar/demarcar para el uso de automóviles eléctricos. Estos podrían incluir centros turísticos y parques.

Infraestructura de carga

La infraestructura de carga sirve como un factor crucial, además de las regulaciones que impiden el crecimiento de los vehículos eléctricos de tres ruedas. Aunque los automóviles eléctricos pueden tener una infraestructura de carga en el hogar, es necesario desarrollar una infraestructura de carga pública dedicada para satisfacer las necesidades de carga de los vehículos eléctricos. Además de la provisión de estaciones de carga públicas, también debería haber puntos de carga en los estacionamientos en lugares como centros comerciales y mercados.

Las iniciativas piloto con las autoridades de transporte público para promover la conectividad de primera y última milla pueden proporcionar aún más infraestructura de carga.

Políticas específicas para cada solución, no incluidas anteriormente

Mejores prácticas internacionales

A nivel mundial, se están promoviendo varias políticas, mecanismos de implementación y enfoques para el crecimiento y la adopción de los vehículos eléctricos. Por lo tanto, es importante que las mejores prácticas globales en los espacios de vehículos eléctricos de tres ruedas se identifiquen y se traduzcan al contexto nacional para abordar los desafíos asociados en torno a la adopción de vehículos eléctricos.

Sri Lanka

Marcar el tuk-tuk eléctrico – En el presupuesto de 2018, el concepto de "tuk-tuk turístico" se concibió en colaboración con la industria hotelera. Este programa prevé que los conductores de vehículos de tres ruedas existentes se registren en la Autoridad de Desarrollo Turístico de Sri Lanka (SLTDA), de modo que un vehículo de tres ruedas no solo sea un medio de transporte sino que también permita al conductor actuar como guía turístico local.

Aumentar los impuestos a la importación de tuk-tuk diésel: según la propuesta presupuestaria de 2018, los impuestos a la importación de un vehículo de tres ruedas diésel aumentaron en alrededor de 50.000 euros para fomentar la transición a vehículos eléctricos de tres ruedas respetuosos con el medio ambiente.

Desguace: el gobierno descartará y venderá como chatarra los vehículos de tres ruedas que no sean aptos para circular.

Colaboraciones

en Filipinas : un sector privado entregó jeepneys electrónicos a operadores de forma gratuita a cambio de derechos de publicidad.

Pilotos: empresa conjunta entre el Departamento de Energía y el Banco Asiático de Desarrollo (BAD) para colocar 100.000 triciclos eléctricos en las carreteras.

Instituciones financieras: el gobierno se conectó con el Land Bank of the Filipinas (LBP) y otros conductos financieros, como bancos rurales, cooperativas de transporte y cooperativas multipropósito para brindar servicios de préstamo a los conductores de vehículos eléctricos de tres ruedas.

Pilotos basados en asociaciones: Grab, Decacorn's, con sede en Singapur (que está en camino de convertirse en una 'súper aplicación' para ofrecer todo en línea) ha anunciado que se asociará con los propietarios de vehículos ecológicos de tres ruedas (EV), tuk eléctricos y tuks, en la ciudad de Chiang Mai, un centro turístico y cultural en el norte de Tailandia.

Las conclusiones clave de las mejores prácticas internacionales mencionadas anteriormente que se pueden adoptar:

- Los vehículos eléctricos de tres ruedas pueden tener ventaja para circular en destinos turísticos e institucionales. áreas.
- Las restricciones regulatorias a los vehículos diésel de tres ruedas pueden impulsar la adopción de automóviles eléctricos. rickshaws.
- El subsidio al desguace de vehículos viejos puede compensar la diferencia de precio entre los vehículos eléctricos y los autos de hielo
- Beneficios adicionales como incentivos publicitarios (incentivos para la publicidad en redes sociales como Facebook, Instagram, influencers de Google, etc.) atraerán a más compradores. • Las iniciativas y pilotos de rickshaws eléctricos dentro de la ciudad los harán más visibles y confiables.
- La facilidad en la asistencia financiera fortalecerá el proceso de adopción. • El establecimiento de estaciones de carga en las principales terminales o estaciones de metro también Fomentar los vehículos eléctricos de tres ruedas.

