



BOLETIN CAMINO AL DESARROLLO

Boletín FUNDESYRAM, edición N° 80 | Octubre, 2017

1. EDITORIAL, TECNOLOGÍAS SOCIALMENTE APROPIADAS Y EL BIENESTAR FAMILIAR



Roberto Rodríguez Sandoval, Director FUNDESYRAM

FUNDESYRAM, desde los años noventa viene promoviendo las tecnologías socialmente apropiadas. En un inicio se promovió los arietes hidráulicos, represas para retención de agua, cocinas ahorradoras de leña, mejoras del hogar, entre otras; y en lo agropecuario las prácticas de agricultura sostenible y orgánicas. Pero producto de las reflexiones internas y evaluaciones participativas hace unos 10 años se comenzó a desarrollar el concepto de Ecomunidades “que son organizaciones de personas con identidad cultural, que practican la agroecología y ejercitan sus derechos para vivir dignamente en su espacio territorial resiliente y sostenible”. Dentro de este concepto, se evidenció que un componente fundamental de las Ecomunidades es promover que las familias vivan en una vivienda digna, estas viviendas dignas se les denominó Casas ecológicas.

La casa ecológica es “La vivienda transformada en un hogar digno para la familia, por medio de eco tecnologías, hábitos higiénicos, y el cumplimiento de normas de convivencia que permiten satisfacer plenamente sus necesidades básicas”. Es decir, apostar por innovar el espacio donde habitan las familias rurales y convertirlo en “un hogar digno y sustentable”. Dentro de este espacio no solo se busca mejorar el arreglo arquitectónico de la vivienda usando técnicas y procesos donde los mismos

usuarios son los responsables de su construcción; considerando sus propias necesidades y usos a partir de los hábitos y costumbres de sus miembros, y de los materiales disponibles localmente. También se busca procurar un lugar de convivencia bajo modelos de respeto y solidaridad que integren al núcleo familiar con su comunidad.

Dentro del proceso de construcción de Ecocomunidades y Casa ecológicas, también se decidió aprovechar de mejor manera los recursos locales e innovar con Eco tecnologías necesarias en todas áreas económicas, culturales o sociales que permitan un mejor nivel de vida de las familias y las comunidades. En esta oportunidad se dan a conocer algunas experiencias ganadas en este ámbito de las Eco tecnologías y el bienestar familiar y comunitario, a la fecha la experiencia de eco tecnologías y casas ecológicas ha sido apoyada sistemáticamente por HORIZONT3000, DKA Austria, Cooperación Austriaca para el Desarrollo y Ayuda en Acción. Pueden conocer un poco más sobre las eco tecnologías en la Biblioteca virtual, videos y documentos publicados en www.fundesyram.info

2. TECNOLOGÍAS SOCIALMENTE APROPIADAS Y EL FACTOR HUMANO



Bianca Wulz, HORIZONT3000

Una tecnología socialmente apropiada, es una tecnología diseñada con consideraciones y atenciones especiales al medioambiente, con respeto a las expresiones sociales y culturales de la población, es económica, promueve la mano de obra local, usa recursos locales y renovables y en general es supervisado. Sin embargo, ninguna tecnología se puede difundir o transferir si no está apropiada para el/la destinatario/a, que significa que el factor humano es la pieza clave en toda la implementación de la tecnología socialmente apropiada. La investigación social en proyectos de desarrollo social es incuestionablemente la tarea principal en la iniciación de nuevas tecnologías o metodologías e implica el entendimiento y conocimiento del ser humano y sus circunstancias.

¿Qué hay que saber sobre el ser humano?

- Sus creencias: para adoptar una nueva tecnología es importante considerar la creencia, el como la persona cree que es o como cree que puede funcionar, que no necesariamente tiene que coincidir con otra persona o la ciencia.

- Sus hábitos y roles: los hábitos involucran las maneras tradicionales de vivir la vida diaria, con distintos roles en la sociedad de cada persona y que este no se puede influir en una forma negativa
- Sus circunstancias: hay que comprender los aspectos y circunstancias básicas como la vivienda (microambiente central donde se desenvuelve la familia), los servicios existentes en la vivienda y alrededor (reglamentan hábitos y roles) y su situación financiera para entender las necesidades, los factores mejorables, tanto como sus límites y posibilidades.

El “Factor Humano” en el diseño y en la implementación de las TAS para garantizar la adopción

“En la actualidad, se asiste a una invasión tecnológica desde el primer mundo hacia el tercero, en donde autoridades, técnicos y hasta la población civil, por falta de una visión clara y de sentido común, acepta una tecnología que en ocasiones hace más daño que el que pretende solucionar.” (Felipe Solsona)

Una tecnología apropiada tiene que ser socialmente entendida y aceptada. Para ser socialmente aceptada, una tecnología apropiada deberá ser básicamente una invención autóctona de la misma comunidad o del mismo país y tiene las siguientes condiciones fundamentales:

- Bajo costo
- Económico en su operación
- Fácil de manejar
- Mantenimiento virtualmente nulo
- Confiable
- Vida útil prolongada
- Satisface una necesidad que otros productos o tecnologías no consiguen
- Sencillo en la adquisición de los materiales (producción local)
- Emplear e involucrar al máximo los recursos humanos locales
- Ser compatible con los valores y preferencias sociales pertinentes

Para garantizar la adopción de una tecnología socialmente apropiada, el diseño, la implementación tanto como el éxito y la sostenibilidad están incuestionablemente unidos a la consideración del factor humano.

El papel de mujeres y jóvenes en la transferencia y adopción de las Tecnologías Socialmente Apropriadas

Las mujeres siempre han sido involucradas y/o responsables por distintas actividades productivas como en la agricultura y/o elaboración de productos agrícolas, industrias artesanales y domésticas, intercambio de mercaderías y comercio entre otras y al mismo tiempo, actividades y responsabilidades alrededor de la casa y de la familia como cocinar, lavar la ropa, limpiar, cuidar, educar y criar niñas/os.

Incluir a las mujeres en el proceso, es la base de la aplicación de una tecnología socialmente apropiada porque los beneficios y aumentos de la tecnología están directamente relacionados con el mejoramiento de la salud, nutrición, educación y bienestar de su propia familia y de la comunidad. Igualmente, los y las Jóvenes tienen responsabilidades familiares, domésticas, económicas y se encuentran en la fase de su vida donde deben que aprender y conocer sus límites, posibilidades, valores y contravalores, aparte de fundamentar su educación y preocuparse de empleabilidad y emprendedurismo.

La Juventud tiene el ciclo de productividad más largo y en muchas tecnologías como por ejemplo computación/internet, televisión, celulares móviles, herramientas diferentes etc. los y las jóvenes

son que los usan más frecuente. Al mismo tiempo, crecen con las tecnologías comunes en sus familias y comunidades y van a la escuela, trabajan, tienen acceso al internet y a la televisión donde aprenden, usan o ven tecnologías diferentes o nuevas y son los y las principales innovadoras del uso de las tecnologías de información y comunicación. Envolver a la Juventud en el análisis y en el proceso entero de la implementación de una tecnología socialmente apropiada, tiene un potencial extraordinario cuando involucramos a la Juventud, no como el problema, sino como parte de la solución.

Para garantizar la transferencia y la adopción de una tecnología socialmente apropiada hay que:

- Saber cuál tecnología usan actualmente.
- Considerar el rol y la responsabilidad de mujeres y jóvenes en su familia y comunidad.
- Analizar las necesidades de las mujeres y los y las jóvenes.
- Conocer y respetar sus limitaciones financieras y sociales.
- Incluir los rituales y costumbres de los grupos involucrados.
- Fortalecer las capacidades de mujeres y jóvenes para satisfacer sus propias necesidades.
- Promover la apropiación y la sostenibilidad de las intervenciones.
- Ayudar a desarrollar la confianza y el capital social.
- Elaborar la tecnología apropiada y/o el uso de la tecnología apropiada en conjuntos/as.

