

FUNDESYRAM

Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental



FUNDESYRAM

BOLETÍN CAMINO AL DESARROLLO N° 178, Experiencias en energía renovable y ecotecnologías, enero 2026.

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

Miembro de: [Clic aquí para ver o descargar el documento completo](#)

Índice

Nº	Título	Pág.
1	Editorial, Ecotecnologías para el desarrollo y enfrentar el cambio climático	3-4
2	Las ecotecnologías, medio barato y accesible para convertir los residuos en dispositivos funcionales	5
3	Las ecotecnologías como herramienta para la dignificación de las familias rurales	6
4	Biodigestor para producción de biogás y fertilizante una alternativa sostenible	7-8
5	Experiencias en la práctica vivencial de ecotecnologías	8-9
6	Elaboración de un deshidratador solar como alternativa sostenible para la conservación de alimentos	9-11
7	Ecotecnologías Transformando nuestra Comunidad desde el Hogar	11-12
8	Capacitación e implementación de ecotecnologías para el manejo de residuos orgánicos con empresas y emprendimientos estableciendo lombricomposta casera en Izalco	12-13
9	Empresas de éxito que promueven ecotecnologías en El Salvador	13-14
10	Filtros para aguas grises, una ecotecnología barata y de fácil implementación	14-15
11	De la dependencia a la autonomía energética	16-17
12	Sistema de riego por goteo como Ecotecnología sustentable	18
13	Macetas en llantas recicladas	19-20
14	Experiencia de siembra de frutales según fase lunar	20-21
15	Estufas ahorradoras de leña	21-22
16	Experiencias en energía renovable y uso de ecotecnologías con enfoque en la agroecología	22-23
17	Aplicación de ecotecnologías en la restauración de ecosistemas degradados, con obras de conservación de suelo (barreras vivas)	23-24
18	Lámpara solar de botella: una alternativa amigable con el medio ambiente	24-26
19	El nivel tipo A, una solución tecnológica que facilita practicas sostenibles para restaurar ecosistemas degradados.	26-28
20	Granja Integral "La Abundancia"	28-29





21	Practica de conservación de humedad, para siembra de cultivos de apante frijol y maíz	30-31
22	Aprovechamiento de los desechos orgánicos, a través de sistemas que promueven la sostenibilidad de las familias, mediante alternativas ecotecnologías.	31-32
23	Deshidratador solar: uso de energía renovable para la conservación de alimentos y plantas medicinales.	32-33
24	Uso de biodigestores caseros para elaboración de biogás como alternativa de energía renovable en las comunidades rurales	33-34
25	Uso y beneficio del filtro purificador de agua para consumo	34-35
26	Experiencias en energía renovable y ecotecnologías	36-37
27	Bio jardineras como opción viable de producción, ante la crisis de agua en las comunidades	37-38
28	La bioconstrucción con adobe y tierra: una alternativa saludable y amigable con el medio ambiente	39-40
29	Experiencias en energías renovables y ecotecnologías	41-42
30	Las ecotecnologías en la escuela agroecológica El Paraíso, Chalatenango	42-43
31	La deshidratadora artesanal: una alternativa práctica para conservar alimentos	43-45
32	De la carencia a la abundancia: El poder de lo nuestro para vivir mejor	45-46
33	Alternativas ambientales para el uso eficiente del recurso forestal en la elaboración de los alimentos con fuego de leña	46-47
34	Beneficios integrales por el uso de tecnologías verdes en la gestión municipal	47-49
35	Experiencia en energía renovable y ecotecnologías	49-51
36	Energía que cuida la vida y el medio ambiente	51-52
37	Experiencia en energía renovable y ecotecnologías	52-53
38	Experiencias en energías renovables y ecotecnologías frente al cambio climático	53-55



1. Editorial, Ecotecnologías para el desarrollo y enfrentar el cambio climático



Roberto Rodríguez Sandoval, Director de FUNDESYRAM

Las ecotecnologías son un componente fundamental de la agroecología, la economía circular o verde, por eso, en esta oportunidad se quiere llamar la atención en algunos ejemplos de su utilización en los diferentes territorios donde FUNDESYRAM facilita procesos de desarrollo.

Según el INCAP, Las ecotecnologías son técnicas de uso eficiente de energía que se utilizan como alternativas integrales sostenibles para la producción agrícola y pecuaria, manejo de recursos naturales como el bosque, el agua, energía, suelo, utilización de elementos para la construcción de vivienda y otras estructuras, las que combinadas con técnicas y procedimientos sencillos pueden apoyar a las familias para su propio consumo y generación de ingresos. Ellos han documentado ecotecnologías para producción agrícola, la producción pecuaria, el procesamiento de alimentos, el aprovechamiento de fuentes energéticas, Buenas Prácticas Agrícolas y de Manipulación de Alimentos, y 5. para mejorar la salud de la familia.

<https://www.incap.int/index.php/es/ecotecnologias>

Según Jimcontent.com, Ecotecnología, es la aplicación de conceptos ecológicos mediante una técnica determinada para lograr una mayor consonancia con la naturaleza. La aplicación de ecotecnologías en las instalaciones ecoturísticas es obligada sobre todo si se ubican en sitios apartados de la ciudad donde no hay servicios como agua entubada, drenaje y corriente eléctrica. Con la aplicación de las ecotecnologías es posible dar una solución para que el hospedaje cuente con agua fría y caliente, agua para uso y consumo humano, energía eléctrica para hacer funcionar bombas, algunos aparatos y la iluminación nocturna del centro. Las ecotecnologías se refieren al agua, las que hacen referencia a la energía, las aplicables a climas cálidos y las que corresponderían a climas templados y fríos.

<https://s81c843597189ba68.jimcontent.com/download/version/1349360718/module/6413644668/name/08%20ECOTECNICAS.pdf>

Según Katherine Pulgarín, en su blog Vivienda sostenible: ideas para integrar ecotecnologías en tu hogar, los beneficios de las ecotecnologías en el hogar, se pueden analizar en el consumo y uso de

recursos a través de ecotecnologías integradas en el hogar ofrecen diversos beneficios ambientales, sociales y económicos, por ejemplo:

-Una ecotecnología de agua, por ejemplo, ayuda a preservar este líquido vital, consumiendo solo lo necesario, captando agua de la lluvia, recirculándola, reutilizándola y/o disminuyendo los vertimientos a otros cuerpos de agua.

-Una ecotecnología de energía permite su uso eficiente y la disminución de Gases Efecto Invernadero (GEI) que son los causantes del cambio climático.

-Una ecotecnología de gestión de residuos disminuye el desperdicio, aprovecha, reutiliza y permite el reciclaje de materiales. Así como el compostero convierte los residuos orgánicos en abono y evita que lleguen al relleno sanitario.

-Las tecnologías ecológicas pueden mejorar la calidad de vida en los hogares. Por ejemplo, los sistemas de seguridad inteligentes, los sistemas de control del clima y los sistemas de iluminación ambiental pueden ayudar a crear un entorno más cómodo y seguro.

-Con la integración de un dispositivo ecológico, obtienes un equipo con mejor tecnología, del mismo o mayor confort.

-Las ecotecnologías ayudan a reducir la contaminación del aire, del agua y del suelo.

*Es una inversión rentable ya que se ha comprobado la recuperación del dinero en el tiempo por el ahorro en facturas de cuentas de servicio público domiciliario.

<https://earthuniversity.edu.mx/vivienda-sostenible-integrando-ecotecnologias-en-tu-hogar/>

FUNDESYRAM por medio de Nelson Flores, en su aplicación de ecotecnologías en la transformación de las casas convencionales a casas ecológicas, define como casa ecológica: “La vivienda transformada en un hogar digno para la familia, por medio de ecotecnologías y el cumplimiento de normas de convivencia que permiten satisfacer plenamente sus necesidades básicas”. Un aspecto importante que debe considerarse en el proceso de transformación a casa ecológica es la aplicación de las tecnologías socialmente apropiadas, en los distintos puntos de coexistencia de la vivienda.

Zeña Giraldo (2012) se refiere a que “Una tecnología socialmente apropiada (TSA) es aquella que lejos de ser impuesta, esté inmersa dentro de un proceso participativo y educativo apropiado a cada contexto social, que integre principios fundamentales de respeto al ser humano y a la diversidad cultural, calidad de vida, democracia, solidaridad, dignidad, participación, conservación del ambiente, y que conforme un todo coherente con la integración del ser humano a la vida de su comunidad. Agrega que una Tecnología Socialmente Apropiada es el resultado de una comunidad involucrada trabajando activamente y con conciencia, para hacer realidad la idea de que esta tecnología sí puede brindar mejor calidad de vida para todos”.

<https://fundesyram.info/wp-content/uploads/2022/05/CASA-ECOLOGICA.pdf>

“Las ecotecnologías contribuyen a la sostenibilidad, enfrentar el cambio climático, al ecodesarrollo y lograr una vida digna hoy y en las futuras generaciones que contarán con un planeta vivo” FUNDESYRAM



2. Las ecotecnologías, medio barato y accesible para convertir los residuos en dispositivos funcionales



Nelson R. Flores, FUNDESYRAM Tacuba

Hoy en día es cada vez más imperante proteger la biodiversidad, los recursos naturales, la vida del planeta tierra en general. Los estilos de vida actuales han venido a cambiar los patrones de consumo tanto en el ámbito urbano como en el rural. La mayoría de alimentos, bienes, vestimenta entre otros; se venden al consumidor potencial en envases y envolturas hechas con materiales desechables, cuya disposición final genera problemas de contaminación ambiental. Tal es el caso de los sobrantes de obras civiles, envolturas de las frituras, ropa, embalaje de equipos y mobiliario por mencionar algunos residuos. Estos por tener características alejadas de la biodegradabilidad, generan aún más problemas al convertirse en contaminantes de los cuerpos de agua, calles, patios de las viviendas, etc.

FUNDESYRAM, comprometida con la protección medio ambiental, fomenta las ecotecnologías que reutilizan estos residuos para convertirlos en artículos y dispositivos funcionales. Tal es el caso de la estufa de bloque que consiste en una disposición en forma de "L" de este material. Las partes huecas de los bloques de cemento, se alinean para formar una red de túneles donde se dispone pequeñas rajadas de leña y el flujo de aire caliente hace su trabajo al ascender debajo del utensilio para la cocción del alimento en preparación. Otra ecotecnología es el calentador solar, el cual consiste en reutilizar materiales como las cajas rústicas de madera para frutas y verduras, con tablillas de madera, forradas con envoltorios de las frituras (churros, quesitos, papas, palomitas de maíz, etc.) y dispuestas en forma trapezoidal para que concentre la luz solar y se genere el calor necesario para aumentar la temperatura a unos 38-42°C, y la cocción se complementa con la estufa de bloque, ahorrando leña debido al precalentamiento del preparado. Asimismo, la reutilización de la madera de las tarimas de embalaje de equipos y mobiliario se convierte en una cubierta para la letrina de fosa séptica. La funcionalidad de esta cubierta permite el cuidado de la salud y seguridad de las familias rurales al mismo tiempo de dignificar su vida.



3. Las ecotecnologías como herramienta para la dignificación de las familias rurales



Glenda Alejandra Cáceres, FUNDESYRAM Tacuba

La implementación de ecotecnologías en las zonas rurales de Tacuba representa una estrategia clave para la mejora de la calidad de vida de las familias, mediante soluciones sostenibles que integran el cuidado ambiental, el desarrollo social y el fortalecimiento comunitario.

Durante el trabajo realizado, se han generado importantes oportunidades para organizaciones de mujeres, hombres, personas productoras, jóvenes, niñas y niños, promoviendo un desarrollo integral a través de prácticas como la agricultura orgánica, la educación ambiental dirigida a todas las edades y la construcción de espacios comunitarios seguros utilizando recursos locales. Estas acciones fomentan la participación activa de la comunidad y fortalecen procesos de crecimiento colectivo basados en el respeto y cuidado de los recursos naturales.

Acceso al agua: un desafío prioritario

Las ecotecnologías también han permitido avanzar en el acceso a servicios básicos, especialmente en lo relacionado con la calidad del agua. Aunque en algunas comunidades se ha logrado mejoras en la cobertura del servicio, persisten desafíos significativos en cuanto a su potabilidad para el consumo humano.

Esta problemática se intensifica durante la temporada de lluvias, cuando el agua presenta mayores niveles de contaminación, incrementando los riesgos para la salud humana. Ante esta situación, las ecotecnologías que FUNDESYRAM fomenta, están enfocadas en el tratamiento y manejo adecuado del vital líquido. Estas se consolidan como una alternativa viable y necesaria para garantizar agua segura y promover el desarrollo sostenible en las comunidades rurales.

Impacto social y ambiental

Además de los beneficios ambientales, estas iniciativas generan impactos positivos en el ámbito psicosocial, fortaleciendo la autoestima, el sentido de pertenencia, la autonomía comunitaria y la corresponsabilidad ambiental. La adopción de prácticas sostenibles contribuye a la formación de valores proambientales, al uso consciente de los recursos naturales y a la preservación de la dignidad y el bienestar de las familias. En conjunto, estas acciones impulsan comunidades más resilientes, organizadas y comprometidas con un desarrollo sostenible a largo plazo.



4. Biodigestor para producción de biogás y fertilizante una alternativa sostenible



Doris Montano, FUNDESYRAM Tacuba

La búsqueda de alternativas energéticas de origen renovable y la disminución de gases de efecto invernadero provenientes de la descomposición de desechos orgánicos hacen del biogás una prometedora alternativa para la sustitución de combustibles fósiles y para la valorización energética de residuos orgánicos en zonas urbanas, rurales y agroindustriales. El biogás es una fuente de energía alternativa atractiva debido a que presenta una disponibilidad energética descentralizada, en tanto que su producción es posible siempre que existan fuentes de origen orgánico. (Severiche y Acevedo, 2013, p.6)

¿Qué es y cómo funciona un biodigestor?

Definición: Es un tanque cerrado herméticamente donde bacterias anaeróbicas descomponen materia orgánica (restos de cocina, vegetales, estiércol).

Proceso: La fermentación genera biogás (combustible) y un biofertilizante líquido (bioabono) rico en nutrientes.