<https://www.teriin.org/sites/default/files/2020-02/Policy%20brief%20-%20EV%20Three-whe%20elers.pdf>

2.12. Políticas para secadores solares, INSEDA e INFORSE Sur de Asia

información, campaña

Se requieren campañas y difusión de información para los secadores solares, así como para el desarrollo del mercado de productos secos, que puede realizarse a nivel local dependiendo de los alimentos que se secan.

Se requiere conciencia entre las partes interesadas sobre las tecnologías apropiadas de energía renovable descentralizada (EDR), que incluyen secadores solares, para tomar las decisiones necesarias. Además, dado que se trata de nuevas formas de tecnologías para muchos consumidores, las campañas de concientización ayudarán a aumentar la credibilidad y la adopción de estos productos por parte de los usuarios finales y los financistas. INFORSE y Climate Action Network South Asia están desarrollando un catálogo de soluciones locales, que describe los costos y beneficios de las soluciones, cómo obtenerlas, etc.

Aquí se presentan los secadores solares, consulte https://www.inforse.org/evd/output/solution_list.php

En colaboración con socios relevantes, el Ministerio de Energías Nuevas y Renovables (MNRE) planea poner a disposición un catálogo/portal digital de soluciones de medios de vida impulsados por DRE que se actualizará periódicamente y que podría ser utilizado por varias partes interesadas para crear conciencia. Este catálogo incluirá información detallada sobre la solución, instalación, uso y mejores prácticas para aumentar los ingresos.

Promoción financiera de las soluciones locales para superar los límites financieros de los usuarios.

En India, hay subsidios disponibles para secadores solares. En los últimos años, una ola de innovadores y emprendedores ha ideado una variedad de aplicaciones de medios de vida descentralizadas de energía renovable (DRE), que no sólo son energéticamente eficientes sino también económicamente viables. Estos incluyen una gran variedad de soluciones, como secadores solares, refrigeradores/almacenamiento en frío alimentados por energía solar o de biomasa, charkha solar, etc. El diseño modular de dichas aplicaciones de medios de vida de DRE garantiza la escalabilidad sin grandes inversiones. Además, la eficiencia energética de dichas soluciones también es importante, ya que a su vez determina su viabilidad económica al reducir el tamaño de los activos de generación y almacenamiento (si es necesario).

Para promover aplicaciones de medios de vida descentralizadas de energía renovable (DRE), que incluyen secadores solares, el Ministerio de Energía Nueva y Renovable (MNRE), Gob. de la India ha propuesto un marco de políticas para proporcionar un entorno propicio para el desarrollo y la adopción a gran escala de estos dispositivos, como se describe a continuación.

Dado que las soluciones impulsadas por DRE son de naturaleza intensiva en capital, el financiamiento para los usuarios finales y las empresas sería fundamental para permitir la adopción de soluciones y la ampliación del sector. En asociación con instituciones financieras, se desarrollaría un servicio de financiación que ofrecería una garantía de primera pérdida con cobertura parcial del riesgo para facilitar el acceso al crédito a empresarios y usuarios finales. Con este servicio implementado, las instituciones financieras pueden explorar el desarrollo de productos financieros sin garantías para ayudar a cumplir con los requisitos de financiamiento a corto plazo de las empresas, así como estipular una tenencia mínima para varios valores de préstamos a los usuarios finales para garantizar que los reembolsos estén alineados con los ingresos adicionales de los usuarios finales. El mecanismo fomentaría la financiación para mujeres usuarias finales, grupos y colectivos de autoayuda. La adquisición de activos es particularmente difícil para las microempresas, las comunidades marginadas y las mujeres.

Por lo tanto, las empresas con modelos financieros basados en gastos de operación, como los de pago por uso, y los modelos de alquiler, también pueden recibir apoyo para facilitar el crédito.