Una Tecnología Socialmente Apropiada se debe que ajustar en cada comunidad y zona de nuevo envolviendo y analizando el factor humano para garantizar la adopción y la sostenibilidad de la misma, siempre con un enfoque de género y de la juventud.

Lista de fuentes:

Sandra Zeña Giraldo, MSc.: El factor humano y las tecnologías socialmente apropiadas, Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

Hernán Thomas. De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales. conceptos/estrategias/diseños/acciones

Felipe Solsona: Tecnología, tecnología apropiada y el factor social

Cooperación Financiera Internacional (IFC): Normas del desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social
www.youthfortechology.org/about-us/?lang=es

3. LA CASA ECOLÓGICA Y LAS TECNOLOGÍAS SOCIALMENTE APROPIADAS



Casa Ecológica con mejoramiento de cielo falso con tejidos naturales y recipiente de agua con reutilización de materiales

Se define como casa ecológica: “La vivienda transformada en un hogar digno para la familia por medio de eco tecnologías, hábitos higiénicos y el cumplimiento de normas de convivencia que permiten satisfacer plenamente sus necesidades básicas”.

En los últimos años, FUNDESYRAM está apostando por innovar el espacio donde habitan las familias rurales y convertirlo en “un hogar digno y sustentable”. Dentro de este espacio no solo se busca mejorar el arreglo arquitectónico de la vivienda usando técnicas y procesos donde los mismos usuarios son los responsables de su construcción; considerando sus propias necesidades y usos a partir de los hábitos y costumbres de sus miembros y de los materiales disponibles localmente. También se busca procurar un lugar de convivencia bajo modelos de respeto y solidaridad que integren al núcleo familiar con su comunidad.

La casa ecológica es el lugar donde transcurre la vida de sus habitantes de forma agradable y con normas de convivencia que favorecen la unión y entendimiento entre ellos y su entorno. La transformación de la casa tradicional a una ecológica, no es meramente hacer cambios estructurales o arquitectónicos específicos, no sigue un patrón universal, sino que consiste en cambiar las condiciones actuales de la vivienda por condiciones que satisfagan de manera integral las necesidades básicas de las familias sin poner en riesgo su seguridad; es decir, procurar la dignificación de la vivienda con procesos y técnicas sostenibles.

Una casa se considerará ecológica y completamente sustentable, cuando se han convertido los diez puntos críticos de coexistencia de sus habitantes y los ambientes interno y externo de la vivienda. Estos son:

1. Se utiliza convenientemente el agua en los diferentes usos domésticos.
2. Se ahorra la energía en las distintas tareas domésticas (cocinar, planchar, iluminar, etc.) ya sea usando leña, electricidad o derivados del petróleo.
3. Se manejan adecuadamente los desechos sólidos, reciclando los orgánicos, reutilizando los inorgánicos y reduciendo los sanitarios.
4. Se manejan adecuadamente los desechos líquidos, reciclando las aguas grises y separándolas de las aguas negras.
5. Se aplican tecnologías socialmente apropiadas con materiales de bajo costo y conocimientos locales, para reconstruir o remodelar las viviendas.
6. Se cuenta con un espacio exterior para producir alimentos que garantizan la seguridad alimentaria de la familia.
7. Se utilizan procesos que ayudan a mejorar la nutrición de la familia.
8. Se usa la creatividad e innovación para acondicionar la casa y adaptarla a los cambios del medio ambiente inmediato, considerando las costumbres y creencias de sus habitantes.
9. Existe una distribución física apropiada para la convivencia armónica y solidaria interfamiliar y con la vecindad.
10. Se cumplen eficazmente los hábitos higiénicos, las normas de convivencia familiar y además existe un espacio para la reflexión y el fortalecimiento de la unión de la familia.

Las tecnologías socialmente apropiadas (TSA) tienen que ver básicamente con la necesidad de un manejo integral de todos los recursos de la casa y una respuesta productiva en su espacio exterior

inmediato. Se debe poner atención en el aprovechamiento racional y en el ahorro de los recursos agua y energía. El manejo biológico de los desechos orgánicos (sólidos y líquidos) debe hacerse productivamente, reciclándolos y utilizándolos lo más posible en los espacios inmediatos a la vivienda. Considerar el saneamiento ecológico para que las infraestructuras deban propiciar el manejo productivo de todos los desechos, en su inicio antes de que sean un problema de costosos manejos.

4. ECO TECNOLOGÍAS QUE TRANSFORMAN LA VIDA DE LAS FAMILIAS RURALES



José Elías Pérez, Tacuba y Boris Andrade, FUNDESYRAM

Al hablar de tecnologías socialmente apropiadas, nos referimos aquellas técnicas que las familias en las comunidades aprenden hacer, la comparten y no necesitan de materiales caros para hacerlo; sino que la mayoría de veces los encuentran en la misma comunidad. La familia del señor José Elías Pérez García nos comparte su testimonio de cómo fue motivado a iniciar el establecimiento de estas tecnologías en su casa; la familia vive en la comunidad El Gavilán del cantón San Juan. “Puedo decir que me siento alegre y me motiva a darle más seguimiento a orientarlos a mejorar su vivienda y vivan en armonía familiar y comunitaria”.

Lo que voy a contar está basado sobre la transformación de mi vivienda; la idea inicio de un intercambio de experiencia, vi una casa tan bonita y ordenada sin invertir tanto dinero, eso me motivó a querer establecer esas tecnologías, después de esto recibí una capacitación de FUNDESYRAM y pude aprender como las casas eran transformadas con las tecnologías, fue así que decidí hacer mis propias prácticas.

Lo primero que coloque fue una lámpara de botella, pero recibí la visita del técnico de la institución y vio lo que había hecho, así que me motivo a continuar a establecer otras tecnologías. Mi casa tiene paredes de adobe, y piso de tierra, entonces el técnico me dio la fórmula para hacer el repello y lo hice con cal, ceniza, cemento, y arena; para hacerlo participamos toda la familia, solo que los niños nos ayudaban cuando venían de la escuela, estamos contentos porque los criaderos de insectos ya los eliminamos. Los cuartos los estamos separando con varas de Brasil para que los niños, las niñas

y los adultos durmamos en cuartos separados. Después que habíamos establecido estas tecnologías nos apoyaron con un panel solar, lo cual nos ha permitido ahorrar energía ya que hoy pagamos menos de lo que nos salía antes en la factura. También mejoramos el suelo donde nos bañamos para poder recolectar las aguas grises y filtrarlas para ocuparlas en riego durante el verano y producir hortalizas

“Nos sentimos felices de como nuestra casa se transformó con las tecnologías, vivimos en un ambiente muy agradable”

5. SISTEMAS VERTICALES DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA CON BOTELLAS PET



Edgardo Erazo, FUNDESYRAM

La inadecuada disposición de los envases PET, los convierte en basura, tapando desagües, generando inundaciones y contaminación ambiental.

Por lo tanto, existe una abundancia de este recurso que puede ser aprovechado por familias de escasos recursos que no tienen la facilidad de comprar un tanque comercial de almacenamiento de agua, y que también ocupa un gran espacio en la vivienda y dificulta su transporte.

Es por eso que se ha diseñado, en países con problemas de escases de agua, un **innovador sistema de recolección de agua de lluvia elaborado modularmente** reutilizando botellas PET **de 3 o 2.5 litros**, que, interconectados entre sí, conforman un depósito de agua vertical, compacto y resistente a las presiones del líquido, ocupando un mínimo de espacio y orientado a satisfacer las necesidades de ahorro de agua en una vivienda rural o urbana.

Las botellas de plástico que contienen sodas o jugos están diseñadas para soportar más de 60 psi de presión, por lo que se convierten en depósitos ideales para el almacenamiento de agua con el principio físico de vasos comunicantes, ahorrando espacio ya que se ubican en las paredes o los muros de las casas.

Actualmente se han instalado unos prototipos en dos escuelas de la Micro región Tacuba, Departamento de Ahuachapán donde ejecuta proyectos FUNDESYRAM.