Componentes: Incluye un tanque de alimentación, un reactor de digestión y un tanque de almacenamiento de biogás, con tuberías para la entrada de residuos y salida de productos.

Beneficios para uso doméstico

Ahorro energético: Genera gas para cocinar, sustituyendo el gas LP y reduciendo costos.

Fertilizante gratuito: El bioabono es un abono orgánico excelente que mejora la calidad del suelo.

Gestión de residuos: Recicla desechos orgánicos, cerrando ciclos y reduciendo el impacto ambiental.

Sostenibilidad: Reduce la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Un ejemplo a seguir es la lideresa María Ester Zaldaña residente en el cantón Loma Larga, distrito de Tacuba, quien posee un biodigestor, ella menciona que se puede adaptar una cocina de gas licuado de petróleo (GLP) y el uso de lámparas para los corrales de maternidad usando el biogás producido por el biodigestor proveniente de la porqueriza: Menciona la lideresa que puede ser utilizado tanto en el hogar, pues favorece la tarea de cocinar o preparar los alimentos, demostrándose con esto que las familias pueden ahorrar dinero, al no comprar otro tipo de combustible.

Al igual la lideresa menciona que el líquido que sale lo utiliza como foliar que es rico en nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, ella lo aplica a frutales como mango, naranja, mandarina y café, menciona que la planta agarra un color verde más intenso siento una alternativa ecológica.

Biografía.

Severiche Sierra, C. A., & Acevedo Barrios, R. L. (2013). Biogás a partir de residuos orgánicos y su apuesta como combustibles de segunda generación. *Ingenium Revista de la Facultad de Ingeniería*, 14(28), 6–15. <https://doi.org/10.21500/01247492.1330>

Diseño de biodigestor casero para producción de biogás y Universidad de El Salvador (tomado de: <https://revistas.ues.edu.sv>).



5. Experiencias en la práctica vivencial de ecotecnologías



Eliseo López, FUNDESYRAM Tacuba

La ecotecnología se refiere a la aplicación de tecnologías y principios ecológicos para desarrollar soluciones sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Esto incluye áreas como: energías renovables (solar, eólica, hidroeléctrica, gestión de residuos y reciclaje), agricultura sostenible y permacultura, conservación de recursos naturales, monitoreo y protección del medio ambiente.

Basado a estos principios, deseo compartir en esta ocasión la práctica vivencial de tres ecotecnologías; una es el uso de varas de Brasil para hacer cerco para un huerto, encierro de aves o separación de algo, las varas pueden ser los sobrantes es decir las puntas de las varas que fueron usadas para otro servicio, eso ayuda a invertir menos dinero para hacerlo, es un material producido en la misma finca, los residuos no contaminan ya que al terminar su vida útil puede servir como leña o se deja en un lugar hasta como materia orgánica del suelo. El siguiente es el reúso de madera aserrada, ya que para hacer un mueble grande quedan sobrantes de madera que pueden usarse para fabricar otro más pequeño como el que se ve en la imagen que es para colocar lapiceros, colocar el celular, etc. El tercero son los envases de botellas plásticas utilizados para siembra de plantas ornamentales, cultivo de hortalizas, y otros; de esa manera los residuos plásticos que son tóxicos para el medio ambiente vienen a ser parte de otra técnica donde dan otro tiempo de vida útil antes de ser desechados totalmente. De esta manera, tratando de solucionar algunos problemas ambientales, algunas necesidades en el hogar o en el trabajo, tenemos la opción de hacerlo con la práctica de las ecotecnologías.

Es necesario que, en todos los ámbitos de vida, en la ciudad, en la industria, en los hogares de la ciudad y el campo sean puestas en práctica las Ecotecnologías; del mismo modo desde el gobierno, las instituciones estatales, la empresa privada es necesario que hagan parte de sus actividades el uso de las Ecotecnologías, todos los humanos estamos en el camino hacia el fin del mundo lo cual ya es evidente con las manifestaciones del cambio climático, es un problema irreversible o sin retroceso, pero con nuestras acciones podemos hacer que los impactos negativos sean menos bruscos o menos drásticos para la humanidad, actuemos hoy o callamos para siempre.

“Es necesario que, en todos los ámbitos de vida, en la ciudad, en la industria, en los hogares de la ciudad y el campo sean puesto en práctica las Ecotecnologías”



6. Elaboración de un deshidratador solar como alternativa sostenible para la conservación de alimentos



Esteysi Paola Godinez, FUNDESYRAM Tacuba

La agroecología promueve sistemas productivos sostenibles que integran principios ecológicos, sociales y económicos. En este contexto, la energía renovable y las ecotecnologías juegan un papel estratégico, ya que permiten reducir la dependencia de insumos externos, optimizar el uso de recursos naturales y fortalecer la resiliencia de los sistemas agro-productivos. Es por eso la importancia en campo de dar a conocer cuáles son esas prácticas y poder replicarlas, como, el manejo eficiente del agua, manejo sostenible del suelo, tecnologías apropiadas; estufas mejoradas para reducir consumo de leña, secadores solares artesanales o deshidratadoras artesanales, biofábricas para insumos orgánicos.

Como parte de la formación académica se trabajó en la elaboración de un deshidratador artesanal solar con el propósito de poder tener alimentos saludables y que conservaran su sabor natural y propiedades. Para la elaboración se necesitan madera, tela tipo zaranda, vidrio transparente o plástico.

Para poder observar el proceso de deshidratación de las frutas y verduras, los pasos a seguir son:

1. Elección del sitio de instalación

Se debe elegir un área abierta, con exposición solar directa durante la mayor parte del día, preferiblemente orientada de norte a sur, que permita una adecuada captación de radiación solar y una correcta circulación del aire. El lugar debe estar protegido de la lluvia, polvo y presencia de animales.

2. Diseño y dimensiones del deshidratador

Se recomienda una estructura tipo gabinete o túnel, con una inclinación entre 10° y 15° para optimizar la captación solar. Las dimensiones deben permitir una distribución uniforme del calor y una ventilación eficiente.

3. Construcción de la estructura base

La estructura puede elaborarse con madera, metal o materiales reciclados en buen estado. Es fundamental garantizar estabilidad, resistencia y durabilidad. La base debe elevarse del suelo entre 50 y 70 cm para evitar humedad y facilitar el flujo de aire.

4. Instalación del colector solar

El colector solar se construye utilizando una superficie absorbente de color oscuro (lámina metálica o madera pintada de negro mate) cubierta con plástico transparente o vidrio. Este componente permite aumentar la temperatura interna mediante el efecto invernadero, favoreciendo el proceso de deshidratación.

5. Colocación de bandejas de secado

Las bandejas deben fabricarse con marcos de madera y malla plástica o metálica, permitiendo el paso del aire caliente. Se recomienda colocar las bandejas de forma escalonada y con suficiente separación para asegurar un secado homogéneo del producto.

6. Sistema de ventilación

Se deben habilitar orificios de entrada de aire en la parte inferior y salidas en la parte superior del deshidratador, facilitando la circulación natural del aire por convección. Este sistema evita la acumulación de humedad y mejora la eficiencia del secado.

7. Sellado y protección sanitaria

Todas las uniones deben sellarse adecuadamente para evitar pérdidas de calor. Asimismo, es indispensable instalar malla fina en las aberturas para prevenir el ingreso de insectos, garantizando la inocuidad del producto deshidratado.

8. Prueba y calibración del deshidratador

Antes de su uso, se debe realizar una prueba en vacío para verificar el aumento de temperatura interna (idealmente entre 40 y 60 °C). Posteriormente, se ajustan ventilaciones y bandejas según el comportamiento térmico observado.

9. Carga y manejo del producto

Los productos agrícolas deben lavarse, seleccionarse y cortarse en tamaños uniformes para asegurar un secado parejo. La carga debe realizarse sin sobreponer los alimentos, permitiendo una correcta circulación del aire caliente.

10. Monitoreo del proceso de deshidratación

Durante el secado, se recomienda realizar inspecciones periódicas para rotar bandejas si es necesario y verificar el grado de deshidratación, evitando el sobre secado y la pérdida de calidad nutricional.

“El deshidratado solar es una práctica agroecológica que aprovecha la energía natural del sol para conservar alimentos, reducir pérdidas postcosecha y fortalecer la soberanía alimentaria de las familias productoras.”



7. Ecotecnologías Transformando nuestra Comunidad desde el Hogar



Norma Pimentel, FUNDESYRAM Tacuba

En los últimos años, el cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales han dejado de ser temas lejanos para convertirse en realidades locales. Ante esto, las ecotecnologías surgen como herramientas clave para vivir de forma más sostenible sin sacrificar nuestra calidad de vida. Las ecotecnologías son soluciones prácticas diseñadas para satisfacer nuestras necesidades diarias (agua, energía, alimentación, espacios seguros) cuidando el medio ambiente, pensadas a su vez en favorecer nuestras familias, implementadas desde nuestras comunidades con materiales de bajo costo lo que permite reducir gastos en el hogar.

Como FUNDESYRAM, para promover las ecotecnologías, ha realizado diversos talleres de capacitación, en algunas comunidades del Distrito de Tacuba, donde las familias hacen uso de recursos y materiales que disponen localmente para favorecer el mejoramiento de agua, alimentos y mejorar los espacios interiores de la vivienda, como se muestra arriba en las imágenes.

Elaboración de jaulas móviles, estas mejoran el espacio para la crianza de aves de corral para que no anden al aire libre todo el día, es fácil de movilizar a espacios con pasto y permite que los cultivos en el huerto, no sean dañados por las aves, permitiendo tener ambos a la vez.

Filtros para agua, estos mejoran el consumo de agua a través de filtros elaborados con materiales económicos, solo se utilizan dos cubetas, un grifo plástico, y una candela de cerámica y carbón activado, las familias mejoran la salud al eliminar contaminantes y bacterias, es una acción más sostenible y ecológica.

Otra imagen muestra el uso de una caja de madera reutilizada, adecuada para guardar objetos, luego de pintada, se puede ubicar en el cuarto de un bebe, para organizar juguetes y pañales. Estas y otras ecotecnologías comunitarias se implementaron con muchas familias del distrito.



8. Capacitación e implementación de ecotecnologías para el manejo de residuos orgánicos con empresas y emprendimientos estableciendo lombricomposta casera en Izalco



Efrain Ortiz Cerritos, FUNDESYRAM RBA-I

En el marco de las acciones de promoción de la economía circular y la sostenibilidad ambiental, se están desarrollando procesos de implementación de ecotecnologías para el manejo adecuado de residuos orgánicos con empresas y emprendedores locales en la RBA-I, como una alternativa práctica y replicable que contribuye a la reducción de desechos y al aprovechamiento de recursos dentro de los mismos sistemas productivos.

Como parte de estas iniciativas, se desarrolla el establecimiento de sistemas de lombricomposta artesanal en empresas. Para el establecimiento se aprovechó la capacitación práctica dirigida a 17 personas, entre las que se incluyeron propietarias/os de restaurantes, trabajadores del sector gastronómico, propietarias/os de fincas agroecológicas, emprendedoras/es, personal técnico de FUNDESYRAM y representantes de horizont3000. La composición del grupo reflejó el enfoque inclusivo, con la participación de 6 mujeres y 11 hombres, incluyendo jóvenes, lo que fortaleció el intercambio de experiencias entre distintos sectores productivos.

La actividad se llevó a cabo en el restaurante “El Gran Strike” de Izalco, empresa que se encuentra implementando varias ecotecnologías y otras prácticas sostenibles como parte del acompañamiento técnico brindado por FUNDESYRAM, bajo un enfoque de economía circular,

orientado a transformar los residuos orgánicos generados en insumos útiles para la producción agrícola y el manejo de áreas verdes.

El taller tuvo un carácter eminentemente práctico, abordando de manera integral los aspectos técnicos del diseño, instalación y manejo de sistemas de lombricomposta. Se explicó el uso de materiales accesibles, la correcta preparación de los recipientes, la selección y manejo del sustrato, así como la alimentación y los cuidados básicos de las lombrices rojas californianas. Asimismo, se detalló el proceso de cosecha del humus y del lixiviado, resaltando su valor como fertilizantes naturales para huertos, jardines y fincas agroecológicas.

Este tipo de experiencias permite que empresas y emprendedores adopten soluciones sostenibles para el tratamiento de sus residuos, reduzcan costos asociados a la disposición final de desechos y fortalezcan prácticas productivas responsables con el medio ambiente. A la vez, estas acciones contribuyen a la articulación entre el sector productivo, organizaciones de apoyo técnico y la cooperación internacional, consolidando modelos locales de economía circular y producción sostenible con potencial de réplica en otros territorios.



9. Empresas de éxito que promueven ecotecnologías en El Salvador



Juan Antonio Ruiz Benitez, FUNDESYRAM RBA-I

El hotel de montaña Perkin Lenca, se ubica en el Norte de Morazán, en el Distrito de Perkin, su propietario Ron Brenneman, además de contar con el hotel, creó la Perkin Educational Opportunities Foundation (PEOF), que dio origen a la fundación del centro educativo Amun Shea School, en donde, FUNDESYRAM y PEOF, establecieron la escuela agroecológica en el marco del convenio de cooperación técnica firmado en el 2018, entre ambas fundaciones, la cual opera hasta la fecha.

El hotel, la fundación y el centro educativo Amún Shéa (que significa en el idioma lenca, camino de semilla), fomentan y promueven prácticas agroecológicas y ecotecnologías que son muy exitosas, siendo las más importantes las siguientes: Energía Renovable, el hotel cuenta con paneles solares que generan energía que cubre más del 60% de consumo que se utiliza en las habitaciones para el agua caliente de las duchas y la iluminación de la habitación, la energía utilizada en el restaurante y para las máquinas de la lavandería. Cuenta además, con tanques que colectan el agua lluvia, permitiéndole garantizar el suministro de agua de manera permanente, ha establecido una planta ecológica para el manejo de las aguas residuales y aguas grises. En el manejo de los residuos

orgánicos e inorgánicos, realiza la separación; la materia orgánica los lleva a la escuela agroecológica en donde son convertidos en abonos orgánicos para la producción de hortalizas y plantas ornamentales. El hotel promueve la no utilización de desechables y de botellas plásticas, para lo cual, ha colocado en las habitaciones recipientes con agua filtrada, con estándares de calidad para el consumo humano, en el restaurante de igual manera informa sobre el no uso de las pajillas plásticas.