Para permitir aún más la financiación del usuario final, el ministerio puede trabajar para:

- Reconocimiento de soluciones de medios de vida basadas en DRE según las disposiciones prioritarias existentes préstamos sectoriales
 - Preferencia a variantes de tecnologías habilitadas para DRE en el marco de intervenciones existentes, como Fondo de Desarrollo de Innovación Rural •
- Inclusión de soluciones de medios de vida impulsadas por DRE en la lista de productos que podrían recibir apoyo de MUDRA, PMEGP

En colaboración con socios relevantes, MNRE encargará el desarrollo de herramientas de evaluación rápida, que podrían ser utilizadas por banqueros y financieros para evaluar la viabilidad económica de las soluciones de medios de vida de DRE para diversos usuarios finales. Estas herramientas, asociaciones y capacitación en asociación con instituciones como NABARD se utilizarán para informar a los financistas sobre las tecnologías DRE para los medios de vida y equipar a los oficiales de crédito en su evaluación.

Impuestos y derechos de importación, incluidos los impuestos sobre los combustibles fósiles y las soluciones locales. Los secadores solares se construyen principalmente en el sitio utilizando diferentes componentes como láminas UV, bambú, paneles solares, un controlador de carga y una batería, etc. Estos componentes tienen diferentes impuestos y por lo tanto es No es posible sugerir beneficios fiscales específicamente para el secador solar. Por lo tanto, los subsidios y la asistencia financiera son más importantes para ampliar los secadores solares.

Implementadores de las OSC, roles clave de las OSC, papel de las OSC como actores en el proceso

El papel de las organizaciones de la sociedad civil es extremadamente importante para promover los secadores solares y otras tecnologías similares en las zonas rurales, ya que están bien conectadas con las comunidades locales y se requiere mano de obra calificada para la construcción de secadores solares. También se requiere la concientización y la capacitación adecuada de los agricultores para la utilización efectiva del secador solar, ya que diferentes cultivos/alimentos necesitan parámetros específicos para un secado efectivo.

Además, el papel de las OSC también es esencial a la hora de crear vínculos con el mercado y concienciar a los consumidores sobre el uso de productos secos. También es necesaria la identificación del grupo objetivo de consumidores, para el cual las OSC pueden desempeñar un papel vital.

Según lo propuesto, el MNRE se asociaría con organizaciones de la sociedad civil (OSC) centradas en los medios de vida y ministerios pertinentes para integrar el debate sobre soluciones impulsadas por DRE para los medios de vida en cumbres y ayuntamientos nacionales y locales sobre medios de vida y apoyaría la demostración de dichas tecnologías en ferias y exposiciones comerciales.

Desarrollo de capacidades de las personas: instaladores, población local, administración El desarrollo de capacidades, como se mencionó anteriormente, no sólo es esencial en la construcción de los secadores solares sino también en su utilización adecuada.

Las aplicaciones de medios de vida de DRE tienen el potencial de crear nuevas oportunidades laborales locales en operaciones y mantenimiento e instalación/fabricación. Para estas actividades se requerirá recurso humano capacitado. La disponibilidad de una fuerza laboral capacitada ayudará aún más a aumentar la credibilidad de los productos para los consumidores y los financieros.

Las iniciativas Skill India, SuryaMitra, Biogas Mitra y Varun Mitra no solo han creado módulos de capacitación específicos sobre tecnología y servicios aliados, sino que también han capacitado a un grupo de jóvenes en muchos lugares. MNRE facilitará el desarrollo e implementación de habilidades y programas de capacitación para aplicaciones de medios de vida de DRE, que incluyen secadores solares, con Skill Council for Green Jobs, IIT que promueven el desarrollo y la tecnología, el Instituto Nacional de Desarrollo Rural y otras organizaciones de ministerios/departamentos interesados.

Se movilizarán las plataformas institucionales a nivel comunitario existentes, como la federación de SHG, FPO (organizaciones de productores agrícolas), KVK (Krishi Vigyan Kendra - Centros de ciencia agrícola), etc., para desarrollar la capacidad de usuarios/compradores potenciales para impulsar la adopción de tecnologías DRE. Se establecerán vínculos en esquemas gubernamentales existentes como MUDRA para apoyar el microemprendimiento en la cadena de valor de las aplicaciones de ERD para los medios de vida. Para ello, la formación técnica se complementará con módulos de formación empresarial. Se pondría un énfasis específico en la creación de oportunidades de capacitación y emprendimiento para jóvenes de comunidades SC/ST y mujeres en roles laborales no tradicionales.