Existen sistemas convencionales para recolección de agua lluvia, como los que utilizan contenedores modulares tipo Muro Cisterna, es decir, depósitos verticales de agua. Estos sistemas elaborados en

plástico y fibra de vidrio son de alto costo y no existen en el mercado local. Este sistema de **pared recolectora de lluvia** puede cumplir la misma función de una forma innovadora, eco eficiente, económica y de fácil elaboración, fundamentado en las tecnologías apropiadas a partir de la reutilización de un residuo sólido, muy contaminante, como las botellas PET.

6. BIO CONSTRUCCIÓN CON BAMBÚ, UNA ALTERNATIVA ECONÓMICA Y DIGNA



Leandro Solís Nájera, experimentador, José Jesús Córdova Miranda, FUNDESYRAM

El acceso a una vivienda adecuada y digna según la constitución de la república es un derecho innegociable. Según datos del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (Julio 2010), sin el ajuste por omisión informado por la DIGESTYC, señala que el parque habitacional total informado es de 1,668, 227 viviendas. De este total 1,085, 343 se encuentran en el ámbito urbano y 582,884 en el rural.

El déficit habitacional es de 360,301 viviendas. De esta cifra, 315,918 unidades conforman el déficit cualitativo y 44,383, el déficit cuantitativo. Más del 70% del déficit cuantitativo se concentra en los departamentos de San Salvador (36,97%), Santa Ana (15,67%), La Libertad (12,42%) y Sonsonate (9,01%). Más del 30% de déficit cualitativo se encuentra en los departamentos de Sonsonate (11.04%), Ahuachapán (10.41%) y San Miguel (10.08%). El déficit cualitativo considera únicamente el tipo y no el estado de los materiales de la vivienda; tampoco considera servicios básicos. El déficit cuantitativo no considera el hacinamiento resultante del número de personas por cuarto, que no depende necesariamente del número de hogares cohabitando en una misma vivienda.

De igual manera FESPAD (14 de abril de 2015) publicó que Según el informe “Primer gobierno de izquierda: una lectura de Derechos Humanos al gobierno de Mauricio Funes” en El Salvador el 61% de los hogares tienen viviendas con al menos una carencia en servicios, en muchos casos, las viviendas son tan precarias que no brindan la mínima seguridad y comodidad a sus habitantes. Además, el déficit habitacional en El Salvador es del 58%, uno de los más grandes en Centroamérica, teniendo en cuenta la densidad poblacional del país y el poco territorio con el que cuenta.

Los datos reportados por las diferentes fuentes arriba mencionadas son alarmantes, pero aun así me atrevo a afirmar que estos son mayores, solo basta darse un recorrido por las diferentes comunidades urbanas y rurales, para observar la precariedad de condiciones habitacionales donde habitan las familias.

Dicha situación debe y debería preocuparnos a todos los salvadoreños; es así como FUNDESYRAM con su equipo técnico busca diariamente alternativas de **bio construcción** para validarlas y si estas

resultan funcionales impulsarlas en las comunidades rurales. En esta búsqueda de alternativas es que llevamos a usted la idea de la bio construcción de bambú, esperando que esta pueda ser considerada como un menú de opciones que lleguen a mejorar las condiciones de vida de las familias. A continuación, describimos los pasos de la construcción piloto establecida en la Escuela Agroecológica “NUNANTAL” FUNDESYRAM Nahuizalco (puede buscar video en el canal de videos de FUNDESYRAM, ingresando a www.fundesyram.info).

Pasos que seguir en la construcción.

1. Decisión de la familia
2. Selección del sitio adecuado
3. Trazo de la vivienda (medida)
4. Colocación de pilares y refuerzo intermedio, utilizando bambú.
5. Construcción de pretil (arranques) 25 a 40 centímetros de altura
6. Instalación de techo y fraguado de piso
7. Preparación de varas (corte y estrellado o “caiteado”)
8. Instalación de Varas (clavo y alambre)
9. Ubicación de tela de gallinero y ajustes
10. Repello de pared (mezcla 3X1: 3 de arena + 1 de cemento) o Lodocreto = 10X1X1: 10 de tierra blanca + 1 de arena +1 de cemento
11. Afinado y elaboración de puertas y ventanas

Esta representa una opción económicamente viable, debido a que utiliza recursos de la comunidad, mano de obra local y puede combinarse con otras ecotecnologías, como lámparas solares con botellas de agua.

“El lugar donde se habita debe ser agradable, para que los miembros de la familia se sientan bien, puedan desarrollarse y existir una excelente salud mental”.

7. PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE MI CASA A CASA ECOLÓGICA



Manuel Vega, FUNDESYRAM

La transformación del ambiente que se tiene en una vivienda convencional a una vivienda con

tecnologías socialmente apropiadas, es una propuesta que a muchas familias les está dando una nueva razón de trabajar para incentivar el auto estima de la familia, mitigar actividades que deterioran el ambiente, y cambiar el estilo de vida de toda la familia, con la transformación que sufre la vivienda y el ambiente del entorno, con las tecnologías que se aplican, que además estas iniciativas o practicas se vuelven un medio de enseñanza para familias vecinas en las comunidades.

El impulso de esta transformación pasa en primer lugar porque la familia este plenamente convencida de que la incorporación de tecnologías a su vivienda le darán un giro diferente de lo que normalmente se tiene, involucrarse directamente los miembros de la familia en la aplicación y adopción de estas tecnologías para convertirlas en acciones sostenibles y replicables, la incorporación de diferentes componentes complementarios en el sistema para que todas las actividades que en la casa y familia se realizan, tengan un ciclo en el que uno complementa al otro y todos sus servicios y derivados cierran el circulo.

Saneamiento básico, producción de alimentos, aprovechamiento y buen manejo energético, ornato y ambiente, la importancia de estas tecnologías que se aplican es que son de fácil implementación, mejoran el ambiente del entorno, evitan la contaminación, son de un valor económico accesible y toda la familia participa en su implementación.

8. CASAS ECOLÓGICAS Y HÁBITOS HIGIÉNICOS LA BASE PARA EL BIENESTAR DE LAS FAMILIAS



Celia Yanes, FUNDESYRAM ADT Tacuba

Las viviendas convencionales en el área rural se han caracterizado por tener un diseño estandarizado que no generan espacios armoniosos para el desarrollo integral de las familias, además la falta de práctica de hábitos higiénicos, coloca a las familias en condiciones de vulnerabilidad. Las viviendas ecológicas se presentan como alternativa para la construcción de espacios saludables desde un enfoque de derechos, que brinden a cada familia las herramientas necesarias para que ellas mismas se conviertan en impulsadoras de cambios en su vivienda instalando tecnologías socialmente apropiadas que como resultado provocan cambios en las personas, ya que estas tecnologías no están ligadas a ingresos económicos pues está orientado al uso de recursos locales.

Una de las tecnologías que se recomienda instalar en las viviendas ecológicas es un lavamanos ubicado cerca de la letrina, ya que para la prevención de enfermedades gastrointestinales depende en buena parte de la práctica de hábitos higiénicos cotidianos de las familias en general, pero principalmente en niños y niñas. Para la instalación se puede utilizar diferentes materiales tales como cubetas plásticas, recipientes de aluminio o guacales plásticos a los que se les adapta un tubo de salida de las aguas grises sin generar focos de contaminación; dichas aguas pueden ser filtradas y utilizadas posteriormente en un huerto integral. Para el abastecimiento de agua del lavamanos, puede ser agua potable directamente del grifo, o colocar una cubeta con agua limpia para lavarse las manos que mantenga disponible el líquido permanentemente.