En el colegio Amún Shéa, en donde opera la Escuela Agroecológica, maestros y población estudiantil de todas las edades, se utiliza los huertos con el enfoque de aprendizaje de matemáticas y ciencias, además se cuenta con el restaurante dentro de las instalaciones del colegio, en donde se promueve la alimentación saludable, ya que se utilizan las hortalizas que se producen en la escuela agroecológica, libres de agrotóxicos. Así también, se promueve la producción de peces para el consumo, para lo cual, se ha construido un estanque para la producción de tilapia, en donde los estudiantes aprenden sobre el manejo de la producción de peces. Los excedentes de la producción de la escuela agroecológica son comprados por el hotel para la preparación de alimentos a los visitantes. Además, desde el colegio y la escuela agroecológica, se realizan campañas ambientales, integrando a los miembros de las comunidades, de donde proceden los estudiantes; dentro de las campañas se desarrollan las actividades de siembra de árboles, limpieza de ríos y quebradas, y actividades educativas dirigidos a toda la población.

El modelo que combina diferentes ecotecnologías y prácticas agroecológicas que se desarrollan a través del hotel, colegio y escuela agroecológica, es la base de los principios de la Economía Circular, vistos en acción, ya que se tienen: Energía Renovable, Cosecha de Agua lluvia, Manejo integral de residuos orgánicos, los cuales se convierten en abonos orgánicos y el desarrollo de programas de educación y sensibilización.



10. Filtros para aguas grises, una ecotecnología barata y de fácil implementación



Isidro Galdámez, FUNDESYRAM RBA-I

Cada vez la disponibilidad de agua para riego agrícola es más limitada, lo que incide en que muchos huertos familiares sólo se puedan implementar en la época de invierno, por “falta de agua para regar”.

En contraste a lo anterior, en casi todos los hogares se generan aguas grises o jabonosas, producto de las actividades diarias de aseo personal y del hogar, como lavado de utensilios de cocina y ropa.

Estas aguas no son tan peligrosas para la salud o el medio ambiente como las aguas negras que provienen de los inodoros, pero sí contienen cantidades considerables de nutrientes, materia orgánica y bacterias, siendo necesario un tratamiento previo para su reutilización como agua para riego agrícola, evitando los efectos nocivos como riesgos a la salud, contaminación del medio ambiente y mal olor.

La forma más fácil de reutilizar las aguas grises es haciéndola pasar por un filtro que básicamente es un recipiente plástico, metálico, de cemento o incluso llantas apiladas que contiene capas de diferentes materiales y tamaños que cumplen la función de limpiar esas aguas y posibilitar su uso en actividades productivas.

En el fondo del recipiente se coloca una capa de grava, después una de cascajo, una de carbón vegetal, otra de grava, otra de cascajo más fino, otra de carbón y así sucesivamente, sobre la última capa se coloca un trozo de tela o de costal de pita para que el agua jabonosa no erosione las capas de los materiales, el flujo de agua debe ingresar suavemente al recipiente y también así debe salir.

VENTAJAS DE USAR FILTROS DE AGUAS GRISES:

- Se ahorra agua al reutilizarla para riego.
- Evita la contaminación, usualmente las aguas grises se vierten a las calles.
- Es posible mantener la producción agroecológica.
- Se reducen criaderos de insectos como zancudos y mosquitos.
- Es barato y fácil de hacer, existen diversas adaptaciones que se adecúan a cada hogar.

Es posible mantener el huerto en el verano reutilizando las aguas grises.

Ecotecnologías sencillas, fáciles de implementar y de bajo costo, como la arriba descrita, reducen la contaminación del medio ambiente y permiten la producción continua de cultivos, siendo la “falta de agua para regar” una situación que en la mayoría de casos puede ser superada con la implementación de las biojardinera.



11. De la dependencia a la autonomía energética



Zein López FUNDESYRAM RBA-I

En el corazón de la Reserva de Biósfera Apaneca-Illamatepec (RBAI), el paisaje no es lo único que está cambiando; la forma de hacer negocios también. Ante el incremento de los costos de los combustibles fósiles y la vulnerabilidad de la red eléctrica en zonas rurales, una nueva generación de empresarios de hoteles y restaurantes está descubriendo que la sostenibilidad no es un lujo, sino la estrategia financiera más sólida del siglo XXI. Por su parte, los emprendedores están descubriendo que la sostenibilidad les aporta una buena oportunidad de ahorrar, mejorando así el nivel de costos en sus emprendimientos.

Históricamente, los negocios turísticos han operado bajo un modelo de dependencia lineal: comprar energía, consumir y desechar residuos. Hoy, con la adopción de energías renovables (ER) y Ecotecnologías permite romper este ciclo, ya que, al implementarlos, el empresario (hotel, restaurante, finca, emprendedores, etc.) deja de ser un cliente pasivo para convertirse en un consumidor (productor y consumidor).

Lo primero es primero: La Eficiencia Energética

Para efectos de ser sinceros, vamos a dejar claro lo siguiente: Ninguna inversión en Energías Renovables es eficiente si en el lugar donde se instala se "desperdicia" energía. La experiencia en la RBAI nos enseña que el paso cero es la optimización de la demanda, la cual se puede realizar por medio de la reducción del consumo en Iluminación y Fuerza: esto se consigue por medio del cambio de tecnología incandescente a LED de alta eficacia, y en el caso de la fuerza, con el uso de variadores de frecuencia en sistemas de bombeo los cuales han demostrado reducir el consumo base hasta en un 40%.

Por otro lado, la Gestión Térmica en el clima de nuestra cordillera, junto con el uso de arquitectura bioclimática y el aislamiento adecuado, se reduce la necesidad de climatización artificial, permitiendo que los sistemas de ER sean más pequeños, económicos y eficientes.

Experiencias con Energía Solar Fotovoltaica

El Salvador goza de un recurso solar privilegiado. Los proyectos que utilizan paneles Monocristalinos Tier 1 han reportado no solo un ahorro inmediato en la factura, sino una continuidad operativa envidiable. Para un hotel de montaña, por ejemplo, contar con un sistema híbrido (con baterías) significa que, mientras el resto de la zona sufre un apagón por tormentas, sus servicios críticos (refrigeración de alimentos, iluminación y conectividad) permanecen activos, garantizando la satisfacción del cliente y la seguridad de la inversión.

Ahora bien, si la energía solar es el motor eléctrico del negocio, la biodigestión vendría a ser su estómago digestivo. En la RBAI, donde la agroecología se entrelaza con el turismo, los residuos orgánicos de las cocinas y el estiércol animal dejan de ser un problema de gestión de desechos, para convertirse en un activo energético.

La experiencia de implementar biodigestores en restaurantes locales es transformadora. Al procesar los residuos orgánicos en ausencia de oxígeno, se obtienen dos productos de alto valor:

1. **Biogás:** Un combustible limpio que sustituye directamente al gas propano en las cocinas, reduciendo costos operativos fijos mensuales.
2. **Digestato (Biofertilizante):** Un subproducto rico en nutrientes que regresa a los jardines y huertos del hotel o restaurante, eliminando la necesidad de fertilizantes químicos y cerrando el ciclo de la Economía Circular.

La adopción de estas ecotecnologías impacta directamente en el Marketing Verde. El turista moderno, especialmente el que visita la RBAI, busca coherencia. Saber que su cena fue cocinada con biogás generado en el sitio y que la luz de su cabaña proviene del sol de esa misma tarde, crea una narrativa poderosa que permite a los negocios posicionarse en nichos de mayor valor adquisitivo.

Conclusión.

La transición energética en la RBAI no sucede de la noche a la mañana, pero los datos son contundentes:

- **Rentabilidad:** El retorno de inversión en eficiencia energética suele ser menor a 2 años.
- **Seguridad:** La autonomía energética protege contra la inflación de los precios de la energía.
- **Regeneración:** Se reduce la huella de carbono, protegiendo el ecosistema que es, en última instancia, el principal atractivo del negocio.

Adoptar energías renovables y ecotecnologías es, hoy por hoy, la mejor forma de asegurar que los negocios de la RBAI sean tan resilientes y duraderos como las montañas que los rodean.



12. Sistema de riego por goteo como Ecotecnología sustentable



Gloria Santana, FUNDESYRAM RBA-I

Hoy en día el riego por goteo se puede realizar por medio de ecotecnología como una solución que permite ahorrar agua, proteger el suelo y producir alimentos de manera sustentable. Esto consiste en un sistema que lleva el agua directamente a la raíz de las plantas, en pequeñas cantidades y de forma constante, mediante mangueras y goteros lo que evita el desperdicio de agua por evaporación o escurrimiento, a diferencia del riego por gravedad.

Pero gracias a su eficiencia y bajo impacto ambiental, el riego por goteo es una herramienta clave para la agricultura sostenible y los emprendimientos verdes, ya que ayuda a cuidar el medio ambiente mientras aumenta la producción agrícola.

El riego por goteo es una herramienta clave para reducir el impacto ambiental del uso del agua en la agricultura y en áreas verdes, ya que permiten un manejo más responsable y eficiente de los recursos naturales en términos de impacto ambiental, el riego por goteo ayuda de las siguientes formas:

- Ahorro significativo de agua: Ya que al aplicar el agua directamente en la raíz de la planta, se evita el desperdicio por evaporación, escurrimiento o filtraciones innecesarias, lo que contribuye a la conservación de este recurso natural cada vez más escaso.
- Protección del suelo: Porque al no inundar el terreno, se reduce la erosión y la compactación del suelo, manteniendo su fertilidad natural.
- Menor contaminación: Por el uso controlado del agua permite aplicar abonos de forma precisa, evitando que estos lleguen a ríos o mantos acuíferos y causen contaminación.
- Reducción del consumo de energía: al requerir menos agua y presión, el sistema usa menos energía que otros métodos de riego tradicionales.
- Adaptación al cambio climático: ayuda a mantener la producción agrícola incluso en épocas de sequía, fortaleciendo la resiliencia ambiental y alimentaria.

En conclusión, el riego por goteo bajo una ecotecnología disminuye el impacto ambiental, promueve el uso sostenible del agua y apoya prácticas agrícolas responsables, contribuyendo al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sostenible.



13. Macetas en llantas recicladas



Walter Santillana, FUNDESYRAM Puxtla

Las macetas hechas de llantas recicladas son una alternativa para poder solucionar un problema de contaminación del medioambiente, pero también para poder producir en espacios pequeños aun en las zonas urbanas. Para transformar estas llantas hay muchas formas y opciones dependiendo el uso que se le quiera dar.

Ejemplos de aplicación

- **Huertos urbanos:** Ideales para cultivar hortalizas en espacios reducidos.
- **Escuelas y comunidades:** Proyectos educativos que enseñan sobre reciclaje y cuidado ambiental.
- **Espacios públicos:** Parques y plazas que integran macetas de llantas como elementos decorativos y funcionales.
- **Muros de retención:** Retención de taludes que generan peligro en zonas de riesgo por deslave.

Beneficios ambientales

- **Reducción de residuos sólidos:** Los neumáticos tardan cientos de años en degradarse. Reutilizarlos evita que terminen en vertederos o quemados, lo cual genera contaminación [MSN](#).
- **Disminución de emisiones tóxicas:** Al evitar la quema de llantas, se reduce la liberación de gases nocivos como dióxido de carbono y compuestos químicos dañinos.
- **Aprovechamiento de recursos:** Se da una segunda vida a un material resistente y duradero, disminuyendo la necesidad de producir nuevas macetas de plástico o cerámica.
- **Fomento de la economía circular:** Promueve la reutilización y el reciclaje, pilares de la sostenibilidad.

Ventajas prácticas

- **Durabilidad:** Las llantas son resistentes a la intemperie, lo que las hace ideales para exteriores.
- **Versatilidad de diseño:** Se pueden crear macetas colgantes, de suelo, con patas o incluso formas decorativas [Jardinería On](#).
- **Bajo costo:** Es una alternativa económica frente a macetas comerciales.
- **Creatividad y estética:** Pintadas y decoradas, aportan un toque artístico a jardines, patios y espacios públicos.

Conclusión

Las macetas hechas de llantas recicladas son una **ecotecnología accesible, creativa y sostenible** que contribuye significativamente al cuidado del medio ambiente. Al transformar un desecho problemático en un recurso útil, se fomenta la **responsabilidad ecológica**, la **economía circular** y la **educación ambiental**. Además, embellecen los espacios y promueven una cultura de reciclaje que puede ser replicada en hogares, escuelas y comunidades.

Fuentes: [MSNMSN – Guía para transformar neumáticos en macetas jardinería On](#)[Jardinería On – Macetas con neumáticos reciclados](#)



14. Experiencia de siembra de frutales según fase lunar



Pedro Alberto Matamoros, FUNDESYRAM Puxtla

Como parte de las ecotecnologías que se proponen dentro del trabajo que identifican a FUNDESYRAM, es hacer uso del conocimiento local y ancestral, para echar andar diferentes tecnologías que van enfocadas en hacer más fácil el trabajo en el campo aprovechando de mejor manera los recursos con los que se cuentan en la comunidad y la misma parcela; así también del conocimiento local o ancestral que viene siendo heredado de generación en generación.

Para esta experiencia tomaremos en cuenta que existen que hay dos puntos de vista sobre el tema que vamos a abordar, uno en pro y otro en contra de tomar en el ciclo lunar para realizar actividades en la agricultura. Para nosotros como FUNDESYRAM este tema es claro en la agricultura sostenible y agroecología, puesto que ponemos en práctica todo este tipo de conocimientos.

Como parte del tema tomaremos el conocimiento que nos ha compartido don Arnulfo García un productor radicado en el Cantón El Durazno de San Pedro Puxtla, pero, su origen natal es del municipio de Tacuba, donde aprendió de los ancianos tomar cuenta las fases de la luna para sembrar plantas frutales. Este tema surgió espontáneamente en una conversación durante una visita a su parcela en donde observamos que sus plantas frutales cosecheras de limón y mango se cargan con muy buena producción.

