

Sistematización De Prácticas, Técnicas y Tecnologías Aplicadas

Por los productores y productoras de las comunidades de San Jerónimo, Cerrillos, Sabana Bonita y Peñas Blancas.





VI Fase Operativa - Programa de Pequeñas Donaciones Costa Rica

Sistematización De Prácticas, Técnicas y Tecnologías Aplicadas

Por los productores y productoras de las comunidades de San Jerónimo, Cerrillos,
Sabana Bonita y Peñas Blancas.

Esparza, 2019.

Autores:

Rocío Álvarez Hernández

Daniel Fonseca Malavasi

Presentación:

El Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) tiene más de veinticinco años de estar presente en la vida de las comunidades costarricenses, potenciando las capacidades de las organizaciones de base mediante la colaboración técnica y financiera de sus iniciativas.

Desde el 2016, el Programa de Pequeñas Donaciones, implementado por el PNUD, en alianza con la Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras – CADETI, el Ministerio de Agricultura y Ganadería – MAG y el Ministerio el Ambiente – MINAE, y con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), ha venido promoviendo el desarrollo sostenible con enfoque de paisaje dentro de dos cuencas prioritarias: Río Jesús María (CRJM) y del Río Barranca (CRB)”, en la región Pacífico Central de Costa Rica, a través de iniciativas que coadyuven a la recuperación de las condiciones del suelo, el recurso hídrico, la cobertura boscosa y la mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en las comunidades.

Gracias a los esfuerzos de varias instituciones, en particular, el MAG de Esparza, la Asociación de Desarrollo Integral de Cerrillos y los productores y productoras quienes se apuntaron a esta gran aventura, se logró implementar en las comunidades de San Jerónimo, Cerrillos, Sabana Bonita y Peñas Blancas del cantón de Esparza, el proyecto denominado “Implementación de Practicas Agro conservacionistas en la parte media de la Cuenca del río Barranca, para mitigar y mejorar las condiciones de sostenibilidad y económicas de las fincas de los productores y productoras”, cuya finalidad fue de generar las condiciones para la recuperación de las tierras degradadas, a través del fomento de sistemas silvopastoril, agroforestales, cultivos orgánicos y producción sostenible, acciones, que además, se sentaron en apoyar al mejoramiento de las condiciones de vida de las personas de esas comunidades.

Este documento de sistematización busca recoger las varias prácticas, técnicas y tecnologías introducidas o fortalecidas en las fincas de los productores y productoras de las comunidades, en mención. Demostrando, de forma sencilla y visual, como la acción comunitaria puede mantener el delicado equilibrio entre las necesidades humanas y los imperativos ambientales.

Esperamos que este documento se constituya en una herramienta útil, además, un testimonio de la gran labor realizada por las comunidades a beneficio de las futuras generaciones.



Charles Dixon Gray
Coordinador Nacional
Programa de Pequeñas Donaciones, Costa Rica.

Agradecimientos:

Esta sistematización fue realizada gracias a muchas personas: En primer lugar, al Ing. Victor (Chachi) Salazar del MAG de Esparza, cuyo esfuerzo, dedicación, entrega y amor por su trabajo esta reflejado en los grandes logros conseguidos mediante este Proyecto. Por otro lado, se agradece enormemente a la Junta Directiva de la ADI de Cerrillos, organización comunitaria que se empeño como administradora, orientadora técnica y mediadora entre los productores y productoras beneficiados, el MAG y el PPD, cuyo apoyo siempre fue constante e incondicional. Por último, por supuesto, los 43 productores y productoras beneficiados por el proyecto, sin dejar al lado, las veinte tres mujeres del Grupo Mujeres Unidas por el Desarrollo Sostenible de Peñas Blancas quienes están cosechando ricos y sanos productos de sus microtechos. Todas estas personas, dedicaron su tiempo... etc etc

Eduardo Badilla gerente cac esparza en guiar y orientar el manejo administrativo de los recursos al inicio del proyecto.

Tecnologías innovadoras de producción agropecuaria sostenible.

Cuenca del Río Barranca - Esparza.