9. COMO MEJORAR EL CENTRO ESCOLAR CON LAS TECNOLOGÍAS SOCIALMENTE APROPIADAS



Carmen Elena Chávez, Exequias Méndez FUNDESYRAM

Una tecnología socialmente apropiada es aquella que las personas la adoptan y la hacen suya para lograr bienestar. Un ejemplo es el caso del Centro Escolar Los Orantes, del cantón El Jícaro de Tacuba, donde se está trabajando con las eco tecnologías, como la cocina ahorradora de leña. La profesora Carmen Elena Chávez nos cuenta que antes las madres de familia venían a cocinar los alimentos para los estudiantes, y las ollas las ponían en ladrillos o piedras en el suelo, lo que provocaba que su cuerpo recibiera demasiado calor, además usaban grandes cantidades de leña para hacer la comida y el humo que se generaba, no solo las afectaba a ellas sino también a los estudiantes.

“En una charla dirigida a padres y madres, los técnicos de FUNDESYRAM nos explicaron la importancia de las cocinas ahorradoras que no gastaban mucha leña, además que las mujeres ya no se iban a quemar y el humo que se producía ya no sería mucho; comprendimos que debíamos mejorar las condiciones de la cocina, y hoy en día contamos con nuestras propias cocinas ahorradoras de leña en la escuela. Además, hemos estado participando en la elaboración y demostración de tecnologías con los estudiantes, lo cuales con materiales reciclados, han elaborado jardineras, filtros purificadores de agua, lámparas solares, un deshidratador de frutas entre otros.

Como maestras, estamos contentas de poder ser parte de estos procesos en los cuales nos permiten incentivar a los estudiantes que desde donde estamos podemos hacer cambios y que sabemos que lo que aquí aprenden lo están poniendo en práctica en sus casas.

10. FAMILIAS SE UNEN PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA EN ÉPOCA SECA.



1. Bomba de mecate aérea en una poza del río. 2. Tubería de conducción de poliducto de 1" de unos 150 m de largo, hasta entrada de las parcelas. 3. La señora Concepción Pérez regando los cultivos de su parcela mediante este sistema.

Álvaro Alberto García Aguirre

En el caserío Los Montes cantón San Lucas, del municipio de Cuisnahuat, se desarrolló una bonita experiencia que quiero compartir. Se trata de la organización de 4 familias las cuales son: La familia Pérez liderada por la señora Concepción Pérez, la familia Ramírez cuyo jefe de hogar es Tránsito Ramírez, la familia de Belarmino Hernández y la familia de la señora Úrsula Nájera, todos forman parte del grupo de productores del caserío Los Montes y miembros de la Asociación de Productores Orgánicos de Cuisnahuat (APROCUISNA), quienes se unieron con el objetivo de producir alimentos saludables tanto para consumo familiar así también para poder vender para mejorar los ingresos.

Es así, como inicia su trabajo de establecimiento de huertos el señor Tránsito Ramírez, quien es el propietario del terreno que está en las riberas del río Pululuya y quien facilita la tierra; se asigna un área a cada familia para que desarrolle su huerto y con el apoyo de Asociación El Bálsamo se gestiona una bomba de mecate para extraer el agua y conducirla a la entrada de las parcelas; para poder hacer llegar el agua por la diferencia de altura del río.

La modalidad fue adaptar la bomba de mecate en un frondoso árbol que casualmente se encontraba en una buena ubicación, empotrándola ahí se logró conducir el agua. En el árbol se acondicionó de tal forma que con comodidad se activa la palanca de la bomba arriba del árbol, hasta el lugar donde se hizo llegar el agua ahí se realizó la distribución para que cada familia llenara un pequeño reservorio de agua y de esta fuente regar cada parcelita, esta tecnología y la organización de las familias fue importante para lograr el éxito así también el apoyo técnico y las capacitaciones que recibieron las familias en manejo del huerto orgánico y en la elaboración de insumos, esta tecnología la compartimos para que las familias que tienen las condiciones para desarrollarla, les sirva de idea.

11. TECNOLOGÍAS SOCIALMENTE APROPIADAS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS COMUNIDADES



Claudia Sánchez, FUNDESYRAM

Las **tecnologías socialmente apropiadas o simplemente TSA**, tienen como finalidad ayudar a resolver problemas de diferente naturaleza en la sociedad, partiendo de que los problemas y los recursos disponibles, sean diversos y diferentes en cada territorio. Estas se desarrollan desde las propias visiones de la comunidad, respetando su diversidad cultural y la diferencia entre el medio originario de los pueblos y su historia. Las TSA no deben imponerse, tal como fueron impuestas otras en las famosas "revolución industrial" y "la revolución verde". Así como también a través de la introducción de alimentos modificados genéticamente sin tomar en cuenta el problema social que estos ocasionan.

Por tanto, podemos decir que las TSA no son propiedad de nadie y todos tienen y deben tener acceso al uso de ellas, puesto que son respetuosas del medio ambiente, apropiadas para la población y dan respuesta a la demanda doméstica; además de ser de bajo costo, de fácil manejo y mantenimiento, de sencilla aplicación y reproducibles a escala local. Lo que conlleva a impulsar el desarrollo demandante en nuestros pueblos. Un ejemplo de TSA es la cocina tipo "rocket" que representa un modelo de construcción de estufas, calefactores y cocinas que tiene por objetivo aprovechar la leña de forma eficiente, en relación a una cocina convencional, asegurando una combustión casi completa y maximizando el uso del calor, como también reducción de la emanación de humo casi por completo; al mismo tiempo que disminuye la expulsión de dióxido de carbono al medio ambiente.

En algunas comunidades rurales donde interviene FUNDESYRAM se pueden observar familias que usan este tipo de cocina, las cuales son promovidas a través de los diferentes proyectos encaminados al desarrollo sostenible. Inicialmente las familias se capacitan para elaborar y operar la cocina "rocket"; además, se fomenta replicar la tecnología con vecinos de su comunidad. La señora Teodora Vásquez de la comunidad El Zarzal del municipio de Santo Domingo de Guzmán, departamento de Sonsonate, nos expresa *"Con mi cocina rocket puedo preparar los alimentos en*

menor tiempo y tengo un ahorro del 50% de leña de la que normalmente uso en la otra cocina convencional. Es increíble esta experiencia, ya que siendo una familia numerosa, puedo mejorar el aire de mi vivienda, cuidar mi salud visual y tener tiempo para realizar otras actividades, ya que en este sistema el tiempo para cocinar los frijoles y maíz es mucho más corto y fácil. A mí me ha servido muchísimo, por eso la cuido.”

“La cocina rocket además de tener un impacto directo en el cuidado de los bosques, por minimizar el uso de leña, reduce el humo casi a cero”

12. PAREDES DE BOTELLAS, PARA GALERAS DE AVES



Blanca Flor Saldaña y Eliseo López, FUNDESYRAM.

Solo fue una idea loca, de las que siempre se me ocurren. Pensando en cómo avanzar en el desarrollo de la agroecología, evitar la contaminación y hacer paredes que no demanden mucho costo económico se me ocurrió la idea de hacer una pared de botellas, poniéndolas de forma vertical, colocando un tutor al centro de la botella y luego hacer el solacriado con alguna mezcla, (bueno eso fue lo que pasó por mi mente) y que sería usado para levantar una galera de aves. Esta familia fue seleccionada para ser beneficiada con el establecimiento de un módulo de aves así que compartí con ellos lo que había pensado, captaron bien la idea y dijeron hagámoslo, pusimos manos a la obra y este es el resultado.

Esta es una familia de la comunidad El Carrizal de apellidos García Saldaña, y la emprendedora es conocida como Blanca, se le hizo una entrevista para conocer como estableció la tecnología.

¿Cómo fue el desarrollo de la tecnología? Juntamos y preparamos todos los materiales a ocupar, elegimos el lugar, luego medimos el espacio. ***¿Por dónde empezaron?*** sembramos los horcones y pusimos el techo, después cortamos las varas y las botellas; comenzamos a sentar las botellas en la zanja que hicimos, colocamos una vara al centro de cada botella, la sujetamos en una solera de vara a un metro de alto y luego llenamos los espacios vacíos de la botella con una mezcla de tierra blanca, cal y barro; ya que eso endurece como un ladrillo.