“Yo no sé nada de letras peros soy fijado, tomo en cuenta todo lo que me dicen, soy curioso y lo pongo en práctica. Yo soy originario de Tacuba y cuando llegue a edad de trabajar escuchaba a los ancianos sobre sus experiencias, me fijaba y lo iba a hacer. Para los que me han preguntado por qué se cargan los frutales, es porque yo los siembro conforme la luna; hay el hijo sembró unos por ahí que casi no le dan y yo le dije antes que los sembrara que viera como estaba la luna que no los sembrara y me dijo papá eso no tiene nada que ver y ahí está el resultado”.

¿Entonces cuando debemos de sembrar? De 9 a 14 días de luna y no entendíamos porque nosotros buscamos con nombre técnico las fases de la luna, que son 4, luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Este ciclo tiene un periodo de 28 días teniendo como periodos de duración 7 días por fase.

¿Entonces cuando hay luna nueva, debemos contar de 9 a 14 días para sembrar? Si así, usted cuenta de cuando hay cambio de luna 9 días y ya puede sembrar; ya de 15 días en adelante ya no recomiendo porque es luna sazona. Analizamos que si contamos después del cambio de luna nueva, contamos 9 a 12 días estaríamos en luna creciente o cuarto creciente.

Como parte del conocimiento compartido por don Arnulfo podemos recomendar la siembra de frutales a 12 días de luna.



15. Estufas ahorradoras de leña



Mauricio Edenilson Grijalva, FUNDESYRAM Puxtla

Las estufas ahorradoras de leña, son sistemas de cocción que reducen drásticamente el consumo de leña, minimizan el humo, protegen la salud y el medio ambiente, al canalizar el calor y extraer los gases fuera de la casa mediante ductos y chimeneas, logrando mayor eficiencia que las estufas tradicionales.

Las estufas ahorradoras de leña como ecotecnologías están hechas para reducir el impacto que se tiene en la población de las comunidades rurales con las cocinas tradicionales. Como experiencia personal, he participado en proyectos donde en las comunidades se implementó este tipo de cocinas en primer lugar para ahorrar leña y evitar las emisiones de gases que estos generan, también para evitar problemas respiratorios en las personas que utilizan las cocinas de leña tradicionales.

Dentro de las cocinas existen diferentes tipos de cocinas ahorradoras de leñas, en el modelo de la cocina que he construido se utiliza diferentes materiales como ladrillo quemado, arena, ceniza, melaza, tierra y otros tipos de materiales.

La estufa consta de una cámara de combustión, la cual está elaborada con ladrillos pachos o planos, los cuales permiten alcanzar altas temperaturas sin sufrir grandes modificaciones o daños en su estructura, en la parte central se ubica una cámara para colocar ceniza la cual permite la distribución uniforme del calor en toda la plancha, la parte trasera de la cocina tiene otra cámara en donde se aloja todo el hollín resultante de la combustión de la leña; en la parte trasera se encuentra también colocada el tubo de la chimenea que permite la expulsión de todo el humo.

Los materiales que se utilizan para la construcción de la cocina son ladrillos de barro, arcilla, ceniza, tubo de cemento o metal y una plancha metálica.



16. Experiencias en energía renovable y uso de ecotecnologías con enfoque en la agroecología



Mirella Hernández Mártir, FUNDESYRAM Puxtla

La transición hacia modelos de producción agroecológica ha impulsado la incorporación de energías renovables y ecotecnologías como herramientas clave para fortalecer la sostenibilidad ambiental, social y económica de los territorios rurales. Estas experiencias demuestran que es posible producir alimentos de manera responsable, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles, optimizando el uso de los recursos naturales y mejorando la resiliencia de las comunidades frente al cambio climático.

En el ámbito de la agroecología, el uso de energías renovables se ha integrado principalmente en actividades productivas como el riego, el procesamiento de alimentos y el manejo de cultivos. La instalación de sistemas de bombeo de agua con energía solar ha permitido a pequeños productores y productoras asegurar el acceso al recurso hídrico en épocas de sequía, disminuyendo costos de operación y evitando la sobreexplotación de fuentes de agua. Esta práctica, combinada con técnicas

de captación y almacenamiento de agua lluvia, contribuye a una gestión hídrica más eficiente y alineada con los principios agroecológicos.

Otra experiencia relevante es el uso de biodigestores familiares y comunitarios, que transforman los residuos orgánicos de origen agrícola y pecuario en biogás y biofertilizantes. El biogás se utiliza como fuente de energía limpia para la cocción de alimentos o el funcionamiento de pequeños equipos, reduciendo la presión sobre los bosques y las emisiones de gases de efecto invernadero. Al mismo tiempo, los biofertilizantes resultantes fortalecen la fertilidad del suelo, mejoran la actividad biológica y disminuyen la dependencia de insumos químicos externos, cerrando ciclos de nutrientes dentro de los sistemas productivos.

Las ecotecnologías también han cobrado importancia en el manejo integral de las fincas agroecológicas. El uso de secadores solares para granos, frutas y hierbas medicinales ha mejorado la calidad de los productos, prolongado su vida útil y generado valor agregado sin recurrir a fuentes de energía convencionales. Asimismo, la implementación de estufas mejoradas ha contribuido a un uso más eficiente de la leña, reduciendo el consumo de madera, la emisión de humo en los hogares y los impactos negativos en la salud de las familias rurales.

Desde un enfoque agroecológico, estas experiencias no se limitan a la adopción tecnológica, sino que están acompañadas de procesos de formación, intercambio de saberes y organización comunitaria. Las escuelas de campo, las parcelas demostrativas y las giras de campo han facilitado la apropiación de conocimientos sobre energías renovables y ecotecnologías, promoviendo su adaptación a las condiciones locales y fortaleciendo el protagonismo de las comunidades en la toma de decisiones.



17. Aplicación de ecotecnologías en la restauración de ecosistemas degradados, con obras de conservación de suelo (barreras vivas)



Dora Alicia García, FUNDESYRAN Puxtla

La implementación de energías renovables y ecotecnologías constituye una estrategia fundamental para la restauración de ecosistemas degradados y el fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental en comunidades rurales. Este enfoque integral permite atender de manera simultánea los desafíos ambientales, productivos y sociales, promoviendo un uso más eficiente y responsable de los recursos naturales. En este contexto, el proyecto RECLIMA ha desarrollado acciones orientadas a la aplicación de soluciones tecnológicas apropiadas que contribuyen a la reducción del impacto

ambiental, la optimización de los recursos naturales y la mejora de las condiciones de vida de la población beneficiaria.

En el marco del proyecto RECLIMA, se ha trabajado de manera directa en el Distrito de Guaymango, donde se han implementado obras de conservación de suelos como parte de una estrategia integral de restauración ambiental. Estas acciones han involucrado la participación de 68 productores provenientes de diferentes cantones del distrito, quienes han sido incorporados activamente en los procesos de establecimiento y manejo de las prácticas de conservación, fortaleciendo así el enfoque participativo y comunitario del proyecto.

Las ecotecnologías aplicadas han sido seleccionadas con base en las condiciones ambientales, productivas y socioeconómicas del territorio, priorizando el uso de recursos locales y tecnologías de bajo impacto ambiental. Entre las prácticas implementadas se destaca el establecimiento de barreras vivas mediante el uso de especies vegetativas nativas o adaptadas a la zona, orientadas a reducir la erosión, retener sedimentos y mejorar la infiltración de agua.

La incorporación de estas prácticas ha permitido disminuir los procesos de degradación del suelo, mejorar su estructura y fertilidad mediante la incorporación de materia orgánica, y favorecer el aumento de la cobertura vegetal. Asimismo, estas acciones contribuyen al fortalecimiento de la biodiversidad local y a la resiliencia de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático.

De manera complementaria, la integración de ecotecnologías y energías renovables en el marco del proyecto RECLIMA ha fortalecido la autosuficiencia y sostenibilidad de las comunidades participantes, reduciendo la dependencia de fuentes energéticas convencionales y promoviendo modelos de desarrollo sostenible que articulan la conservación ambiental con el bienestar social y productivo de los productores beneficiarios.



18. Lámpara solar de botella: una alternativa amigable con el medio ambiente



Alvaro Pérez Hernández, FUNDESYRAM Puxtla

Introducción

La búsqueda de soluciones sostenibles y accesibles para enfrentar los retos energéticos ha impulsado la creación de diversas ecotecnologías. Una de las más ingeniosas y de bajo costo es la lámpara solar de botella, que aprovecha materiales reciclados y principios simples de refracción de la luz para iluminar espacios oscuros.

¿En qué consiste esta ecotecnología?

La lámpara solar de botella se elabora utilizando una botella plástica rellena con agua clorada, instalada en techos de lámina o similares. Su función es captar la luz solar y dispersarla dentro de espacios cerrados como bodegas, graneros o habitaciones con poca iluminación natural.

El agua clorada dentro de la botella actúa como un difusor de luz, permitiendo que la claridad del sol se expanda en el interior del lugar, logrando una iluminación equivalente a una bombilla de 40 a 60 watts durante el día, sin necesidad de electricidad.

Beneficios ambientales y sociales

- Reducción del consumo eléctrico: Al aprovechar la luz solar, se disminuye la dependencia de energía convencional.
- Reciclaje de materiales: Se reutilizan botellas plásticas, reduciendo la contaminación por desechos sólidos.
- Accesibilidad económica: Es una solución de bajo costo, ideal para comunidades con recursos limitados.
- Mejora en la calidad de vida: Proporciona iluminación segura y confiable en espacios que antes permanecían oscuros.

Proceso de instalación

1. Materiales necesarios:
 - Botella plástica transparente.
 - Agua clorada (para evitar proliferación de bacterias).
 - Mezcla de arena, cemento y agua.
2. Pasos básicos:
 - Perforar el techo en un área estratégica donde incida la luz solar.
 - Insertar la botella ajustada al orificio para evitar filtraciones.
 - Sellar los bordes con la mezcla de cemento y arena, asegurando la botella y evitando el ingreso de agua de lluvia.

Impacto comunitario

Este tipo de ecotecnología ha sido implementada en diversas comunidades rurales y urbanas, especialmente en países en desarrollo, donde el acceso a la electricidad es limitado o costoso. Además de ser una alternativa ecológica, fomenta la innovación social, ya que puede ser replicada fácilmente por cualquier persona con materiales básicos.

Conclusión

La lámpara solar de botella es un ejemplo claro de cómo la creatividad y el reciclaje pueden convertirse en soluciones prácticas para el cuidado del medio ambiente. Su bajo costo, facilidad de instalación y beneficios ambientales la convierten en una herramienta poderosa para promover la sostenibilidad y mejorar la calidad de vida en comunidades con escasos recursos.



19. El nivel tipo A, una solución tecnológica que facilita practicas sostenibles para restaurar ecosistemas degradados.



Claudia Sánchez, FUNDESYRAM Puxtla

Las ecotecnologías en la restauración facilitan alternativas rentables para reforestar, controlar la erosión y gestionar recursos hídricos y energéticos en zonas rurales y urbanas de interés, tal es el caso de la experiencia del distrito de Jujutla, Ahuachapán, donde las acciones de restauración lideradas por el proyecto RECLIMA—“Aumento de las medidas de resiliencia climática en los agroecosistemas del Corredor Seco de El Salvador”—, que implementa FUNDESYRAM en convenio con FAO, no solo han fortalecido la capacidad productiva local, sino que han generado resultados tangibles en la conservación de suelo y agua, gracias al uso estratégico de ecotecnologías como el nivel tipo A en el manejo de los 20 polígonos restaurados para 387ha.del distrito.

El nivel tipo A es una técnica de manejo del terreno que permite trazar curvas a nivel del suelo, aprovechando materiales locales y la topografía natural para crear estructuras de captura e infiltración de agua. Esta herramienta, implementada por familias y técnicos del proyecto, ha sido fundamental para controlar la esorrentía, aumentar la infiltración de agua y reducir la pérdida de suelo por erosión.

El nivel tipo A, se llama nivel en "A" porque tiene la forma de la letra "a" en mayúscula: "A"

Beneficios del nivel tipo A



Base para realizar practicas/obras que detienen procesos de deterioro progresivo

- conservacion del agua y recarga de acuíferos
- Reduccion de la erosion y proteccion del suelo
- Integracion de otras practicas de restauracion

Trazo de lineas sin caída

- Barreras vivas y muertas
- Zanjas de infiltracion
- Terrazas de banco

Trazo de lineas con caída

- Zanjas de coronacion o desviacion
- Canales de riego

Elaboración del Nivel Tipo A:

1. Corta 2 palos rectos de 2 metros y 10 centímetros y 1 palo de 1 metro y 20 centímetros.
2. Asegura los extremos de los palos con pita y clavos para que no se aflojen. Formando la A, Teniendo dos lados iguales de 2 metros y el del centro de 1 metro.
3. Marca el punto donde cae la plomada en el palo del medio
4. Calibrar el Nivel A; Se colocan las patas del nivel en "A" en 2 puntos fijos, uno más alto que el otro. Se marca el punto donde cae la plomada en el palo del medio, a este se llama "Punto A". Se gira el nivel en "A" cambiando de posición las patas en los puntos fijos. Se marca nuevamente el punto donde cae la plomada en el palo del medio, a este se llama "Punto B". Utilizando una pita se mide la distancia entre el "Punto A" y el "Punto B", marcando el punto central entre ambos puntos.
5. Cuando se quiere trazar líneas con caída, debe hacerse una nueva calibración del Nivel en "a". Se coloca un "taquito" de 2 centímetros de altura a una de las patas para obtener una caída de 1%; o de 4 centímetros para que la caída sea de 2%. Estos porcentajes son los más recomendables para construir zanjas con caídas que no provocan erosión.

Uso o manejo

1. Marcando con una estaca o piedra un punto fijo en el suelo para una de las patas iniciales

2. Sin mover la pata fijada en Paso 1, se mueve la otra pata hacia arriba o abajo, hasta que coincida la pita con el Punto Central marcado en el palo del medio. Eso es encontrar la línea sin caída, el cual debe ser señalado con una estaca o piedra nuevamente.
3. se levanta el nivel en "A", y se avanza buscando la continuación de la línea sin o con caída, basándose siempre en las estacas ya marcadas.
4. Al terminar el trazo de la línea, algunas estacas no quedan bien alineadas. Esto debe ser corregido, moviendo las estacas sobre una misma línea.