En este texto se exponen 16 tecnologías, técnicas y prácticas agropecuarias destinadas a la protección y conservación del medio ambiente. Estos métodos fueron aplicados a lo largo de la subcuenca del río Barranca el cantón de Esparza, provincia de Puntarenas. Al interior de la región participan personas de las comunidades de San Jerónimo, Cerrillos, Peñas Blancas y Mesetas.¹

Guía de tecnologías, técnicas y prácticas agropecuarias Subcuenca del Río Barranca (2019)

1	Instalación de biodigestor
2	Siembra de banco de forrajes
3	Mejoras de corral
4	Elaboración de cercas vivas
5	Siembra de pasto mejorado
6	Captación de nacientes
7	Construcción de saladeros
8	Zonas de recarga acuífera
9	Reservorio de agua
10	Siembra de café
11	Árboles en potreros
12	Protección de nacientes
13	Elaboración de apartos con cerca eléctrica
14	Empleo de cortadoras de pasto
15	Microtechos
16	Reproducción de abejas meliponas

Mapa de San Jerónimo, Esparza. Puntarenas.



Breve reseña histórica

En sus inicios la región de Esparza fue ocupada por las poblaciones indígenas chorotega y huetar. Con la llegada de los colonizadores españoles, se levantó la primera ermita católica de Esparza en el año 1574. Entre los siglos XVI y XVII, el territorio de Esparza se extendió desde los Montes del Aguacate hasta los ríos Salto y Tempisque. Para el año 1825, Esparza formaba parte de lo que en ese entonces se conocía como el distrito de Cañas del departamento Occidental. Con el pasar del tiempo, en 1848, Esparza fue declarado cantón de la provincia de Alajuela (INDER, 2015). Sin embargo, en 1851, Esparza pasó a formar parte de Puntarenas.² Años más tarde, el gobierno de Costa Rica de 1879 cambió el nombre de Esparza por Esparta,³ de este modo la comunidad conservó dicho título durante casi 100 años; pues el 6 de mayo de 1974 el gobierno restableció el nombre de Esparza y fue designado cantón segundo de la provincia de Puntarenas.⁴

¹Las técnicas por presentar corresponden al proyecto: "Implementación de Prácticas Agro conservacionistas en la parte media de la Cuenca del río Barranca, para mitigar y mejorar las condiciones de sostenibilidad y económicas de las fincas de los productores y productoras". Dicho proyecto se llevó a cabo gracias a la participación de la Asociación de Desarrollo de Cerrillos de Esparza en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Esparza, la Comisión Asesora para la Degradación de Tierras y el Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo Mundial para el Medio Ambiente administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

²Colección de Leyes y Decretos de Costa Rica. Decreto 39 de 6 de noviembre de 1851.

³Colección de Leyes y Decretos de Costa Rica. Acuerdo 56 de 3 de setiembre de 1879

⁴Colección de Leyes y Decretos de Costa Rica. Decreto Ejecutivo 3752-G de 6 de mayo de 1974.

Biodigestor #1.

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

El biodigestor en forma de “salchicha” se recomienda para excretas de ganado porcino o bovino (Urbina, A. Rodríguez, D. s.f.), es barato y de fácil construcción: consiste en realizar una zanja en el suelo, utilizar plásticos de un material resistente como polietileno, fabricar un retenedor de sólidos, alcantarillas o estañones de plástico para facilitar la introducción de las excretas y requiere tubería, tanto para traslado del gas, como para expulsar su excedente, además, es de vital importancia techar y cercar la zona.

Se puede recurrir al uso de un biodigestor como alternativa para reducir el uso de energías producidas por hidrocarburos en la finca, evitar contaminación de afluentes de aguas y controlar las emisiones de gases de efecto invernadero expedidas por las excretas del ganado. Esta herramienta permite el aprovechamiento de la bio-fermentación, lo cual producen las bacterias al digerir en un medio anaeróbico (ausencia de aire). Como consecuencia, la falta de oxígeno permite que los residuos de materia orgánica se transformen en gas natural.

Para la construcción de un biodigestor, se debe tomar en cuenta aspectos básicos, por ejemplo, la producción máxima diaria de excretas que se da en la granja, el lugar donde será construido, el uso que se le dará al bio gas que se produzca, que puede utilizarse para cocinar, así como para la iluminación de un lugar y calefacción de agua.