¿Quiénes lo hicieron? Participamos toda la familia, los adultos hicimos lo más pesado y los niños nos alcanzaban agua, tierra y otros materiales. ***¿Qué fue lo que más costó?*** Hacer bien la mezcla de

los materiales ya que para que se mezclen bien, el barro debe estar seco para aporrearlo y colarlo, el que ocupamos estaba mojado lo demás es más fácil hacerlo. **¿Cómo la ven ya terminada?** Se ve bien bonito y yo estoy encantada, ya estoy sacando pollos que he reproducido en esta galera.

¿Qué les dicen las personas que lo han visto? Que esta chulo y que no se imaginaban que se podía hacer una pared así, dicen ¡yo voy a hacer una! Y piensan que se puede hacer una pared más alta que sirva para habitación. **¿Algo más que desee compartir?** Que éste tipo de tecnología vale la pena establecerlas ya que muy poco dinero se invierte, porque los materiales se encuentran aquí en la comunidad y el plástico de la botella dura mucho tiempo.

“Se ve bien bonito y yo estoy encantada, muy poco dinero se invierte y los materiales se encuentran en la misma comunidad”

13. MEJORA DE LAS VIVIENDAS CON MATERIALES QUE SE ENCUENTRAN EN LAS COMUNIDADES



Francisco Elvir Rodríguez, FUNDESYRAM

FUNDESYRAM, con el afán de que las familias rurales vivan de manera digna y saludable, desarrolla en las zonas de intervención actividades que van encaminadas a desarrollar actitudes relacionadas a la protección del medioambiente. Esto desde el punto de vista agropecuario, específicamente en el manejo agronómico de los cultivos y animales.

Pero con el tiempo se ha visto la necesidad de que las familias adopten técnicas para el sano vivir, orientándolas para que utilicen materiales de construcción de viviendas que se encuentran localmente como son: madera rustica para la construcción de techos y paredes, piedra para el piso, entre otros.

Paralelamente a esto se practica los buenos hábitos de higiene que van desde el manejo adecuado y reutilización de las aguas residuales, como el uso de desechos sólidos para adecuarlos en el ordenamiento de los enseres que utilizan para el diario vivir.

Según las familias involucradas en la microrregión San Pedro Puxtla, se encuentran agradecidas por

los conocimientos que la Fundación está proporcionando ya que se han dado cuenta a través de proyectos que contemplan esta actividad, que utilizando materiales que se encuentran en la zona es económico construir y vivir en casas manejadas de forma ecológica.

En San Pedro Puxtla ya se pueden observar los frutos de esta labor donde se pueden encontrar viviendas con tecnologías socialmente apropiadas “Casas ecológicas”.

14. EL BIODIGESTOR ANAERÓBICO



Pedro Alberto Matamoros Santana, FUNDESYRAM

En agricultura y la producción pecuaria siempre nos preocupamos por cuanto vamos, como y que haremos con la producción, dejando a un lado que pasa con los desechos de las cosechas o de los animales que son el medio de producción en nuestras fincas o granjas.

Con el afán de contribuir a una producción más limpia, sana y amigable con el medio ambiente, la Fundación para el Desarrollo Socioeconómico Y Restauración Ambiental FUNDESYRAM en conjunto con un grupo de alumnos del 2º año de la Escuela Nacional de Agricultura, ENA en 2009, realizaron la investigación y evaluación sobre la combinación de diferentes estiércoles y desechos de cosechas esto con el fin de obtener gas metano para uso doméstico.

Dicha investigación se realizó en el cantón El Cortes del municipio de San Pedro Puxtla, Ahuachapán. En dicho ensayo se evaluó los estiércoles de ovinos, porcinos, bovinos y aves. En el cual se combinó desechos de cosechas dando como resultado, que los estiércoles de ovinos y bovinos combinados con desechos de cosechas generaron una mayor producción de biogás. Por otra parte se descartó el uso de pollinaza y gallinaza para la producción de gas metano.

Basado en esto y en investigaciones previas realizadas por FUNDESYRAM, se fomentó el uso de los biodigestores artesanales como una tecnología socialmente amigable con el medio ambiente. Tal es el éxito de dicha tecnología en las comunidades que está interviniendo FUNDESYRAM, que desde que se inició con el uso de los biodigestores en bolsa de polietileno, en la actualidad se han replicado y modificado la tecnología hasta el grado de utilizar barriles, cubetas o algún recipiente hermético que permiten contener la mezcla de estiércol, desechos de cosechas y agua, dando así el medio adecuado para la producción de gas metano para el uso doméstico.

Recordemos que el biodigestor no es más que un contenedor cerrado, hermético e impermeable que permite la generación de gas por medio de la fermentación anaeróbica de los diferentes desechos vegetales, frutales y/o animales mezclados con agua. Vale mencionar que los cítricos no se recomiendan ya que acidifican el medio y no se produce gas metano.

Otros beneficios de los biodigestores además de controlar la contaminación provocada por los desechos de cosechas y animales, permite la utilización del efluente como fuente de abono orgánico para los cultivos. Al no ser utilizado como abono este efluente puede dejarse en una pileta abierta, durante 5 días y luego verterse en quebradas, puesto que de este modo no genera contaminación del agua y al llegar a los ríos servirá de alimento para peces y crustáceos.

15. TECNOLOGÍAS APROPIADAS, UNA BUENA OPCIÓN PARA MANEJO Y PREPARACIÓN DE SEMILLEROS DE HORTALIZAS



Israel Morales, FUNDESYRAM

Para establecer un buen cultivo de hortalizas, es importante iniciar con una buena preparación de semilleros y un buen sustrato; comercialmente se les ofrece a los productores algunos insumos y equipos, que se han adecuado para esta práctica, sin pensar que después de ser usados, se convierten en basura, principalmente las bandejas y los envoltorios de los sustratos.

En este artículo comparto una alternativa barata y biodegradable, que consiste en la reutilización del papel periódico y la madera, con los que se prepara tubetes para la siembra de semillas. Esta es una técnica sencilla y accesible a los pequeños y medianos productores/as, que tengan sensibilidad por el cuidado del ambiente.

La técnica consiste en cortar una página de periódico en tres partes, con lo que se consigue hacer tiras de 10 a 15 centímetros de ancho y 25 a 30 centímetros de largo, luego se tendrá que enrollar haciendo uso de un pedazo de tubo de PVC de 2 pulgadas, con un largo de 15 centímetros. Se deja un sobrante al papel de 5 centímetros de largo, para cerrar un extremo del cono, así queda listo para llenarlo de sustrato. Debe quedar un espacio de 10 centímetros altura, que es adecuada para conseguir en buen desarrollo radicular.

La preparación del sustrato para llenar los conos se hace mezclando los siguientes materiales: 5 partes de tierra negra colada, 3 partes de afrecho de zompopo, 2 partes de abono orgánico colado

y 1 parte de harina de rocas, hacer una buena mezcla y está listo para llenar los conos o tubetes.

Las ventajas que ofrece esta técnica son las siguientes: facilidad para prepararlo en cualquier lugar, mejor desarrollo radicular, mejor área foliar para asimilar elementos nutricionales y no necesita sacar las plantas del tubete ya que se puede sembrar con todo el papel porque es biodegradable.

“Hagamos la mejor contribución con el planeta, implementando tecnologías apropiadas en la agricultura para tener un mejor ambiente”

16. EL RECICLAJE UNA OPCIÓN PARA LA VIDA



Kelvin E. Mendoza García, FUNDESYRAM

FUNDESYRAM, dentro de sus estrategias de trabajo implementa cadenas de valor social en el cual se ven involucrados diferentes actores; cuyas variadas necesidades y problemáticas se solventan buscando el desarrollo sostenible de las personas.

En el trabajo comunitario se ha tenido que recurrir a tecnologías socialmente apropiadas TSA, con lo que se busca el mejoramiento de las casas a través de mejorar el repello de paredes y pisos utilizando lodocreto (mezcla de cemento y tierra blanca), con ayuda de las personas también se le ha agregado artes comunitarias incorporándoles tapones de gaseosa o algún tipo de adornos artesanal. También se ha sacado provecho de vara de Brasil y de bambú (Esta ha sido utilizada en divisiones de habitaciones y estanterías para la cocina).