En la búsqueda de soluciones para los desafíos ambientales actuales, las ecotecnologías emergen como un enfoque multidisciplinario que fusiona conocimientos de ciencias forestales, diseño, y climatología como el nivel A. El uso del nivel tipo A dentro de las intervenciones de restauración del proyecto RECLIMA en Jujutla ha demostrado ser una herramienta práctica y eficaz para enfrentar los desafíos del cambio climático en el Corredor Seco de El Salvador. Su aplicación ha reforzado la conservación de agua y suelo, respaldando tanto la resiliencia ambiental como la productividad rural en la comunidad.



20. Granja Integral "La Abundancia"



Alberto José Santana Mendoza, FUNDESYRAM Puxtla

En un mundo que enfrenta una doble crisis la gestión de residuos y la seguridad energética, el biogás emerge como una solución poderosa. Esta tecnología no solo trata desechos de manera segura, sino que los convierte en energía limpia y fertilizante, cerrando ciclos productivos y generando valor económico, social y ambiental.

1. ¿Qué es el Biogás y cómo funciona?

El biogás es una mezcla de gases (principalmente metano y dióxido de carbono) producida por la digestión anaeróbica (descomposición sin oxígeno) de materia orgánica como estiércol, residuos agrícolas, lodos de depuradora o restos de comida.

El proceso en 4 pasos:

1. Alimentación: Los residuos orgánicos se introducen en un biodigestor (tanque cerrado).

2. Digestión: Bacterias descomponen la materia en un proceso que puede durar días o algunas semanas.

3. Producción: Se genera biogás, que se acumula en la parte superior del biodigestor.

4. Aprovechamiento: El biogás se extrae para su uso. El material residual se convierte en un fertilizante orgánico de alta calidad para los cultivos.

Productos y Aplicaciones:

- Energía Térmica: Para cocinar, calentar agua o espacios (invernaderos, granjas).
- Energía Eléctrica: Mediante generadores o moto generadores.
- Biometano: Tratamiento adicional para inyectar en redes de gas natural o como combustible vehicular.
- Biofertilizante: bioabono líquido o sólido, rico en nutrientes, que mejora los suelos.

Las familias en el distrito de Ahuachapán por ser una zona productiva en las áreas de ganadería han crecido significativamente, pero se tenía una gran problemática: estiércol que producían mal olor, atraían moscas y contaminaban el terreno. Además, pagaban costosas facturas de gas para preparar los derivados de la leche.

El presidente de la comunidad propuso instalar un biodigestor: un sistema que transforma los desechos animales en gas utilizable. Aunque al principio dudaron visitaron una granja similar y se convencieron al poder visualizar el funcionamiento y los beneficios que se obtendrían resultado de la inversión realizada.

Implementación:

Con una inversión moderada, se instalaron un tanque especial donde se mezcla el estiércol con agua. Las bacterias naturales descomponen la mezcla, produciendo gas y un líquido residual rico en nutrientes teniendo asistencia técnica para su correcto funcionamiento.

Los Resultados (1 año después):

1. Energía gratis: El biogás contribuye a la realización de los derivados de la leche. Factura de gas disminuida.
2. Fertilizante natural: El líquido resultante abona sus cultivos para aumentar cosechas de maíz para su alimentación.
3. Medioambiente: Desaparecieron los malos olores y moscas. Ya no hay riesgo de contaminación por lixiviados.
4. Comunidad: De ser criticados, ahora son ejemplo. Reciben visitas de vecinos y escuelas.



21. Práctica de conservación de humedad, para siembra de cultivos de apante frijol y maíz



Israel Morales, FUNDESYRAM Suchitoto

La práctica de cultivos de apante fue desarrollada por pequeños agricultores, como una estrategia de aprovechar la época seca para disponer de alimentos sin necesidad de establecer sistemas de riego, debido a que, en los tiempos de inicio de este sistema de siembra, se conocía poco sobre la tecnología de riego.

Para establecer los cultivos de apante, es importante conocer como los pequeños agricultores logran conseguir la humedad durante un periodo aproximado de tres meses, tiempo en que los cultivos logran desarrollar su ciclo fisiológico, por lo general se establece asocio de cultivo como: maíz, frijol común, frijol de castilla, chilipucas y ayotes, para consumo fresco.

La clave para conseguir la humedad, inicia con la preparación de suelo, que consiste en un primer paso de arado profundo con bueyes en los meses de octubre a diciembre, después de cosechar los cultivos de la época lluviosa. Posterior a este arado el suelo se deja reposar un tiempo de tres semanas, luego se hace el segundo paso de arado y se pasa un trozo de madera o una rastra elaborada con ramas, se deja descansar durante dos semanas más y luego se hace el surcado para la siembra y el paso de trozo o rastra de ramas para el tapado de la semilla y el sellado del suelo para la conservación de la humedad.

La preparación de suelo para cultivos de apante se realiza, con diferentes métodos: En huertos pequeños de forma manual con herramientas agrícolas, picha, azadón o zuacho; en parcela de 1 hasta 2 manzana con arado de madera, tirado por bueyes o caballo y en parcela de más de 2 manzanas, se puede usar maquinaria agrícola, usando arado de vertedera y rastra.

Esta práctica de siembra y preparación del suelo, está orientada a la conservación de humedad y nutrientes, a través de la incorporación de rastrojos del cultivo anterior y si existe la disponibilidad de algún estiércol de ganado o aves que se tenga disponible en la parcela, fomentado la práctica de cero labranza y evitando el uso de herbicidas.

En conclusión, las ventajas principales de este sistema de siembra son: No quema de rastrojos, labranza de conservación, control mecánico de malezas, mejora de la estructura de suelo,

conservación de la nutrición con el asocio de cultivos, reciclaje de nutrientes y fijación de nitrógeno por la siembra de los diferentes tipos frijoles.

La siembra de cultivos de apante, es una alternativa para apoyar la seguridad alimentaria en las parcelas donde no es posible disponer de riego en la época seca.



22. Aprovechamiento de los desechos orgánicos, a través de sistemas que promueven la sostenibilidad de las familias, mediante alternativas ecotecnologías.



Samaria Herrera, FUNDESYRAM Suchitoto

Una nueva tecnología llegada a caseríos de El Salvador permite a las familias rurales generar biogás con las heces que ellas generan y con eso encienden las cocinas, algo que al principio le sonaba a ciencia ficción, y también, a algo fétido.

En el campo son muy populares las llamadas letrinas aboneras, que separan los orines de las heces para producir abono orgánico. La finalidad es que las familias campesinas puedan producir energía sostenible, biogás sin costo, que les permita mejorar su economía y la calidad de vida. Y también, cuidar del ambiente.

Un biodigestor es un contenedor cerrado de forma hermética que contiene residuos orgánicos de origen vegetal o animal (carne en descomposición, excrementos). Un grupo de microorganismos presentes en los desechos orgánicos producen una reacción conocida como fermentación anaeróbica, de la que se puede obtener energía. El biodigestor es un sistema que se utiliza para tratar los residuos orgánicos de manera eficiente y sostenible. Este dispositivo transforma la materia orgánica en biogás, un combustible renovable que puede ser utilizado para generar energía, y en un material digerido que es un fertilizante natural. Los biodigestores son cada vez más populares debido a sus múltiples beneficios, tanto para el medio ambiente como para la economía de quienes los utilizan.

Los biodigestores constituyen una alternativa económica y efectiva en comunidades rurales de todo el mundo. Permiten satisfacer la demanda energética de estas poblaciones y proporcionan un medio adecuado para manejar los residuos de humanos y animales. En resumen, son una alternativa eficaz para hacer frente al calentamiento global. Existen varios tipos de biodigestores, como los de flujo continuo y los de flujo discontinuo. En los biodigestores de flujo continuo, los

residuos se introducen de manera constante, mientras que en los de flujo discontinuo, se cargan en intervalos.

¿Qué es el biogás?

Se trata de una mezcla de gases con un elevado contenido de metano. Puede emplearse para cocinar, en sustitución de otros combustibles como el gas propano, la leña y la electricidad. La llama de un quemador alimentado por esta clase de gas tiene un color azul. Además, unas cuantas modificaciones en ciertos equipos convierten el biogás en una fuente de energía para lámparas de camisa de asbesto, motores de combustión, bombas de agua y generadores.

El segundo producto de la digestión de materia orgánica es el biabono. Se trata de un excelente abono y acondicionador del suelo con una alta concentración de nutrientes esenciales para el buen desarrollo de las plantas. Estos incluyen nitrógeno, fósforo, potasio y microelementos.

[Biodigestores encienden la llama de las cocinas rurales salvadoreñas : IPS Agencia de Noticias](#)
[Biodigestor: su funcionamiento y beneficios esenciales - Ecoarmonia](#)



23. Deshidratador solar: uso de energía renovable para la conservación de alimentos y plantas medicinales.



Rosibel Avilés, FUNDESYRAM Suchitoto

Desde tiempos antiguos, la conservación de alimentos ha sido una necesidad para la humanidad. Existen diversas técnicas para la conservación de los alimentos, la deshidratación es una de estas técnicas que se destaca por ser efectiva y simple. Actualmente, el uso del deshidratador solar es una alternativa sostenible, ya que se utiliza energía renovable del sol para reducir la humedad de alimentos y plantas medicinales, con lo cual se extiende su vida útil sin un impacto ambiental.

El uso de las energías renovables para la conservación de alimentos ofrece ventajas como el ahorro económico, es una tecnología accesible y al no depender de la electricidad es factible en zonas rurales o sin acceso a la red de energía eléctrica, al mismo tiempo, se reduce el impacto ambiental con esta práctica que promueve la autosuficiencia y la sostenibilidad.

Un deshidratador solar es un equipo artesanal diseñado para eliminar el contenido de agua de tejidos de frutas y plantas mediante el aprovechamiento de la radiación solar. Este funciona a través del calentamiento debido a la luz solar que al incrementar la temperatura acelera la evaporación del contenido de agua de los tejidos, ya sea de frutas, verduras, aromáticas y raíces. Este proceso elimina el crecimiento de microorganismos responsables del deterioro de los alimentos, con lo cual se permite una conservación más prolongada de los deshidratados.

Para poder obtener productos deshidratados de calidad, es fundamental aplicar buenas prácticas durante el proceso. Dentro de estas prácticas se incluyen la selección de materias primas frescas y en buen estado, el lavado y desinfección adecuados, el corte uniforme de los alimentos para asegurar el secado homogéneo y la correcta disposición de los productos en las bandejas para evitar el amontonamiento, garantizando el correcto secado. También es muy importante mantener el deshidratador limpio, protegido de la humedad y de la contaminación por polvo o insectos, y realizar un monitoreo constante del proceso hasta alcanzar el nivel de secado adecuado.

La deshidratación solar es especialmente útil para la conservación de frutas, verduras, aromáticas y medicinales. Al reducir el contenido de agua, se retrasa la descomposición y se facilita el almacenamiento y transporte de los productos. Además, con este método se ayuda a preservar el sabor, el color y, en gran medida, el valor nutricional de los alimentos. En el caso de las plantas medicinales se requiere un secado cuidadoso para conservar sus principios activos.

Gracias a la implementación de la deshidratación de frutas, es posible elaborar bocadillos saludables a partir de productos locales y de temporada como plátano, guineo, papaya, naranja, piña y mango, entre otros. Este proceso permite conservar gran parte de los nutrientes, como vitaminas, minerales y fibra, ofreciendo una alternativa alimenticia natural, sin conservantes y de fácil consumo. La deshidratación permite aprovechar los excedentes de producción que no pueden comercializarse en fresco, reduciendo pérdidas y generando valor agregado. Además, estos bocadillos pueden convertirse en una fuente de ingresos para las familias y comunidades, impulsando el aprovechamiento sostenible de la producción agrícola.

La implementación de deshidratadores solares contribuye al desarrollo sostenible, ya que fortalece la seguridad alimentaria, reduce el desperdicio de alimentos y fomenta el uso responsable de los recursos naturales. Además, promueve el conocimiento y la aplicación de tecnologías limpias en comunidades locales.



24. Uso de biodigestores caseros para elaboración de biogás como alternativa de energía renovable en las comunidades rurales



Henry Muñoz, FUNDESYRAM Suchitoto

El uso de desechos orgánicos como cascaras de fruta y hortalizas dentro de los hogares es una alternativa para producir biogás, convirtiéndose en una solución sostenible que transforma residuos orgánicos en energía renovable mediante digestión anaeróbica (bacterias sin oxígeno), produciendo metano para electricidad o calor, y un fertilizante líquido rico en nutrientes. Este proceso reduce emisiones de gases de efecto invernadero, disminuye la dependencia de

combustibles fósiles y crea una fuente de energía limpia y un abono valioso, beneficiando el medio ambiente y la economía circular, a través de sistemas como los biodigestores, que funcionan a pequeña o gran escala.

Beneficios biotecnológicos

Energía Renovable: Produce biogás, una fuente de energía limpia que reduce la necesidad de combustibles fósiles.

Gestión de Residuos: Desvía desechos orgánicos de los vertederos, reduciendo la contaminación y malos olores.

Fertilizante: Genera un subproducto (bioabono) que enriquece el suelo como abono orgánico.

Economía Circular: Convierte "basura" en recursos valiosos, promoviendo un modelo sostenible.

Aplicaciones de la tecnología

Domésticas: Biodigestores pequeños para hogares y huertos.

Industriales/Agrícolas: Plantas a mayor escala para procesar residuos de mercados, restaurantes o cosechas.

Bibliografía

Merling Areli Cortez Hernández y Carlos Wilver Serrano López. 2023. Diseño de biodigestor casero para producción de biogás y fertilizante. Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador. Consultado el 7 de enero 2026. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8339322>



25. Uso y beneficio del filtro purificador de agua para consumo



Mayra Grande, FUNDESYRAM Suchitoto

Los filtros de agua son depósitos diseñados para potabilizar el agua y son especialmente útiles en áreas rurales donde el acceso al agua purificada es limitado. Estos filtros utilizan tecnología de filtración basada en barro, carbón activado y plata coloidal, lo que permite eliminar impurezas y garantizar agua segura para el consumo humano.

Está fabricado con materiales sostenibles, lo que los convierte en una opción ecológica para la purificación del agua, asegurando agua potable de alta calidad.