Propiedad de Mabel Ledezma López
San Jerónimo. 2019



Propiedad de Mabel Ledezma López
San Jerónimo. 2019

2. Beneficios socioeconómicos

Con el uso del biodigestor se espera obtener un notable ahorro de kilovatios consumidos en el recibo de electricidad mensual.



Propiedad de Mabel Ledezma López
San Jerónimo. 2019

3. Beneficios ambientales

El beneficio que obtiene la familia es un gas sin olor, no produce humo, a la vez, ahorra energía eléctrica o de gas LPG, tiene un consumo mínimo (cocina de dos fuegos consume de 0.4 a 0.55 m³ / hr) (Urbina, A. Rodríguez, D. s.f.), dando la satisfacción que genera aplicando tecnologías limpias. Asimismo, se beneficia al medio ambiente, a través de la reducción de vertidos de aguas negras en los mantos acuíferos. Para la comunidad es de suma importancia que en las fincas donde se desarrollen actividades pecuarias exista un adecuado tratamiento a los purines para evitar la proliferación de moscas (*Musca domestica*). Del mismo modo el biodigestor reduce los malos olores capaces de afectar a las y los vecinos de zonas aledañas.

Siembra de banco de forrajes #2

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

También conocida como banco forrajero, consiste en apartos o porciones de terreno “donde se siembra algún tipo de material forrajero que sirva para alimentar al ganado” (Orozco, s.f.). A lo largo del año, se presentan condiciones climáticas que no son favorables para la generación de pastos que alimenten al ganado. En algunos casos, las sequías son realmente críticas para los ganaderos, del mismo modo, el exceso de lluvia también es un factor a considerar, pues genera una sobrecarga de humedad sobre los terrenos, dejando como resultado la pérdida de pasto.



Propiedad de Luis Emilo Mora Badilla
San Jerónimo, 2019.

Esta técnica permite el crecimiento de pasto, plantas o arbustos que pueden ser guardados o conservados para alimentar el ganado en los momentos críticos de sequía prolongada, o bien, de temporal. Lo anterior incluso en momentos donde la carga de cabezas de ganado en la finca sobrepasa la cantidad soportada.

El terreno debe ser separado y preparado con anticipación. Además, se deben seleccionar especies de forraje de alta resistencia y alto valor nutricional, ya sea para que se utilicen como alimento principal o como un suplemento. Por ejemplo: Caña de azúcar, pasto Camerún, pasto Taiwán, leguminosa Cratylia, planta Nacadero o Maní forrajero (Arronis, 2016).

Los animales pueden consumir el forraje de tres maneras: la persona productora puede cortarlo en el momento y servirlo en canoas de alimentación, se puede ensilar ya picado y servir posteriormente. Además, se puede permitir el ingreso de los animales al aparto con el forraje por períodos de hasta 4 horas para que coman directamente del producto.

2. Beneficios socioeconómicos

Según la cantidad producida de forraje, el ganadero o ganadera no solamente puede alimentar sus animales, sino que puede vender la producción a otros colegas en su región. Además, el hecho de asegurar que el ganado de carne o lechero se sigue alimentando garantiza una fuente de ingreso económico para las familias de la región.



Propiedad de Juan Antonio Salas Rodríguez.
Peñas Blancas, 2019.

3. Beneficios ambientales

El forraje puede ser fuente de energía o de proteína para el ganado. “Al proveer a los animales de forraje de alta calidad nutricional se garantiza una dieta que va a contribuir a la disminución de Gases de Efecto Invernadero” (Arronis, 2016).

A las personas agroproductoras, les permite tener alimento de respaldo para su ganado cuando se presenten momentos de crisis climáticas o alimentarias. Esta técnica asegura que el terreno se mantenga cubierto de manera que lo protege de erosión, además de la absorción de dióxido de carbono para la purificación de oxígeno.

Mejoras de corral #3

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

Es muy importante para cualquier sistema de producción bovino contar con un corral en buenas condiciones, donde se facilite la manipulación en actividades como vacunación, marcación, alimentación, castración, curación y embarque de bovinos. En la zona se puede ver a simple vista el deterioro por el que atraviesan algunos corrales, son infraestructuras construidas en la mayoría de los casos por los antecesores de las personas dueñas de la finca, que si bien fueron construidos con materiales duraderos como tubo de hierro o madera de níspero (*Mespilus germanica*) o Guachipelín (*Diphyssa americana*) ya cumplieron su ciclo de vida.