Pero es digno mencionar que no podemos tener una casa sino existe un orden adecuado. “Es muy frecuente que cuando vamos caminando por una carretera, vemos como como por cada ventanilla del autobús, sale basura de diferente índole, desde papeles, latas y envases plásticos, en fin, grandes contaminantes de nuestros ecosistemas naturales”. Pero no podemos decir que vamos a cambiar el planeta, ni la sociedad si aún nosotros no lo hemos hecho desde nuestros pensamientos, forma de pensar, familia y en nuestra comunidad.

No podemos decir ser una persona que practica hábitos agroecológicos si vivimos tirando basura sin ni siquiera pensarlo.

Por esta razón FUNDESYRAM ha incentivado con técnicas de reciclaje de objetos que muchas veces las encontramos arrojados en las comunidades y en realidad si se ha comprobado que se le puede dar una segunda utilidad.

Con botellas se ha tenido experiencias de maceteros e incluso para hacer lámparas solares o para levantar camas de suelo en los huertos familiares, Así también en llantas se ha validado que es un buen material reutilizable, para poder implementar los huertos urbanos o para hacer adornos con figuras de animales. La idea está en darle un buen ambiente al hogar.

“La conservación es el estado de armonía entre el hombre y la tierra” Aldo Leopold

17. TRATAMIENTO DE BAMBÚ PARA SU UTILIZACIÓN EN LAS MEJORAS DE LAS VIVIENDAS, LA AGRICULTURA Y LA ELABORACIÓN DE ARTESANÍAS



Efraín Cerritos, FUNDESYRAM

Al menos un tercio de la población mundial usa bambú de una manera u otra. En los trópicos se usa en la construcción de viviendas, balsas, puentes y andamios. Igualmente, la caña partida y aplastada sirve para revestir suelos o pisos. Tejiéndolas se confeccionan canastos, carteras, sombreros y otros artículos; las cañas de las especies más grandes se emplean como recipientes para contener líquidos o para la construcción. Muchas especies se cultivan por su valor ornamental y los brotes jóvenes de otras se usan como alimento. Por su versatilidad e innumerables usos le ha merecido el nombre de “oro verde del bosque”.

FUNDESYRAM con la estrategia de Ecomunidades que se desarrolla en diferentes comunidades de la zona del occidente de El Salvador, promueve la utilización racional de los recursos locales, es así que para evitar la tala excesiva de árboles promueve la utilización del bambú para muchas actividades entre las que se destacan la mejora en las viviendas como construcción de paredes, divisiones, techos, basureros y cielos falsos entre otros. También se promueve la utilización de bambú para la agricultura y construcción de infraestructura para los animales que permita minimizar costos y facilitar el bienestar animal.

En algunos emprendimientos agroecológicos con jóvenes se promueve también la utilización del bambú para la fabricación de artesanías como: cortinas, porta lapiceros, floreros, cuadros etc.

Para todos estos usos se ha fomentado el aprovechamiento de algunas especies ya existentes en la zona como: Bambú amarillo (*Bambusa vulgaris*) muy utilizado para controlar la erosión en cárcavas, construcción de estructuras y para tutores en la agricultura; Bambú Brasil (*Bambusa tuldoidea*) Se utiliza para tutores en la agricultura, para artesanías y para la construcción; Colombiano o tarro con espinas (*Guadua angustifolia*) se usa para todo tipo de usos entre los que se destaca la construcción y la elaboración de artesanías.

El bambú en servicio está expuesto al deterioro biológico causado por hongos cromógenos y xilófagos, así como insectos xilófagos, por lo tanto, es necesario protegerlo a través de métodos apropiados de preservación sin contaminar el medio ambiente. Si estos métodos son utilizados de manera correcta, se tendrá un material excepcional para usos en la construcción, carpintería, mueblería, etc.

“De esta manera se está contribuyendo al manejo sustentable de este recurso, al aplicar técnicas que contribuyen al incremento de la vida útil y a mejorar su costo de oportunidad”.

PASOS PARA EL TRATAMIENTO ARTESANAL DEL BAMBU

En el bambú, los azúcares y almidones son el principal alimento para los insectos y hongos cromógenos o manchadores. Los pasos para el tratamiento artesanal utilizados para reducir el contenido de estos carbohidratos en el bambú son:

- 1) Cortar el bambú durante la estación en la cual el contenido de carbohidratos sea más bajo: el contenido de azúcar en la mayoría de las plantas varía con la estación, siendo menor en la estación más seca.
- 2) Cortar el bambú a la edad madura: ya que el contenido de carbohidratos en esta etapa es bajo. Generalmente el bambú madura entre el tercero a cuarto año.
- 3) Curado: los tallos son cortados en la base, dejándoles las ramas y hojas de tal manera que la transpiración continúe, reduciéndose el contenido de carbohidratos en el tallo.
- 4) Ahumado: Se colocan las piezas de bambú en cámaras a vapor de humo a temperaturas entre 120 a 150° C por 20 minutos o hasta que cambien su color natural, este proceso se considera efectivo para la protección contra insectos xilófagos, permitiendo la eliminación de los azúcares y almidones en forma líquida que tiene la planta.
- 5) Cerrado de poros: Inmediatamente después de sacar el bambú de la cámara, se sellan los poros con grasa de cerdo y se ponen a la sombra para su secado y poder ser utilizados.

18. MI CASA UN ESPACIO SALUDABLE Y SEGURO PARA VIVIR DIGNAMENTE



Flor Quintanilla, FUNDESYRAM ADT Tacuba

Cuando hablamos de casa ecológica, nos referimos a una vivienda transformada en un hogar digno para la familia, por medio de eco tecnologías socialmente apropiadas y el cumplimiento de normas de convivencia que permiten satisfacer plenamente sus necesidades básicas. Partiendo de esto los espacios de la casa son fundamentales y su funcionamiento igual, vamos a mencionar sobre la importancia de la separación de cuartos dentro de las viviendas, según la DIGESTYC, Dirección General de Estadísticas y Censos del Ministerio de Economía 2009, en El Salvador el hacinamiento de las familias ronda el 60%, en una vivienda habitan más de dos familias, además de esto más de 4 personas duermen en la misma cama, muchas veces, personas adultas, jóvenes y niños y niñas en los mismos dormitorios, esta situación es alarmante debido a la seguridad y privacidad con la que las familias deben de contar.

Partiendo de esta realidad en las casas ecológicas una de las eco tecnologías que se considera fundamental es la reorientación y la división de las habitaciones, en las cuales las personas adultas no deben estar en el mismo dormitorio con niños y niñas.

En las casas ecológicas se utilizan materiales que se encuentre localmente, además se debe buscar que la familia se sienta cómoda. En algunas de estas casas se hace la separación con varas de Brasil, varas de bambú, tarimas reutilizadas, tabla y costales ya sea de mezcal o yute, en algunos casos las familias les proporciona su toque personal, algunas las pintan, otras les hacen dibujos, depende de cómo quieran acondicionar mejor sus divisiones.

Con la transformación de estos espacios las familias se sienten mejor, porque ya no están en el mismo lugar con sus hijas e hijos y la privacidad y seguridad de todos y todas se ve mucho más garantizada. Esto es parte del fiel cumplimiento de la constitución de la república donde dice en el Art. 2: “Toda persona tiene derecho a la vida, a la integridad física y moral, a la libertad, a la seguridad, al trabajo, a la propiedad y posesión, y a ser protegida en la conservación y defensa de los mismos”, por ello con la separación de cuartos estamos proporcionando a las personas sujetas de derechos vivir en un espacio donde están seguras y cuentan con privacidad.