Filtro	Otros sistemas
<ul style="list-style-type: none"> • Funciona sin energía • Tiene una vida útil de hasta 2 años con mantenimiento • Este fabricado con materiales y biodegradables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requieren electricidad • Utilizan repuestos costosos y plásticos • Generan residuos difíciles de reciclar

Este tipo de filtro es conocido como Eco filtro, fácil de utilizar y económico, que le da pureza y vitalidad al agua de cada hogar donde se utiliza.

- Elimina bacterias, parásitos y sedimentos del agua.
- Contribuye directamente a la reducción de enfermedades gastrointestinales y otras afecciones relacionadas con el consumo de agua contaminada.
- Reemplaza la necesidad de hervir agua, lo que reduce el gasto en gas, leña o electricidad.
- Disminuye el gasto recurrente en agua embotellada, haciendo que el acceso a agua potable sea más económico a largo plazo.
- Reduce el consumo de plásticos de un solo uso, al minimizar la dependencia del agua embotellada.
- El mantenimiento de un filtro es fácil y lo puede realizar personalmente en su casa

Como una alternativa ecológica para apoyar a familias de escasos recursos económicos que ayuden a la purificación de su vital líquido, sin dependencia de embotelladoras para consumir agua.

La contaminación del agua es una secuela que se tiene desde años, por lo que más comunidades se ven afectadas para el consumo de ese vital líquido.

Bibliografía

Como funciona el eco filtro, filtración natural del agua consultado en <https://ecofiltro.com.gt/que-es-ecofiltro/>

“Haz el cambio que quieres ver en el mañana”



26. Experiencias en energía renovable y ecotecnologías



Dolores Guillen, FUNDESYRAM Suchitoto

Una ecotecnología utiliza los principios de la ecología para satisfacer necesidades humanas minimizando el impacto ambiental, a través del uso eficiente de recursos como el agua y la energía, y reduciendo la contaminación. Estas tecnologías necesitan ser aplicadas en los hogares salvadoreños

En esta ocasión quiero presentar como la productora Ana Adelia Larin de la comunidad Primavera, distrito Suchitoto, está reduciendo el impacto del uso de las aguas grises con una biojardinera, la cual le beneficia porque en la época seca puede utilizar las aguas tratadas en su huerto familiar.

La función principal de una biojardinera es tratar y reutilizar aguas grises de forma natural mediante un sistema de capas (piedra, ladrillos, grava, arena, plantas) purificándola para usos como riego de jardines o huertos lo que ahorra agua, previene la contaminación, mejora la higiene y el ambiente.

¿Qué son las aguas grises?

Las aguas grises son las que se producen con las tareas cotidianas del hogar como lo son el baño, lavamanos, lavar ropa y utensilios, cepillado de dientes y la limpieza del hogar.

El 80% del agua potable que se consume en el hogar pasará a ser “gris”.

Características principales de la Biojardinera:

- Eficiencia: Optimiza el uso de recursos agua.
- Sostenibilidad: Busca el equilibrio entre el desarrollo y la protección ambiental.
- Bajo impacto: Reduce las emisiones contaminantes.
- Integración: Combina conocimientos ecológicos con tecnología para crear soluciones prácticas.

Beneficios de una Biojardinera:

- Ahorro de agua: Permite reutilizar el agua tratada para riego.
- Protección ambiental: Evita la contaminación de ríos y suelos.
- Salud: Reduce focos de infección y mejora la higiene.
- Sostenibilidad: Sistema natural, sin consumo de energía eléctrica.
- Económico: Menor costo de mantenimiento que plantas de tratamiento convencional.

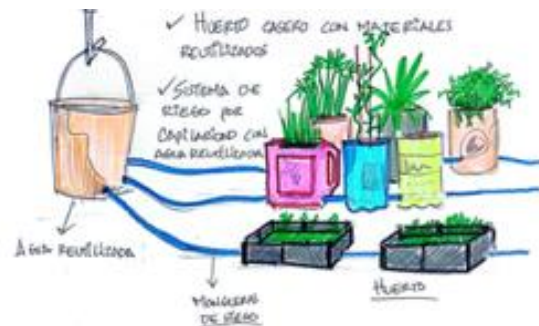
Funcionamiento de la Biojardinera

Trampa de grasas: El agua residual entra a dos depósitos (cubetas) donde aceites, grasas flotan y sólidos pesados se asientan, separándolos antes de que lleguen al filtro principal. (limpiar cada ocho días).

Filtro biológico: El agua pretratada pasa por capas de material filtrante (piedra, ladrillo, grava, arena) en una pila de ladrillo rojo de 50 cm de profundidad y 75 cm de ancho para luego ser evacuada hacia el huerto.



27. Biojardineras como opción viable de producción, ante la crisis de agua en las comunidades



Flor Quintanilla FUNDESYRAM Chalatenango

Las aguas grises o jabonosas se generan en las actividades cotidianas de aseo personal y del hogar. Las aguas grises son aguas que provienen únicamente de lavabos, fregaderos, lavaderos, regaderas y lavadoras.

Hay varias maneras de tratar las aguas jabonosas en el hogar. La elección del sistema depende de las condiciones del terreno (desniveles, tipo de suelo) y de cómo se pretende reutilizar el agua. El filtro jardinera es un pequeño humedal con plantas de pantano que permite la reutilización del agua para riego.

Filtro-jardinera:

El mantenimiento del filtro es como el de una jardinera normal: es decir, podar las plantas cuando se requiera y, en caso de que no haya suficiente producción de agua, regarlas. Eventualmente, el filtro se puede obstruir con la acumulación de sólidos. El material filtrante saturado debe reemplazarse con material nuevo; el momento indicado es cuando se observa que el agua desborda por la parte superior del filtro en vez de fluir por el tubo de salida.

Regar las plantas sólo lo necesario, con esto se reduce cualquier daño a las plantas debido a algún residuo de jabón (sodio) que haya quedado en el agua filtrada.

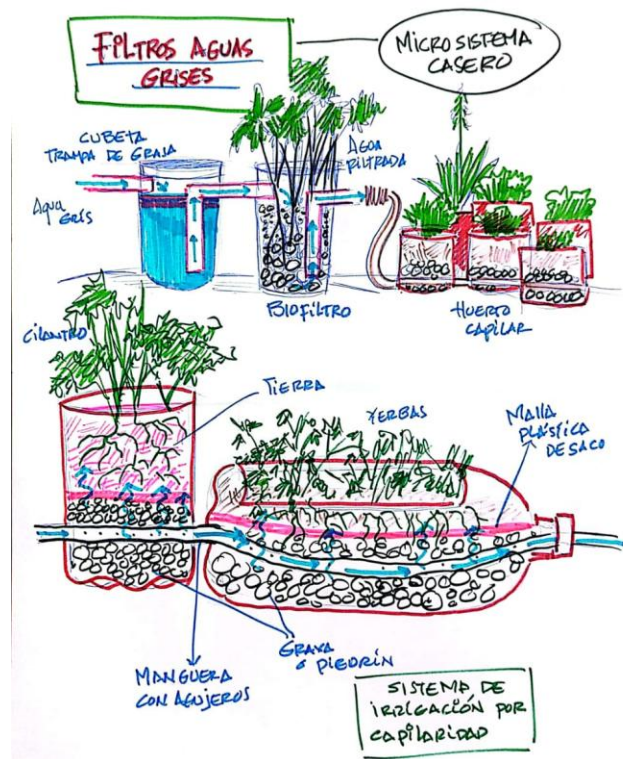
Huerto con botellas plásticas reutilizadas y riego con agua del biofiltro

Un huerto con botellas de plástico es un jardín vertical o huerto en contenedores que se construye con botellas de plástico reutilizadas. Este tipo de huerto es una forma de cultivar plantas en espacios reducidos, como balcones, azoteas o patios pavimentados.

Los huertos con botellas de plástico son una opción económica y sencilla para reutilizar botellas de plástico y ayudar al medio ambiente

Los huertos con botellas reutilizadas permiten cosechar plantas aromáticas y algunas verduras en espacios reducidos a pesar de la falta de acceso al suelo.

Un huerto con botellas de plástico y sistema de riego, utiliza botellas de plástico para regar las plantas por goteo. Este sistema de riego es sencillo de instalar y permite aprovechar espacios verticales para plantar. Bio filtro por capilaridad Es una técnica que aprovecha la capilaridad de materiales porosos, para llevarlo a las raíces de las plantas, riego automático y más eficiente y sobre todo que ahorra agua, que se vuelven alternativas para las comunidades.





28. La bioconstrucción con adobe y tierra: una alternativa saludable y amigable con el medio ambiente



Boris Ernesto Andrade y Kenia Galdámez, FUNDESYRAM Chalatenango

Boris Andrade, vive en Cantón El Faro, Distrito Comasagua, Municipio La libertad Sur. Hablar de Boris es compartir la experiencia de una persona comprometida con el cuidado del medio ambiente y el fortalecimiento de las comunidades. Con su autorización, en este artículo se da a conocer parte de su trayectoria y trabajo en lo que es la tecnología de la bioconstrucción, una práctica que promueve el uso responsable de materiales naturales y soluciones sostenibles para la vivienda.

Boris ha decidido evolucionar y fortalecer sus conocimientos mediante procesos de capacitación en agroecología. Gracias a estas formaciones, se ha integrado a nuevas técnicas sostenibles que hoy se reflejan directamente en su hogar y en su trabajo.

La bioconstrucción es una práctica ancestral que hoy cobra nueva importancia frente al cambio climático, la crisis ambiental y los problemas de salud que enfrentan muchas familias. En El Salvador, las casas construidas con adobe o tierra han sido históricamente una solución accesible y adecuada al clima tropical, especialmente en las zonas rurales.

Estas viviendas no solo representan una forma de construcción económica, sino también un acto de cuidado hacia la Madre Tierra, ya que se utilizan materiales naturales disponibles en el entorno, reduciendo el uso de cemento, hierro y otros insumos industriales que generan altos niveles de contaminación.

Cuidado del medio ambiente

Las casas de adobe o tierra se elaboran principalmente con suelo, agua, paja y otros materiales naturales. Esto permite:

- Reducir la explotación de recursos no renovables
- Disminuir la huella de carbono
- Evitar desechos tóxicos
- Promover el uso responsable de los recursos locales

Además, la bioconstrucción fortalece el conocimiento comunitario y la participación de las familias en la edificación de sus propias viviendas, fomentando la autogestión y la sostenibilidad.

Beneficios de frescura y confort térmico

Uno de los mayores beneficios de las casas de tierra es su capacidad de regular la temperatura. Gracias al grosor de las paredes:

- Mantienen el interior fresco durante el día
- Conservan el calor por la noche
- Reducen la necesidad de ventiladores o energía eléctrica

Esto resulta especialmente beneficioso en comunidades rurales y costeras de El Salvador, donde las altas temperaturas afectan la calidad de vida de las familias.

Repello: una barrera contra los chinches y enfermedades

Un aspecto clave en la bioconstrucción es el repello adecuado de las paredes con mezcla de tierra, cal o cemento. Cuando las casas de adobe no están repelladas, pueden formarse grietas donde se refugian insectos como los chinches, transmisores de enfermedades como el mal de Chagas.

Al repellar correctamente:

- Se sellan las grietas y orificios
- Se evita la proliferación de chinches y otros vectores
- Se mejora la higiene y la salud familiar
- Se previene la transmisión de enfermedades en la comunidad

De esta manera, la bioconstrucción no solo aporta beneficios ambientales, sino que también se convierte en una estrategia de salud preventiva, protegiendo a niñas, niños, adultos y personas mayores.

Promover casas de adobe bien construidas y repelladas significa apostar por:

- Viviendas dignas y saludables
- Protección del medio ambiente
- Reducción de enfermedades
- Mejora de la calidad de vida

Fortalecer la bioconstrucción es rescatar saberes ancestrales, adaptarlos a las necesidades actuales y construir un futuro más justo, sano y sostenible para nuestras comunidades.

La bioconstrucción, a través de personas como Boris, nos enseña que el verdadero conocimiento se refleja en las manos, en la práctica y en las habilidades que transforman comunidades, más allá de cualquier título profesional.

29. Experiencias en energías renovables y ecotecnologías



<https://concepto.de/energias-renovables/>

René Alfredo Peñate, FUNDESYRAM Chalatenango

En las imágenes se observa de izquierda a derecha una plantación forestal de *Acacia mangium*, establecida con el propósito de generar energía renovable está ubicada en República Dominicana. Al centro paneles fotovoltaicos para generación de energía solar y generación energía eólica. La figura de la derecha muestra un ejemplo de generación de energía hídrica y/o hidroeléctrica.

Tipos de energía renovable

Energía solar, energía eólica, energía hidráulica, energía geotérmica, energía generada de biomasa o biogás y energía generada del mar.

Energía Solar Fotovoltaica y Térmica: Captura la radiación solar mediante paneles o colectores. En 2026, representa casi el 80% del aumento global en capacidad renovable.

Energía Eólica (Terrestre y Marina): Utiliza aerogeneradores para convertir la energía cinética del viento en electricidad. La variante marina (offshore) está ganando relevancia por su mayor estabilidad de vientos.

Energía Hidroeléctrica: Aprovecha la caída o flujo de agua en embalses o ríos para mover turbinas.

Biomasa y Biogás: Procesa materia orgánica (residuos agrícolas, industriales o desechos biológicos) para generar calor o gas combustible mediante biodegradación.

Energía Geotérmica: Extrae el calor interno de la tierra para la producción constante de energía base.

Energía Mareomotriz y Undimotriz: Genera electricidad aprovechando el movimiento de las mareas y las olas de los océanos.

Para 2026, los métodos de generación de energía ecológica se consolidan como la principal fuente de electricidad mundial, superando por primera vez al carbón. Estos métodos aprovechan recursos naturales inagotables y procesos tecnológicos avanzados para minimizar el impacto ambiental.

En El Salvador, varias empresas y sectores utilizan energías renovables, destacando instaladores solares como [Ecoblitz](#), [VekPower](#), [Atlas Renovables](#), y [EBR El Salvador](#) que implementan sistemas fotovoltaicos, mientras que grandes industrias como [Holcim](#) y [AES Nejapa](#) usan energía solar y biogás, respectivamente, para reducir su huella de carbono, apoyadas por comercializadoras como [EXCELERGY](#) que facilitan la compra de certificados de energía verde.