Para pequeñas y medianas personas productoras, el corral es donde se puede manejar el ganado de forma eficiente y segura (Ugarchete. J, 2011). Además, en el corral se lleva acabo el ordeño y semi estabulado de ser necesario, también se utiliza para refugio del ganado en condiciones climatológicas adversas. Por esto es muy importante que se encuentre en buenas condiciones el techo, el piso (cemento de ser posible o cama profunda), las vigas, los postes y las reglas.

Para lograr el aprovechamiento del corral es importante, a la hora de la construcción, se tome en cuenta la cantidad de animales que se tienen en la finca. Del mismo modo, es importante considerar las actividades que se llevan a cabo: el tipo de explotación pecuaria, el bienestar animal y las partes que debe incluir como cargadero, manga, embudo y cepos entre otras.



Denis Solórzano Villarreal. Mejora de corral. San Jerónimo, 2019.



Propiedad de Denis Solórzano Villarreal
San Jerónimo, 2019.

2. Beneficios socioeconómicos

Las personas beneficiadas con el programa en el área de mejoras de corral terminaron su construcción de corral, o bien, añadieron un cubículo adicional utilizando materiales de mayor calidad. En algunos casos, esto significa la única opción de construir un lugar donde es posible la manipulación del ganado con mayores medidas de prevención, facilitándose de esta manera que se dé un tratamiento más adecuado a los purines así como a obtención de un producto inocuo como la leche del ganado.

Contar con un corral en buen estado hace que la persona ganadera maneje sus animales con más facilidad, resultando en ahorro de mano de obra. Además, previene lesiones en el ganado y asegura la retención de los animales enfermos o con problemas nutricionales.

Catalina Abarca, mujer activa y participe, junto con su esposo Omar González, comenta que los beneficios que trajo la mejora del corral son varios, entre ellos expresa que *“Con la mejora el corrales más aseado”*. Asimismo, Omar González comenta que ha visto resultados positivos a partir de la colocación de techo en el corral: *“para mí es más bonito traer ganado a la sombra y da gusto verlo tomar agua de la pileta”*.



Mejora de corral de José González Álvarez y Catalina Abarca.
Peñas Blancas, 2019.



Catalina Abarca Córdoba y José Omar González.
Peñas Blancas, 2019.

Para la comunidad resulta beneficioso el hecho de que los corrales de la zona estén aptos para usar, ya que pueden ser un medio para evitar que el ganado deambule por las calles. Igualmente, mitiga la proliferación de bacterias y plagas en el lodo formadas principalmente en invierno, al mismo tiempo, se pueden lavar con facilidad para evitar malos olores que aquejen a personas de la comunidad.

3. Beneficios ambientales

El ambiente se beneficia al tener un sitio seguro donde suministrar el alimento y agua a los bovinos, lo cual evita el sobre-pastoreo “al quedar el suelo expuesto a los agentes atmosféricos como lluvia y viento la capa superficial y fértil se pierde provocando suelos infértiles” (Canaan, R. s.f) y exceso de pisoteo en los repastos que puede provocar erosión de la tierra.

Elaboración de cercas vivas #4

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

Un adecuado pastoreo del ganado en la finca depende entre otras cosas de una eficiente división de potreros; es ahí, donde se puede implementar el uso de cercas vivas. Esta técnica consiste en el aprovechamiento del ciclo de vida natural de los árboles a favor de la finca, de modo que se acelera su reproducción mediante el método de propagación por estacas (poste de pega) de especies frutales, ornamentales o maderables, utilizándolas como postes vivos.



Colocando cerca viva en propiedad de Gabriel Montero.
Mesetas, 2019.

2. Pasos a seguir

Se puede realizar en conjunto con poste muerto o sustituyéndolo por completo. Para iniciar, se cosechan postes de pega, preferiblemente, a finales de la época seca, con una altura de aproximadamente 160 cm a 200 cm, un diámetro de 5 a 10 cm; se entierran con una profundidad no mayor a los 40 cm, en una distancia de siembra de 3 a 4 metros entre cada estaca (Villanueva. C, 2005). Requiere mantenimiento mínimo, principalmente, podas de formación, raleo y resiembra



Propiedad de Osvaldo Córdoba Soto
Cerrillos, 2019

Algunas de las principales especies que se recomienda utilizar son: Indio Desnudo (*Bursera simaruba*), Tempate (*Jatropha curcas*), Poró (*Erythrina sp*), Madero negro (*Gliricidia sepium*), Cedro amargo (*Cedrela odorata*) y Limoncillo (*Swinglea glutinosa*).