19. RECICLAJE PARA LA ELABORACIÓN DE HERRAMIENTAS ÚTILES EN EL HOGAR O HUERTOS CASEROS



Rafael Huevo/FUNDESYRAM

En el cantón Los Conacastes, en el sur del municipio de Comasagua, se encuentra el caserío Violeta-Arcoíris. En dicha localidad existe el hogar compuesto por Miguel Ángel López de 75 años y doña Salvadora Hernández Campos de 62. Ambos se dedican a la agricultura, producción de café, cacao, yuca, naranja, guineo, maíz y frijol. La mayoría de lo producido es para consumo a excepción del café y el cacao. Así también desarrollan huertos caseros orgánicos de hortalizas y vegetales. Además, doña Salvadora, es miembro del comité de mujeres de su comunidad, actualmente el grupo es pequeño, asisten 6 mujeres, todas habitantes de la comunidad Violeta Arcoíris.

Dentro de las actividades que como comité han desarrollado se menciona las campañas de limpieza donde recolectan los desechos para reutilizarlos, con algunos de ellos elaboran artesanía y pequeñas herramientas que las utilizan en sus hogares o huertos caseros.

Dentro de los instrumentos caseros que elaboran a partir del reciclaje de envases prácticos están: las palas para basura o para tierra que utilizan en los huertos caseros.

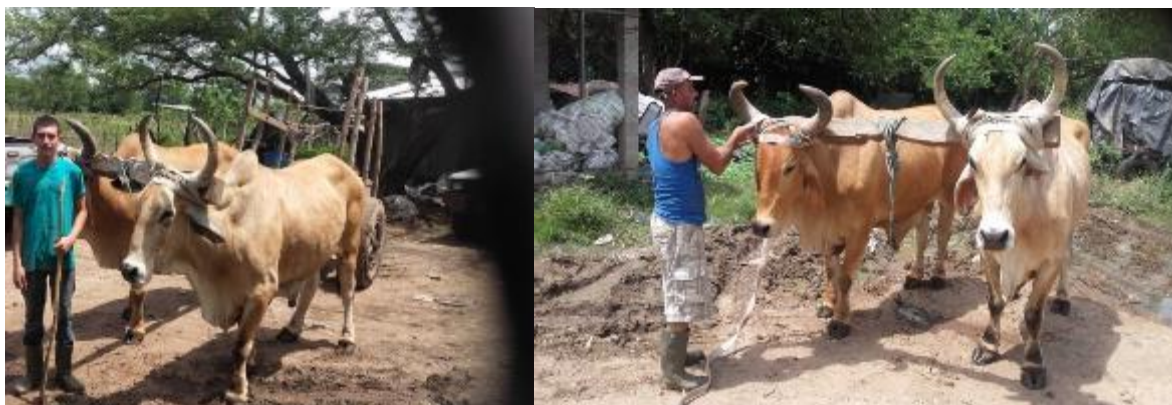
Proceso.

Primero identifican aquellos envases que puedan ser reciclados. Esto lo determina el tamaño, rigidez del plástico y la forma. Por ejemplo, para las palas nos explica “Pueden ser envases pequeños, medianos y grandes de esos que viene el jugo, leche u otros. Con ello tenemos distintos tamaños de utensilios. Con que sean duros nos permite determinar su uso, algunos como el plástico de botellas de agua o jugos no es muy fuerte, solo se pueden ocupar para mover materiales “bofitos” que no sean pesados. Pero con los más duros, podemos hacer palas para mover tierra, me entiende”.

“Luego procedemos dependiendo de la forma del envase a hacer el corte con un cuchilla o navaja. Posteriormente procedemos a hacer los cortes más finos en los bordes hasta darle la forma que nos sea más útil. Finalmente se tiene la herramienta que se busca”.

“En el grupo no solo hemos elaborado palas, sino también: candeleros, joyeros, macetas y floreros. Con ello hemos logrado reducir la basura, hemos ahorrado dinero y algunos casos al venderlos los obtenemos un dinero extra. Además, nos mantiene ocupadas y desarrolla nuestra creatividad.”

20. LA CARRETA JALADA POR BUEYES, UNA HERRAMIENTA PARA LA PRODUCCIÓN Y UN MEDIO DE TRANSPORTE



Hugo Dagoberto Mata Portillo. FUNDESYRAM

La carreta jalada por bueyes, fue muy utilizada en el siglo pasado y fue desplazada poco a poco con la llegada de los pick-up procedentes de Estados Unidos. Este cambio también fue aumentado por el mejoramiento de caminos donde el desplazamiento se facilitó, pero la carreta con bueyes se utilizaba también en las haciendas como medio de transportes de materiales e insumos que se ocupaban en la producción y en la comercialización de la producción.

En el departamento de Chalatenango se miraba muchas carretas con bueyes hasta en los años 80 cuando llegó la reforma agraria y los cooperativistas vendían las yuntas de bueyes para comprar pick-up, por ejemplo en la hacienda Tepiagua en el municipio de Nueva Concepción, la leche producida se llevaba hasta el pueblo en carreta, el maíz después de la tapisca se trasladaba con carretas con bueyes, el arroz se cosechaba en el timón de la carreta y se transportaba en la carreta con bueyes, la caña se trasladaba en carreta a los ingenios.

La producción se planificaba según la cantidad de yuntas de bueyes disponibles porque de eso dependía el área a sembrar, en esa época, en esa hacienda no se utilizaban insumos químicos recuerdo que se utilizaban solo algunos fertilizantes por ejemplo para cultivar una manzana de maíz se araba con bueyes, se le daban dos pasos uno de norte a sur y la otra de este a oeste, después se surqueaba para hacer la siembra. Después de tres semanas se cultivaba que consistía en pasar nuevamente los bueyes con un arado de vertedero al centro de los surcos, esto se hacía con una yunta de bueyes manejado por un arador bueyero y detrás iban dos personas más con cuma para cortar cualquier maleza que no era controlada por el arado o si el arado botaba alguna mata de maíz la levantaban. La cultivada o surco central ayudaba a controlar malezas, airear los suelos y si se aplicaban algún abono se enterraba, con el uso de bueyes no se utilizaban herbicidas ya que el control de malezas se hacía en forma mecánica, si había más presencia de malezas y el tamaño de la planta se lo permitía se repetía este surco central, después se quedaba esperando hasta el momento de la tapisca que regresaba la carreta con los bueyes para trasladar el maíz en mazorca para hacer el desgranado.

Con el cultivo de arroz se hacían las mismas prácticas se surqueaba, sembraba y se tapaba el arroz

con el uso de bueyes, arado y una rama de árbol de espino llamado chucha, hoy en el año 2017 los bueyes carretas y arado han sido casi desaparecidas los bueyes y carretas solo se usan en algunas ganaderías para llevar zacate y alimentar el ganado. Este es el caso de don Enrique Marroquín en el cantón Santa Rosa en Nueva Concepción quien realiza esta actividad desde hace más de 7 años, corta a diario dos carretadas de zacate de corte y alimenta 90 vacas de ordeño, 30 vacas horras y unas 40 terneras en crecimiento. Para don Enrique este es su medio de trabajo y lo hace los 365 días del año, con este trabajo vive él, su esposa, dos hijas y un hijo.

21. RESERVORIO AL AIRE LIBRE EN COMASAGUA



Francisco Antonio Pérez, Cooperativa San Antonio, Carlos Mendoza técnico de FUNDESYRAM

Don Francisco Antonio Pérez miembro de la Cooperativa San Antonio, consiente que el aseguramiento hídrico y la protección en la calidad del agua para el consumo humano y para uso agropecuario, es clave para disminuir costos y trabajo, adopta la “Tecnología de manejo de agua en agricultura familiar”.

Los proyectos de apoyo de FUNDESYRAM a través del proyecto COSECHA AZUL, CLUSA y CRS promueven el desarrollo agrícola y rural, como una fuente importante de recursos que incentivan el desarrollo económico, social y la seguridad alimentaria de la población de Comasagua, una de las estrategias es por medio del enfoque de agricultura orgánica.

Como producto del cambio climático, El Salvador es un territorio más vulnerable y está sujeta a fenómenos hidro meteorológicos cada vez más intensos, que ocasionan sequías, afectando la disponibilidad de agua para los distintos usos.