Poner a disposición buenas soluciones técnicas: transferencia de tecnología, requisitos y estándares de calidad. Para obtener la calidad deseada y asegurar un buen retorno para los productores, los secadores solares deben diseñarse y escalarse adecuadamente para cumplir con los requisitos de cultivos y entornos específicos. Para garantizar una implementación exitosa, se debe establecer un mapeo completo de datos de la radiación solar, instalaciones de prueba, protocolos estándar, producción de componentes solares locales, desarrollo de una operación de secado eficiente, así como una promoción de incentivos fiscales.

Políticas específicas para cada solución, no incluidas anteriormente

Tailandia: En Tailandia, el secado es uno de los principales métodos poscosecha para preservar la calidad de los productos agrícolas. Los pequeños agricultores utilizan principalmente el secado al sol al aire libre. Desde 2013, el Ministerio de Educación tailandés ha lanzado muchos proyectos para promover el uso de un secador solar parabólico con el ejemplo exitoso de los plátanos secados con energía solar para apoyar el desarrollo de proyectos de energía renovable (CRE) en las comunidades.

India: Un factor clave para el éxito del secador solar en la India ha sido la presencia de un entorno político propicio favorable. En 2010, el Gobierno de la India y los gobiernos estatales lanzaron la Misión Solar Nacional Jawaharlal Nehru (JNSSM), también conocida como Misión Solar Nacional, para promover la energía solar. Durante la segunda fase (2014-2022) se ha impulsado el escalamiento de la energía solar en el país. En el marco de esta política, se proporciona una subvención del 30% para la instalación de equipos impulsados por energía solar. En algunos estados, como Tamilnadu, la subvención para la instalación de secadores solares llegaba al 50%.

Burkina Faso: En Burkina Faso, se ha identificado una gran demanda de secadores activos integrados con un sistema fotovoltaico para secar frutas y verduras tanto a nivel cooperativo como individual (Nonclercq et al., 2009; Boroze et al., 2014).

República Democrática del Congo: El IITA ha introducido un secador de invernadero de bajo costo y de fabricación local como método alternativo para mejorar la cantidad y calidad de los productos secos. Con la aplicación de un secador solar, por ejemplo, el centro comunitario de procesamiento de yuca, administrado por jóvenes y un grupo de mujeres en Katana, al este de la República Democrática del Congo, registró un aumento significativo en la producción de harina de yuca de alta calidad y otros productos derivados. así como mejores ingresos.

Enlaces: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/reader/pii/S0973082622000229/pdf> Revisión de secadores solares para productos agrícolas en Asia y África: un enfoque de panorama de innovación

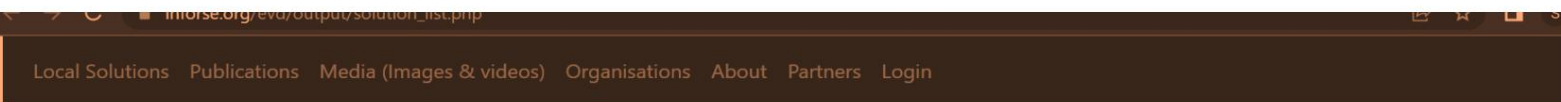
Local Sustainable Solutions – East Africa

Find here local solutions for better energy use, water, tree planting, and others.



-  Cooking
-  Cooking fuels
-  Light, Electricity
-  Water
-  Growing food, oils
-  Transport
-  Solar heat & others
- By Country

Catálogos en línea : www.localsolutions.inforse.org & www.inforse.org/evd/



Local Solutions. Database for Eco-village Development in South Asia.



Choose a solution category:



Cooking solutions ▾



Off-grid power and light ▾



Heating and cooling ▾



Water supply ▾



Organic gardening and agriculture ▾



Village development planning ▾



Other ▾



www.inforse.org



Some Of the Solutions Presented for Advocacy Under the Project