3. Beneficios socioeconómicos

El uso de esta técnica genera un impacto positivo, esto se traduce en diferentes beneficios como: mejor aprovechamiento del terreno, su sistema radicular retiene el suelo para evitar erosión, aporta materia orgánica y fija el nitrógeno al suelo, da sombra y alimento para el ganado, madera o leña, belleza escénica, proporciona alimento y refugio para animales silvestres y además alarga la vida útil de la cerca al utilizar postes vivos.

Esta técnica permite a la persona productora reducir la cantidad de líneas de alambre de púas que se colocan en las cercas para contener el ganado; y en algunos casos, se elimina el alambre de púas, convirtiéndose en menos gastos de mano de obra y materiales.



Propiedad de Osvaldo Córdoba Soto
Cerrillos, 2019

4. Beneficios ambientales

El uso de cercas vivas con especies de árboles frutales como: Mango (*Mangifera indica*), Jocote (*Spondias purpurea*) y Aguacate (*Persea americana*) genera a la finca y a la(s) familia(s) que dependan de ella, la facilidad del consumo de sus frutas. Por otro lado, representa una entrada de dinero extra con la venta de la cosecha, en la región funciona como una opción atractiva para que las y los vecinos de pueblos aledaños visiten las fincas y compartan de sus frutos.

Siembra de pasto mejorado #5

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

Según Arronis, “los pastos representan la base de la alimentación del ganado en Costa Rica” (s.f.). La técnica consiste en apartos o porciones de terreno dedicados exclusivamente a la siembra de especies mejoradas de pasto para alimentar el ganado. Es fundamental que los animales aprovechen el pasto que reciben como alimento y que obtengan de este las mayores cantidades de proteína, nutrientes y minerales.

Esta técnica permite sacar doble provecho a los apartos dedicados al pasto, no solo con la producción de este, sino asegurando que sea de la mayor calidad posible para obtener beneficios adicionales de nutrición en sus animales.



Contraste de pasto mejorado (izquierda) y pasto natural (derecha).
Propiedad de Osvaldo Córdoba Soto.
Cerrillos, 2019.

2. Pasos a seguir

El terreno debe ser separado y preparado con anticipación. Además, se deben seleccionar especies de pasto mejorado que se adecuen a las características y fertilidad del terreno, así como, al clima de la finca. Por ejemplo: Maní forrajero (*Arachis pintoi*), pasto Mombaza y Tanzania (*Panicum maximun*), Estrella africana (*Cynodum nlenfluensis*), pastos *Brachiaria*, como *Brizantha*, *Brunca* (*B.dictyoneura*) y *B. humidicola* (Arronis, s.f.). Los animales pueden consumir el pasto de tres maneras: la persona productora puede cortarlo y servirlo en canoas de alimentación, se puede ensilar ya picado y servir posteriormente; o bien, se pueden rotar los animales a través de los apartos por periodos cortos. De esta forma, se alimenta sustancialmente y al mismo tiempo, le permite al pasto regenerarse.

3. Beneficios socioeconómicos

Según Pezo (2018), el uso adecuado del pasto “forma parte de las estrategias de intensificación de la producción animal, más aún cuando se toman en cuenta las amenazas del cambio climático a los sistemas de producción ganadera”. Si se ha seleccionado el terreno y el tipo de pasto mejorado adecuado, se aprovecha de mejor manera el suelo y se garantiza a los animales que su alimento base es nutritivo. Además, si el pasto se cuida de forma adecuada, genera semilla que permite mantener la producción en los apartos. Con esta técnica, los agro-productores pueden ofrecer a sus animales alimento de alta calidad nutritiva y aporte de biomasa forrajera (Pezo, 2018). Ganado mejor alimentado se traduce en estabilidad de la ganadería y permanencia de la materia prima para la alimentación de los habitantes de las comunidades.

4. Beneficios ambientales

Adicionalmente, los pastos mejorados pueden ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a través de la absorción de dióxido de carbono y la reducción de las emisiones de gas metano (Pezo, 2018).