A pesar de que Comasagua cuenta con recursos hídricos suficientes en términos de cantidad, la disponibilidad de los mismos se ha visto afectada recientemente. Por lo que es necesario la conservación de los ecosistemas, la recarga y preservación de los acuíferos, la reutilización del agua, la optimización del uso del agua en condición de disponibilidad reducida.

Se entrevistó a don Francisco Antonio Pérez, habitante de la Comunidad San Antonio quien actualmente es socio activo de la cooperativa del mismo nombre. Él manifestó que su grupo familiar lo conforma su esposa Teresa de Jesús Sánchez de 47 años, sus cinco hijos, tres niñas y dos niños, el manifestó que es socio de la cooperativa desde el año 1995, manifiesta que el clima ha cambiado y hoy cuesta más producir, este año le escrituraron su parcela de un área de 1945 m². La parcela se

ubica a 800 metros de su casa e invertía un promedio de \$USD 15.00 por pago de acarreo de agua para labores agrícolas para atender el manejo fitosanitario de 830 plantas de café de las siguientes variedades: 600 plantas de café Bourbon, 180 Catimor, 50 Icatu amarillo, 48 San Pacho y 10 Pacas.

Al consultar a don Francisco, comento: “que en la cooperativa está impulsado el aprovechar el agua y contribuir al mejoramiento de las condiciones de los suelos a través de la agricultura orgánica y conservación sostenible”.

Nos comentó que él tenía problema para aplicar sus productos de control de fitosanitario en maíz y café por falta de agua. Por ello acordó con su abuelo que acaparaba agua en hoyos lo hacía en el suelo y se acordó de lo enseñado por FUNDESYRAM en las ECA escuelas de capacitación agrícolas y decidió implementar un reservorio en sus parcelas de café y maíz, para tener agua para invierno y verano, él nos demostró como montó su reservorio en la parcela de café.

Adquirió un plástico negro de 2.5 yardas de largo y 2 de ancho; luego, abrió un hoyo de un metro cubico. El agua recolectada le permite regar 8 bombadas para aplicación de foliar, fungicidas y controlar los insectos del follaje. Utilizó medio jornal de trabajo valorado en US\$4.00 más los US\$2.50 dólares el precio del plástico, haciendo una inversión de \$6.50 y el gastaba un total de \$15.00 dólares, por lo que tiene un ahorro.

Una estrategia para evitar la suciedad en el agua que usa, es colocar un trapo como filtro para poder usar el agua con su bomba de mochila para fumigar.

En conclusión, la agricultura orgánica y conservación sostenible del agua son medios de transformación para aprovechar los recursos naturales con prácticas ecológicas como los reservorios generadores de vida.

“Que todos los productores de café pongan en práctica lo aprendido como los reservorios que hasta las aves se alegran con la agüita que se conserva, se mejora el medio ambiente, disminuir costo y tiempo”.

22. COMEDEROS CASEROS PARA AVES DE CORRAL



Noé Osorio FUNDESYRAM

Para la producción de aves de corral en las comunidades las familias buscan opciones para disminuir

los costos, por eso es importante y necesario buscar alternativas con los materiales locales o el reciclado.

Una buena respuesta son los comederos contruidos con una cubeta (reciclada), un guacal o recipiente plano, y unos cuantos tornillos. El costo de la elaboración de estos comederos anda entre US\$3.00 a US\$4.00 dólares lo cual representa un ahorro de un 50% en comparación con los ya fabricados que cuestan alrededor de US\$8.00 a US\$10.00. La capacidad de estos comedero es de 20 libras de alimento para aves (como FUNDESYRAM promovemos los concentrados caseros), con estos comederos las aves no desperdician el alimento.

“Que mi esposo tenga la idea de elaborar estos comederos ha significado un gran ahorro en nuestros bolsillos y también una manera de reutilizar los recipientes de plástico”

“Este comedero lo elaboramos porque los que venden en los agro servicios son muy caros, con este que mi esposo hace, nos hemos ahorrado varios centavos que los podemos ocupar para otra cosa, como comprar el alimento para las gallinas y a las gallinas les gusta porque comen bien en ellos” Teodora de Pulque, Nahuizalco.

23. ECO TECNOLOGÍAS QUE MEJORAN LA CALIDAD DE VIDA DE LAS FAMILIAS RURALES



Fotos: PRESANCA II, Vivienda mejorada, San Fernando, Morazán

Juan Antonio Ruíz Benítez, FUNDESYRAM

Existen diversas alternativas de eco tecnologías de bajo costo que se han venido implementando por diversas organizaciones, en la búsqueda de mejorar las condiciones de vida de las familias rurales en El Salvador, tal es el caso del mejoramiento de viviendas, que haciendo uso de investigaciones y utilizando materiales propios de la comunidad, transforman sus viviendas, mejorando paredes y pisos, logrando espacios saludables para la familia a través de enfoques participativo y solidario; tomando en cuenta que en el área rural el 26.5% de las viviendas tienen paredes de adobe y el 31% cuentan con pisos de tierra (EHPM, 2016); viviendas que en su mayoría

tienen sus paredes agrietadas, propicias para la proliferación de insectos, como la chinche picuda que transmite la enfermedad de Chagas.

En algunos casos, se promueve la captación de agua lluvia utilizando el techo de las viviendas y tanques plásticos, como alternativa para superar la problemática de escasez de agua en las comunidades de difícil acceso a fuentes de agua como: ríos, nacimientos y pozos. Según la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples de la DIGESTYC, 2016, el 35.9% de los hogares no cuentan con sistemas de agua por cañería.

Además, se promueven las Cocinas Ecológicas, como una alternativa para disminuir el consumo de leña y reducir la tala de bosques; ya que en el área rural el 23.2% de los hogares, tienen como principal fuente de energía para cocinar alimentos la leña, empleando fogones tradicionales los que aprovechan un bajo porcentaje del calor producido. Esta combustión ineficiente conlleva un alto consumo de leña, que por lo general son prácticamente una fogata abierta en el interior de las viviendas, generando cantidades de humo que disminuye la calidad del aire de la vivienda, pues las constantes emisiones de humo son inhaladas por las personas, afectando sus vías respiratorias. En ese sentido, los aportes que hacen las diferentes organizaciones en la sensibilización, capacitación e instalación de cocinas ecológicas, está mejorando las condiciones de vida de las familias, así como también, reduciendo los impactos al medio ambiente.

Por otra parte, se promueven e instalan paneles solares para la generación de energía en las viviendas, a través paneles fotovoltaicos, los cuales están formados por numerosas celdas que convierten la luz en electricidad. Las celdas a veces son llamadas células fotovoltaicas, del griego "fotos", luz. Estas celdas dependen del efecto fotovoltaico por el que la energía lumínica produce cargas positiva y negativa en dos semiconductores próximos de diferente tipo, produciendo así un campo eléctrico capaz de generar una corriente. El silicio cristalino y arseniuro de galio son la elección típica de materiales para celdas solares. Los cristales de arseniuro de galio son creados especialmente para uso fotovoltaico, mientras que los cristales de silicio están disponibles en lingotes estándar más baratos producidos principalmente para el consumo de la industria microelectrónica. El silicio poli cristalino tiene una menor eficacia de conversión, pero también menor coste. Cuando es expuesto a luz solar directa, una celda de silicio de 6 cm de diámetro puede producir una corriente de alrededor 0,5 amperios a 0,5 voltios (equivalente a un promedio de 90 W/m², en un rango de usualmente 50-150 W/m², dependiendo del brillo solar y la eficacia de la celda. Se estima que en el área rural, aún existe un 24.9% de los hogares que no cuentan con energía eléctrica, por lo que, el aprovechamiento de la energía solar es fundamental para atender las necesidades de las familias de escasos recursos.

“Para el aprovechamiento equilibrado de los recursos naturales para la atención de las necesidades prioritarias de las comunidades rurales, se requiere de la adopción de tecnologías que sean de bajo costo y amigables con el ambiente” Juan Ruiz