En El Salvador, empresas de distintos rubros han comenzado a certificar su consumo de energía renovable en El Salvador. McDonald's ha tomado un rol protagónico en desarrollar prácticas para garantizar la sustentabilidad de los ecosistemas y comunidades donde operan

Otra marca que ha dado pasos decisivos hacia la sostenibilidad adquiriendo energía renovable es la Plaza Comercial Pasares, un proyecto de la desarrolladora inmobiliaria Inversiones Bolívar. El centro comercial ubicado en San Juan Opico, La Libertad, ha certificado el consumo de energía verde en sus instalaciones a través de los RECs.

Por otra parte ya existen empresas que se han dedicado a producir la energía que consumen y los excedentes los venden, tal es el caso de la empresa Textufil, dedicada a la industria textil, ubicada en Soyapango, la cual genera energía solar y energía generada con biomasa, también la empresa del grupo CASA, dedicada a la producción de azúcar, esta se ha dedicado a generar energía de biomasa, la cual es utilizada para su uso y además venden el excedente, generando grandes ingresos a través del procesamiento de biomasa procedente de plantaciones propias, en El salvador es la única empresa que está estableciendo plantaciones de especies maderables de rápido crecimiento tal es el caso del Eucaliptus urograndis, el cual es un clon de varios cruces del género Eucaliptus, optimizando su crecimiento y desarrollo, para programar sus aprovechamientos cada tres años, durante un periodo de rotación de diez años.

En nuestro país debe haber un centro de investigación que genere información y obtener resultados positivos sobre las especies que pueden utilizarse para establecer cultivos de especies maderables de rápido crecimiento y que se adapten a las diferentes condiciones edafológicas de nuestro país, para poder aprovechar los espacios de áreas ociosas, FUNDESYRAM, siempre se encuentra trabajando y capacitando a personas a nivel regional para la implementación de prácticas amigables con el medio ambiente, de esta forma se contribuye a reducir la huella de carbono y contribuir a reducir los efectos del cambio climático.



30. Las ecotecnologías en la escuela agroecológica El Paraíso, Chalatenango



Claribel Landaverde Orellana, FUNDESYRAM Chalatenango

La escuela agroecológica, San Isidro Labrador, en el Distrito de El Paraíso, Chalatenango Centro cuenta con un proceso de formación sistematizado en temas de agroecología con participantes de los diferentes territorios del departamento.

Este espacio se ha convertido promotor de prácticas ambientales ecológicas, la utilización de insumos orgánicos para la producción agrícola; además cuenta con un reservorio para la captación de aguas lluvias, lo cual facilita la producción permanente en el área, un deshidratador artesanal elaborado con las experiencias y participación de alumnos de las diferentes promociones de la escuela. De manera que la escuela sea vista como referente para la puesta en marcha de tecnologías ecológicas que fortalecen la experiencia productiva, de transformación de alimentos y comercialización.

Es por ello que no solo productores y productoras han recibido el proceso de formación, sino también estudiantes de agronomía y profesionales de diferentes áreas, ya que se promueven una experiencia más integral que promueve ecotecnologías y el aprovechamiento de los recursos locales, las cuales representan aprendizaje participativo en cada visita que se recibe.

Desde sus orígenes el apoyo técnico y de asesoramiento de FUNDESYRAM ha representado un impulso importante en las formaciones, así como también de la Universidad El Salvador, con quienes se desarrollan las temáticas.

Vale la pena mencionar que desde la visión holística de las organizaciones locales se pueden ir generando y aportando a verdaderos procesos de desarrollo integral en los territorios. La escuela agroecológica es parte de un plan estratégico parroquial, desde la Diócesis de Chalatenango y ahora en día es un referente de aprendizaje ante instancias educativas, a nivel departamental y nacional, así como para productores campesinos y campesinas de la zona.



31. La deshidratadora artesanal: una alternativa práctica para conservar alimentos



Juan Carlos Castillo, FUNDESYRAM Chalatenango

La deshidratadora artesanal es un dispositivo sencillo y económico que permite conservar alimentos de forma natural, aprovechando principalmente la energía del sol. Es una opción muy utilizada en comunidades rurales y proyectos agroecológicos, ya que ayuda a reducir pérdidas postcosecha y a dar valor agregado a la producción local.

Este tipo de deshidratadora funciona eliminando la humedad de los alimentos mediante aire caliente a baja temperatura, lo que permite conservar frutas, hortalizas y plantas medicinales por más tiempo, sin necesidad de químicos ni refrigeración.

¿Cómo es una deshidratadora artesanal?

Generalmente está elaborada con materiales fáciles de conseguir, como madera, malla fina, plástico transparente o vidrio. Su diseño permite que el sol caliente el interior, creando un efecto invernadero que favorece el secado gradual de los alimentos.

Materiales necesarios

- ✓ Madera (tablas)
- ✓ Malla fina
- ✓ Vidrio o plástico transparente
- ✓ Clavos o tornillos
- ✓ Bisagras
- ✓ Pintura.
- ✓ Martillo o destornillador
- ✓ Serrucho

Cuenta con:

- ✓ Una estructura de madera en forma de cajón.
- ✓ Bandejas internas con malla donde se colocan los alimentos.
- ✓ Una cubierta transparente inclinada para captar el calor solar.
- ✓ Pequeñas aberturas para la entrada y salida de aire.

Alimentos que se pueden deshidratar con una deshidratadora artesanal se pueden conservar:

- ✓ Frutas como mango, banano, piña, papaya y manzana.
- ✓ Hortalizas como tomate, zanahoria, chile y cebolla.
- ✓ Hierbas aromáticas y medicinales como hierbabuena, manzanilla, albahaca y orégano.

Beneficios para las familias y comunidades.

El uso de deshidratadoras artesanales ofrece múltiples beneficios:

- ✓ Reduce la pérdida de alimentos en época de cosecha.
- ✓ Permite almacenar productos por más tiempo.
- ✓ Mejora la seguridad alimentaria.
- ✓ Genera oportunidades de emprendimiento local.
- ✓ Promueve el uso de energías limpias y prácticas sostenibles.

Una práctica sostenible

La deshidratadora artesanal representa una alternativa amigable con el ambiente y accesible para las comunidades. Su construcción y uso fortalecen el conocimiento local, fomentan la autosuficiencia y contribuyen al desarrollo sostenible desde el territorio.

Uso de la deshidratadora

Los alimentos se lavan, se cortan en rodajas delgadas y se colocan sobre las bandejas sin amontonarlos. El secado puede durar entre uno y tres días, dependiendo del clima y del tipo de alimento.

Beneficios para la comunidad

Esta práctica permite conservar frutas, hortalizas y plantas medicinales, mejorar la seguridad alimentaria y generar productos con valor agregado, fortaleciendo el trabajo agroecológico y comunitario.

La experiencia de las personas que han elaborado estas secadoras demuestra que con creatividad y compromiso es posible avanzar hacia un desarrollo sostenible desde las comunidades.



32. De la carencia a la abundancia: El poder de lo nuestro para vivir mejor



Luis Arévalo, FUNDESYRAM Salcoatitán

En las comunidades rurales, cada día es una lucha por tener energía, agua limpia y servicios básicos. Eso afecta directamente cómo vive la gente, su salud, su tranquilidad. Por eso las energías renovables y las ecotecnologías aparecen como una solución real, sostenible y sobre todo con corazón: transforman la vida diaria sin destruir la naturaleza.

No son solo “técnicas alternativas”. Son una forma de que las comunidades ganen autonomía, cuiden su territorio y recuperen dignidad.

Pensemos en lo concreto: la energía solar, el biogás y la biomasa aprovechan lo que ya hay en el lugar. Así se deja de depender tanto de combustibles caros y contaminantes, los costos bajan y la luz llega de verdad a cada casa, de forma constante. El sol se convierte en un compañero que ayuda a estudiar por las noches, a tener un pequeño negocio funcionando, a guardar alimentos o medicinas. Los biodigestores toman los residuos orgánicos (estiércol, restos de comida) y los convierten en gas limpio para cocinar y en abono natural para las siembras. Y las cocinas mejoradas usan mucha menos leña, eliminan el humo tóxico y cuidan la salud de toda la familia, especialmente de mujeres y niños.

Las ecotecnologías como los sistemas de captación de agua de lluvia, las estufas eficientes y los biodigestores enseñan a usar mejor lo que se tiene: a cuidar cada gota de agua, a reutilizar, a separar residuos, a compartir conocimientos. Poco a poco la sostenibilidad deja de ser algo que se lee en libros y se vuelve bienestar que se toca y se vive todos los días.

Los beneficios se ven por todos lados:

- Ambientalmente: se frena la deforestación, baja la contaminación, los ecosistemas respiran mejor.
- Socialmente: mejora la salud (menos humo, menos enfermedades respiratorias), se fortalece la organización comunitaria y se aprende haciendo, entre todos.
- Económicamente: se gasta menos, hay más independencia energética y surgen oportunidades para producir y vender desde el mismo territorio.

Además, estas tecnologías ayudan a las comunidades a estar más preparadas frente al cambio climático: sequías, subidas de precio de la leña o el gas, imprevistos y sobre todo, enseñan a relacionarse con la naturaleza con respeto y conciencia.

Lo más bonito es que cualquiera puede participar, no hace falta ser experto. Cuidar los equipos, usar bien la energía y el agua, manejar los residuos correctamente, compartir lo que se sabe, son acciones sencillas que multiplican los resultados y hacen que estas soluciones duren muchos años.

Al final, promover las energías renovables y las ecotecnologías va mucho más allá de lo ambiental. Es una verdadera estrategia de desarrollo rural sostenible, una apuesta por el bienestar, la dignidad y el futuro de las comunidades. Invertir en esto es sembrar esperanza, fortalecer los territorios y construir una vida más justa y en armonía con la naturaleza.

Así, vivir en el campo deja de sentirse como una carencia constante y empieza a verse como una oportunidad real de crecer con fuerza, en paz y en sintonía con el mundo que nos rodea.



33. Alternativas ambientales para el uso eficiente del recurso forestal en la elaboración de los alimentos con fuego de leña



Ronaldo Laguan, FUNDESYRAM Salcoatitán

Como parte del proceso de restauración ambiental, cuidado y manejo de parcelas agroecológicas, es de considerar factores que influyen en el uso adecuado de los recursos naturales, por lo que en esta ocasión se plantea una iniciativa que podría ayudar a reducir o hacer más eficiente el uso del

recurso forestal maderable, que es sobre explotado para la elaboración de alimentos en fogón abierto.

Tomado de: *secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (18 julio 2016)* Sitio web <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/estufas-ecologicas-ahorradoras-con-chimenea-beneficio-ambiental-y-de-salud-para-la-poblacion>

Con la construcción de cocinas ecológicas ahorradoras con chimenea se reduce el consumo de los recursos forestales y mejora la calidad de vida de las y los agricultores. Se sabe que en las áreas rurales la principal fuente de energía es la leña, por eso es indispensable ofrecer alternativas de uso a las familias campesinas para ayudar a detener la deforestación y la desertificación de los suelos.

El consumo diario de leña por familia en zonas rurales es de aproximadamente 5 Kg de leña y se utiliza principalmente para encender los polletones tradicionales, los cuales dispersan el humo por toda la casa, producen irritación en los ojos e inclusive a largo plazo generan enfermedades crónico respiratorio.

Ventajas adicionales:

- ✓ Bajo costo de construcción
- ✓ Disminución de riesgos por quemaduras
- ✓ Mejor aprovechamiento de la leña, menos leña, más calor
- ✓ Ahorro de un 30% a 60% en el consumo de leña
- ✓ Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y su impacto sobre los bosques, hábitats y biodiversidad.
- ✓ Adaptabilidad (el usuario decide donde la coloca para hacer más cómodo el uso)

Aparte de que esta práctica reduce en gran medida el uso del recurso forestales y disminuye la deforestación, también se reducen las cargas domesticas en el hogar donde es la mujer quien por rol de la familia es la encargada de llevar esta tarea, de esta forma disminuye la cantidad necesario de leña que debe estar disponible en la casa, por lo que el tiempo y el trabajo físico de igual manera se reduce.



34. Beneficios integrales por el uso de tecnologías verdes en la gestión municipal



Carlos Alfredo López Aguirre, FUNDESYRAM Salcoatitán

La estrategia de equilibrio entre intereses económicos y políticos con sociales y ambientales, en donde el factor humano y los recursos naturales adquieren un status primordial en una

administración pública para el desarrollo sustentable fue la Gestión Ambiental Municipal, considerando al municipio como la célula de la configuración nacional, entonces con el estímulo a los municipios se les apoyaría en acciones como: Creación de rellenos sanitarios, aprovechamiento de biogás, cobertura forestal, alumbrado público, agua potable, drenaje y saneamiento y recuperación de áreas verdes, todo encaminado a un beneficio económico a largo plazo de las condiciones actuales de su territorio.

El beneficio económico promovido por los gobiernos en el uso de las llamadas medidas de sustentabilidad contempla diversas acciones, que van desde el uso de tecnologías y criterios denominados verdes (eco tecnologías y análisis de sitio a partir de la Arquitectura Bioclimática), aplicación de criterios de redensificación vegetal en inmuebles, concesión por comodato de zonas afectadas por contaminación, otorgamiento de créditos hipotecarios con bonos para obtención de tecnologías ahorradoras, entre otros; además de aplicarse a sectores de vivienda, comercio, infraestructura e industria. La aplicación en la obra de estos recursos no es muy accesible para el pequeño o mediano constructor, ya que los convenios manejados por el gobierno se enfocan a inversiones importantes y grandes volúmenes de construcción. Sin embargo, el análisis de los recursos naturales aprovechables para el proyecto y los criterios al momento de gestionar la obra están presentes desde la concepción del mismo, lo que ofrece al constructor una ventaja sobre la tecnología verde a la que no tiene acceso tan fácilmente. Una adecuada orientación, una planeación de la ventilación e iluminación naturales, un uso racional de recursos como el agua y la vegetación, ofrecerán de manera inmediata beneficios económicos al usuario y a la construcción que cualquier programa gubernamental apreciaría. Los ecos tecnologías no sólo deberían estar en el mercado nacional de manera libre, sino que también tendrían que ser de un costo accesible para la mayoría de la población con la esperanza de ir propiciando cambios de mentalidad en el consumo y en los estilos de vida, generando realmente comportamientos sociales innovadores ante la conciencia energética.