Captación de nacientes #6

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

El distrito 5° San Jerónimo, pertenece a la zona de vida de bosque seco tropical, esto indica que presenta sus dos estaciones (invierno- verano) bien marcadas con temperaturas promedio anuales de 22° C mínimo, y 33° C máximo, un periodo seco que oscila entre 6 a 8 meses y promedio de cantidad de lluvia en 1.100 mm -1.500 mm/año (Costa Rica 21, 2018, diciembre, 4), produciendo una considerable reducción en los afluentes de agua para usos varios en la finca. Con la implementación de esta técnica, se busca una fuente alterna que provee el agua a la finca, ya que en las actividades agropecuarias hay una fuerte demanda de este recurso natural.



Propiedad de Nelson Cambroneró.
San Jerónimo, 2019.

Para aprovechar el recurso hídrico de las fincas, es importante realizar una correcta captación de naciente. Esto permite mantener una fuente constante de agua en los meses de verano o en sequías causadas por fenómenos naturales, agua que puede ser almacenada y utilizada para riego de pasturas, distribuirla a los bebederos para el ganado, lavado de corrales o para uso en el hogar.

2. Pasos a seguir

Esta técnica permite la extracción y canalización del agua que brota de forma natural en las fincas, gestionándola adecuadamente para su distribución (Wikiwater, 2013), por medio de tubos o mangueras se puede desplazar a un tanque de almacenamiento para que posteriormente pueda aprovecharse en las diferentes actividades de la finca.



Propiedad de Nelson Cambroneró.
San Jerónimo, 2019.

3. Beneficios socioeconómicos

Cuando el agua no escasea en una finca, no se debería ver alterada la productividad de esta, ya que se puede evitar la deshidratación del ganado que ocasiona: la disminución de la producción de kilos de carne, leche y sus derivados. Además, se puede utilizar para el riego de pasto, cultivos agrícolas y bancos de forraje lo que garantiza mayor disposición de alimento. Todo lo anteriormente mencionado, puede garantizar la subsistencia de la familia en condiciones climatológicas adversas.

Las ventajas de contar con esta técnica de captación de naciente, en las fincas de la comunidad, es que ayuda a potencializar la productividad (suministro de calidad de agua y alimento) en las actividades agropecuarias que se llevan a cabo, lo que puede convertirse en una estable fuente de ingresos económicos para las familias.



Captación de naciente de Germán Álvarez González Cerrillos, 2019.

4. Beneficios ambientales

Es una manera de invitar a la comunidad a realizar campañas de concientización para proteger las zonas de recarga acuífera, evitar la deforestación y contaminación de las nacientes. De esta manera, impulsa una producción sostenible.

Construcción de saladeros #7

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

Es una práctica muy común para quienes se dedican a la ganadería, el colocar en los repastos y corrales algún utensilio plástico como un estañón o pichinga cortado por la mitad, así como, llantas o canoas donde se pueda poner a disposición la sal mineral para consumo del animal; la cual debe estar protegida del sol y la lluvia.

Es importante saber que la mayoría de los pastos tropicales no satisfacen las necesidades de minerales que requieren los animales en pastoreo, esto se debe a suelos poco fértiles, factores climáticos inestables y al sobre pastoreo. Por lo que, se recomienda suplementar la dieta del animal con minerales

con mayor disponibilidad que ayuden a evitar problemas reproductivos y productivos. Según la zootecnista Meza "se consideran como minerales críticos para los rumiantes en pastoreo el Calcio (Ca), Fosforo (P), Sodio (Na), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Yodo (I), Selenio (Se), Zinc (Zn), Hierro (Fe) y Molibdeno (Mo)" (Meza. M, 2013).



Luis Guillermo Córdoba (izquierda) y Osvaldo Córdoba (derecha).
Cerrillos, 2019.

2. Pasos a seguir



Saladero. Propiedad de Osvaldo Córdoba.
Cerrillos, 2019.

Para su construcción, se debe tener en cuenta que el saladero o "salitre" sea de materiales resistentes (comúnmente caucho, madera o plástico), que no se derrame la sal con facilidad y técnicamente que sea de fácil acceso, tanto para el que coloca la sal, como para el ganado.

Se debe colocar los saladeros, preferiblemente, no a ras del suelo (evita la contaminación de parásitos o bacterias provenientes de las excretas), techados, ubicarlos en sitios alejados de pendientes o terrenos inestables y en zonas estratégicas según lo requiera la finca (corral y/o repastos).

3. Beneficios socioeconómicos



Propiedad de Osvaldo Córdoba.
Cerrillos, 2019.

Poner en práctica una técnica básica, como lo es, la construcción de saladeros en la finca atrae una serie de beneficios, como mantener la salud pues reduce la probabilidad de parásitos que pueda adquirir el ganado, se fortalece el sistema inmunológico y disminuye la susceptibilidad del animal. Al mismo tiempo, facilita la ganancia de peso del animal. Además, el consumo del mineral albergado en los saladeros contribuye en la reproducción del ganado. Es indispensable aportar una fuente de macro y micro minerales los 365 días del año. La opción más económica es la sal mineralizada, al mismo tiempo, es importante que la persona ganadera consulte sobre las cantidades

requeridas según el sistema de producción que se tenga en la finca, ya sea: carne, leche o ambas (raza, peso, edad), de esta manera asegura la productividad de la finca. (González. K, 2018).

4. Beneficios ambientales

Los saladeros pueden estar distribuidos en varias partes del potrero, esto facilita el manejo eficiente de la finca a través del sistema intensivo del ganado en una superficie determinada. El animal naturalmente escarba el suelo para extraer los minerales, esto genera un desgaste del suelo; como respuesta, el saladero es una infraestructura donde la sal mineral es proporcionada a los animales en un lugar específico de la finca; por lo tanto, reduce el sobre pastoreo y disminuye el impacto ambiental en el suelo. El saladero no solo es capaz de alimentar al ganado, también puede ser aprovechado por otros animales silvestres, por ejemplo, venados y cabro de monte entre otros.

Zonas de recarga acuífera #8

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

La crisis climática ha establecido un escenario de sequías y falta de lluvias en varias partes del mundo. Esta técnica mitiga el problema de la disminución de las lluvias en la región y contribuye a sus respectivas soluciones a largo plazo. La técnica de zonas de recarga acuífera consisten en la recolección del agua llovida en una zona determinada a través de la vegetación para ser infiltrada en el suelo; además, fija carbono para la purificación del aire.



Propiedad de Antonio Salas.
Peñas Blancas, 2019.

2. Pasos a seguir

El agua llovida puede ingresar al suelo por infiltración natural; esto consiste en que el agua de la lluvia es recibida por la vegetación natural del bosque. Además, la vegetación evita que el agua contacte de forma directa al suelo evitando un proceso de erosión. Por lo tanto, es necesario cercar un área para dejar que se regenere de forma natural por plantas, árboles y demás flora.



Propiedad de Antonio Salas.
Peñas Blancas, 2019.

3. Beneficios socioeconómicos

Ante la disminución de la lluvia, esta técnica asegura la disposición del uso del agua en la comunidad a largo plazo. Esta técnica permite a la persona propietaria de la finca disfrutar del recurso hídrico para llevar a cabo sus respectivas actividades agrícolas y pecuarias. Al mismo tiempo, la disponibilidad de agua potable garantiza a la comunidad mejores estándares de salud y condiciones de vida.



Propiedad de Antonio Salas.
Peñas Blancas, 2019.

4. Beneficios ambientales

La zona de recarga acuífera favorece a la formación de nacientes de agua, posteriormente, la acumulación de este recurso hídrico favorece al surgimiento de la escorrentía superficial, entendiéndose ríos y quebradas.

En la región de la subcuenta del Río Barranca existe zonas protegidas para la regeneración natural de bosque y vegetación, entre sus beneficios está la protección de recurso hídrico, el fortalecimiento de la biodiversidad por medio de la protección del hábitat, mitigación contra la crisis climática, generación de agua filtrada por la naturaleza y potable para consumo humano y animal. Asimismo, la biomasa presente evita el desgaste y erosión del suelo, protegiendo al terreno de sequías e inundaciones.