Beneficios de usar energías renovables

Ventajas ambientales:

La principal ventaja es la prácticamente nula emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes que contribuyen al cambio climático.

Ayudan a disminuir enfermedades relacionadas con la contaminación.

No necesitan grandes cantidades de agua para su funcionamiento.

Reducen la necesidad de industrias extractivas en la medida que se evita el uso de combustibles fósiles.

No crean problemas de basura difíciles de resolver, como la eliminación de residuos nucleares o escorias.

Pueden reducir la necesidad de proyectos hidroeléctricos de gran escala con los consecuentes efectos de inundación y erosión.

Ventajas económicas:

Reducción de las tarifas en los servicios de luz, agua y gas.

Generación de empleos directos (trabajadores de la construcción, desarrolladores, fabricantes de equipo, diseñadores, instaladores, financieros).

Generación de empleos indirectos (en la agricultura, al expandir los sistemas de riego, en la ganadería y avicultura, con la instalación de establos electrificados, en el comercio y los servicios).

Para las alcaldías municipales, la reducción del costo de los servicios municipales de energía eléctrica (alumbrado público, bombeo de agua y edificios públicos).

Ventajas sociales:

La posibilidad de llevar energía eléctrica a comunidades remotas, y en la promoción del desarrollo de dichas comunidades.

Tomado de: Mtra. Isaura Elisa López Vivero Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco México D.F. Dpto. de Procesos y Técnicas de Realización ielv@correo.azc.uam.mx diia_isauraelisa@yahoo.com. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | 25 de septiembre de 2018



35. Experiencia en energía renovable y ecotecnologías



Carlos Francisco Violante Herrera, FUNDESYRAM Salcoatitán

Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene a partir de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales para la moderación de la extracción de minería de fluidos, gases y fósil.

Entre las energías renovables se encuentran la energía eólica, la geotérmica, la hidroeléctrica, la mareomotriz, la solar, la undimotriz, la biomasa y los biocarburantes. Las energías renovables desempeñan un papel fundamental en la transición hacia un sistema energético sostenible y son esenciales para mitigar el cambio climático.

La energía se obtiene mediante aerogeneradores que aprovechan la energía cinética del viento transformándola en energía eléctrica. Este recurso puede calificarse como perpetuo, y la cantidad

potencialmente obtenible en una zona geográfica concreta depende del régimen de vientos y de la orografía del lugar.

Un concepto similar, pero no idéntico, es el de energías renovables: una energía alternativa, o más precisamente una fuente de energía alternativa es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas convencionales,[11] ya sea por su menor efecto contaminante, o fundamentalmente por su posibilidad de renovación.

Por otra parte, el empleo de las fuentes de energía no renovables actuales tales como el petróleo, el gas natural o el carbón acarrea consigo problemas como la progresiva contaminación, o el aumento de las emisiones de los gases invernadero, como consecuencia de la obtención de energía procedente de su combustión.

La discusión energía alternativa/convencional no es una mera clasificación de las fuentes de energía, sino que representa un cambio que necesariamente tendrá que producirse durante este siglo.

Las Ecotecnologías: Son un conjunto de técnicas orientadas al correcto aprovechamiento de los recursos naturales disponibles, a la implementación de tecnologías de bajo costo y larga durabilidad, y a la reducción de uso de energías y recursos no renovables, de manera tal, que todas las acciones permitan mejorar las condiciones de habitabilidad necesarias para el confort de sus habitantes, disminuir costos en servicios y mitigar el impacto en el medio ambiente.

En la década de los 60's surge el concepto de ecotecnología bajo el nombre de ingeniería ecológica. El cual fue propuesto por Howard Odum, reconocido biólogo estadounidense, reconocido por sus estudios sobre ecología y flujos de energía en los ecosistemas.

Estas técnicas integradas se encuentran orientadas al correcto aprovechamiento de los elementos naturales disponibles, a la implementación de tecnologías de bajo costo y larga durabilidad, y a la reducción de uso de energías y recursos no renovables, de manera tal, que todas las acciones permitan mejorar las condiciones de habitabilidad necesarias para la comodidad de sus habitantes, disminuir costos en servicios y mitigar sus impactos nocivos en el medio ambiente.

Principales beneficios de las ecotecnologías

Las ecotecnologías tienen diversos beneficios tanto para el medio ambiente como para la sociedad, algunos de ellos se enlistan a continuación:

- Limitan el impacto humano sobre la biosfera.
- Mantienen el patrimonio biológico.
- Utilizan racionalmente los elementos naturales no renovables.
- Ayudan a mejorar la salud de las personas.
- Permiten el manejo adecuado de los residuos.
- Permiten el ahorro de agua y energía.

Fuentes:

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu). (2023, enero). Ecotecnologías. Comisión Nacional de Vivienda. Recuperado 11 de abril de 2023, de <https://siesco.conavi.gob.mx/doc/tecnicos/ecotecnologias/Fichas%20T%C3%A9cnicas%20Ecotecnolog%C>

Copena, Damián; Simón, Xavier (2018). «Wind farms and payments to landowners: opportunities for rural development for the case of Galicia». Renewable and Sustainable Energy Reviews 95: 38-47. doi:10.1016/j.rser.2018.06.043.

Fleta-Asín, Jorge; Muñoz, Fernando (2021). «Renewable energy public-private partnerships in developing countries: Determinants of private investment». Sustainable Development. doi:10.1002/sd.2165.



36. Energía que cuida la vida y el medio ambiente

Energía y Ecotecnologías: Hacia un Futuro Sostenible

Energías Renovables: El Poder de la Naturaleza
 Fuentes que nunca se agotan. Proviene de recursos naturales que se regeneran de forma continua y limpia.

- Sol, viento, agua y biomasa
- Panels solares, aerogeneradores, agua y biomasa
- Independencia de combustibles fósiles: Reducen la contaminación y bajan los costos energéticos a largo plazo.
- Biodigestores, Gas, Microhidroeléctricas

Ecotecnologías: Innovación para el Hogar
 Herramientas diseñadas para optimizar recursos naturales y mejorar la salud familiar.

- Agua, saneamiento y alimentos
- Captación de lluvia: Recolección de agua pluvial para uso doméstico y riego.
- Baños secos: Sistema de saneamiento que no requiere agua y gestiona residuos.
- Técnicas agroecológicas
- Fortalecimiento del "Buen Vivir": Promueven la organización comunitaria y el cuidado del territorio para nuevas generaciones.

COMPARATIVA DE IMPACTO	
Solución	Beneficio Principal
Energías Renovables	Reducción de gastos en electricidad y gas
Ecotecnologías	Mejora en salud familiar y gestión de residuos
Trabajo Comunitario	Auto suficiencia y protección de recursos naturales

Sindi Belloso, FUNDESYRAM Salcoatitán

¿Qué son las energías renovables? Las energías renovables son aquellas que provienen de fuentes naturales que se regeneran de forma continua y no se agotan con su uso.

Entre las más utilizadas se encuentran:

- Energía solar: mediante paneles solares, cocinas y calentadores de agua.
- Energía eólica: aprovechamiento del viento para generar electricidad.
- Energía hidráulica: uso del agua a pequeña escala, como las micro hidroeléctricas comunitarias
- Biomasa: transformación de residuos orgánicos en energía (biodigestores).
- Geotérmica: uso del calor interno de la Tierra.

Estas fuentes energéticas ayudan a reducir la contaminación, disminuir la dependencia de combustibles fósiles y bajar los costos energéticos a largo plazo.

¿Qué son las ecotecnologías? Las ecotecnologías son soluciones prácticas que buscan usar eficientemente los recursos naturales, reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad de vida de las familias. Algunos ejemplos son:

- ✓ Cocinas mejoradas que reducen el consumo de leña y el humo en el hogar.
- ✓ Sistemas de captación de agua lluvia.
- ✓ Filtros ecológicos para el tratamiento de agua.

- ✓ Baños secos ecológicos.
- ✓ Biodigestores que producen biogás y abono orgánico.
- ✓ Prácticas de compostaje y lombricultura.

La implementación de energías renovables y ecotecnologías: Protege el medio ambiente y los recursos naturales. Mejora la salud familiar, reduce gastos en energía y agua, fortalece la autosuficiencia comunitaria, contribuye a la mitigación del cambio climático, promueve el desarrollo local y la organización comunitaria y el principal objetivo de estas tecnologías es armonizar la vida humana con los ciclos naturales, logrando lo siguiente:

- Mitigación del cambio climático: Al utilizar fuentes que se regeneran continuamente y no se agotan, se contribuye directamente a frenar el calentamiento global.
- Reducción de la contaminación: Estas alternativas ayudan a disminuir la dependencia de los combustibles fósiles, lo que reduce la emisión de contaminantes al entorno.
- Protección de recursos naturales: Las ecotecnologías están diseñadas para un uso eficiente de los recursos, permitiendo la protección del medio ambiente y del territorio.
- Tratamiento de residuos y agua: Herramientas como los biodigestores transforman residuos orgánicos en energía, mientras que los filtros ecológicos y los sistemas de captación de lluvia permiten gestionar el agua de forma responsable

En conclusión; Adoptar estas alternativas no solo es una decisión técnica, sino también social y cultural. Apostar por la energía renovable y las ecotecnologías es invertir en el bienestar de las personas, el cuidado del territorio y el futuro de las nuevas generaciones.



37. Experiencia en energía renovable y ecotecnologías



Sara María Matamoros, FUNDESYRAM Salcoatitán

La tecnología de energía renovable trata de potencializar los recursos naturales, locales tales como la energía solar, eólica (por reacción del viento), energía hidroeléctrica, entre otras.

En la cooperativa San Raymundo del Cantón Llano doña María, distrito de Ahuachapán, Ahuachapán centro, se estima 16 productores beneficiados por el PMA para poder capacitarse en acuaponía impulsada por energía solar.

La acuaponía es un sistema circular sustentable que combina tanto la crianza de peces desde sus primeros estadios como alevines, hasta su cosecha; con la hidroponía que trata de poder producir sin sustrato, este sistema filtra y recicla el agua utilizada en los estaques donde se colocan los alevines, el agua es llevada por un sistema de tuberías impulsada por una bomba que se carga gracias al uso de energía solar, y es llevada a las camas de siembra que en este caso son tubos de

PVC donde serán colocados los plantines previamente cuidados en una plantinera con sustrato suelto(cascajo, piedra volcánica o arena).

Dentro del circuito de la acuaponía podemos observar una cabina fotovoltaica que se carga mediante dos paneles solares, que reciben energía directa de los rayos del sol, lo que pasa por un transformador de energía utilizables de 110 voltios, con esta energía solar se alimentan tres baterías que comenzarán a hacer trabajar la bomba sumergible que distribuirá el agua hacia los estanques y hacia las camas de siembra.

La acuaponía es una ecotecnología agro ecosostenible ya que como se dice al inicio que es la combinación de la crianza de peces con el cultivo de hortalizas, la excreta de los peces será el fertilizante o mejor dicho la solución nutritiva que estará a disposición para las raíces de los cultivos colocados en las camas de siembra en el caso de la hidroponía hablamos de hortalizas de hojas o plantas aromáticas.

Entonces esta ecotecnología está siendo impulsado en 10 puntos del país por el PMA, con el objetivo de impulsar la autosostenibilidad en las comunidades mediante diferentes técnicas y bajo la modalidad del aprender haciendo.

La comunidad de la cooperativa Hacienda San Raymundo ya cuenta con el diseño de estanques de tilapias y esta ecotecnología llegara a fortalecer los conocimientos, de los productores beneficiados.



38. Experiencias en energías renovables y ecotecnologías frente al cambio climático



José Luis Ramos Morales, FUNDESYRAM Salcoatitán

Introducción: El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo. El aumento de las temperaturas, los fenómenos meteorológicos extremos y la pérdida de biodiversidad nos obligan a repensar la forma en que producimos y consumimos energía. En este contexto, las energías renovables y las Ecotecnologías se han convertido en herramientas clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y avanzar hacia un futuro más sostenible.

Experiencias en energía renovable

En distintas regiones del mundo se han desarrollado experiencias exitosas que demuestran que la transición energética es posible:

- **Energía solar comunitaria:** Comunidades rurales y urbanas han instalado paneles solares para abastecer hogares, escuelas y centros de salud, reduciendo costos y dependencia de combustibles fósiles.
- **Energía eólica local:** Parques eólicos gestionados en colaboración con comunidades han generado empleo y energía limpia, impulsando el desarrollo local.
- **Biogás y biomasa:** El aprovechamiento de residuos orgánicos para producir energía ha permitido reducir la contaminación y mejorar la gestión de desechos.

Estas experiencias no solo disminuyen emisiones de CO₂, sino que también fortalecen la autonomía energética.

Ecotecnologías para un futuro sostenible

Las Ecotecnologías integran conocimiento tradicional, innovación y respeto por el medio ambiente. Algunas experiencias destacadas incluyen:

- **Sistemas de captación de agua de lluvia,** que ayudan a enfrentar la escasez hídrica.
- **Estufas ecológicas,** que reducen el consumo de leña y mejoran la salud en los hogares.
- **Construcción bioclimática,** que aprovecha la luz natural, la ventilación y materiales sostenibles para disminuir el uso de energía.
- **Huertos urbanos y agricultura sostenible,** que reducen la huella de carbono y fortalecen la seguridad alimentaria.

Impacto en la lucha contra el cambio climático

La adopción de energías renovables y Ecotecnologías contribuye directamente a:

- Reducir emisiones contaminantes
- Proteger ecosistemas y recursos naturales
- Promover estilos de vida responsables
- Fortalecer la resiliencia de las comunidades ante el cambio climático

Cada experiencia, por pequeña que parezca, suma en la construcción de un modelo de desarrollo más justo y sostenible.

Conclusión

La lucha contra el cambio climático requiere acciones concretas y colectivas. Las experiencias en energías renovables y Ecotecnologías demuestran que es posible vivir de manera más armoniosa con el planeta. Apostar por estas soluciones es apostar por la vida, el bienestar y el futuro de las próximas generaciones.