Reservorio de agua #9

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

El objetivo de almacenar el agua en reservorios es facilitar a la persona productora una fuente de agua de buena calidad en el verano, o bien, durante las sequías o veranillos que se presentan en invierno. Los reservorios de agua se pueden construir para almacenar aguas de escorrentía provenientes de quebradas y ríos, o para capturar aguas llovidas, lo que se puede definir como cosecha de agua de lluvia.



Propiedad de Gabriel Montero.
Mesetas, 2019.

2. Pasos a seguir



Propiedad de Gabriel Montero.
Mesetas, 2019.

La instalación del reservorio de agua puede llevarse a cabo de varias formas. En primer lugar, se escoge la parte más alta y accesible de la propiedad para aprovechar el desnivel del suelo con el fin de que el agua se movilice de un punto alto hacia el reservorio. La cosecha de agua puede hacerse con tanques de almacenamientos o pilas en cemento.

También es posible establecer un reservorio de agua en un terreno plano mediante el uso de bombas de succión. La excavación en el suelo puede hacerse de forma manual con uso de palas, o bien, con maquinaria

excavadora. De este modo, es posible aprovechar distintas fuentes hídricas, por ejemplo, agua de lluvia, naciente, río y quebrada la cual se desvía a través de un brazo o canal para ser depositada en el reservorio.

3. Beneficios socioeconómicos

Los beneficios económicos de el reservorio de agua son: reducción del costo económico del consumo de agua en la finca, mantenimiento de la producción de la finca en épocas de sequía o durante veranillos en época de lluvia. Consecuentemente, el agua puede ser utilizada para lavar corrales, abastecer al ganado o regar pastos, bancos forrajes y cultivos agrícolas.



Propiedad de Gabriel Montero.
Mesetas, 2019.

4. Beneficios ambientales

Fomenta el aprovechamiento eficiente del agua frente a la crisis climática, de modo que se evita el desperdicio del agua y se reduce la erosión del suelo por escorrentía. Adicionalmente, incrementa la sostenibilidad de los cultivos y sistemas agroforestales.

Siembra de café #10

Descripción de la técnica.

1. Reseña del Café

Para finales del siglo XVIII, Costa Rica dependía de una agricultura de subsistencia y se consideraba la colonia más pobre y escasa del Reino de Guatemala. En 1816, se le atribuyó a el Padre Félix Velarde como primer poseedor de plantas de café sembradas en un solar 100 metros al norte de la Catedral Metropolitana, en el cruce de la Avenida Central y calle Cero. Pero, no fue hasta 1821, como un país independiente, que Costa Rica colocó su norte en este cultivo (Mora, 2008).



Propiedad de Mauricio González Álvarez
Peñas Blancas, 2019.

Para los costarricenses la caficultura es un legado y se ganó el nombre del “grano de oro”, porque por muchos años representó la única fuente de ingresos para las familias costarricenses y quien colocó al país en el mapa.

Para el desarrollo del cultivo Costa Rica posee suelos de origen volcánico (suelos fértiles) y con una ubicación geográfica favorable, así como dos estaciones climáticas definidas y zonas altas que potencializan la calidad del café. (Arrieta, N. 2016)

2. Propósito de la técnica

En la comunidad, las personas que producen café y que, aún mantienen esta actividad como fuente de ingreso, no están exentas de la afectación de plagas y enfermedades en el café como la roya (*Hemileia vastatrix*), ya que poseían variedades como Caturra y Catuai que son vulnerables a este patógeno. Esta enfermedad, en particular, amenazaba con la extinción de la caficultura en la zona. (ICAFFE, sf).

Como parte del proyecto, se otorgó a personas productoras de la zona alta del cantón de Esparza (Peñas Blancas, altura: 800 a 900 m.s.n.m), semilla de café de una variedad híbrida resistente a la roya conocida como Marsellesa sarchimor (cruce entre Timor Híbrido 832/2 y Villa Sarchí CIFC 971/10. Selección pedigree realizado por ECOM-CIRAD en Nicaragua) (World Coffee Research, sf).

Esta variedad tiene como altitud óptima entre 700 a 1300 msnm, se estima que tarda 3 años para su primera cosecha, presenta un alto rendimiento en fruto, densidad de siembra de 5000/6000 plántulas por Ha (similar al Caturra), es susceptible a los nematodos, pero resistente a casi todos los tipos del hongo de roya. (World Coffee Research, sf)

Para establecer un cafetal, se debe considerar las condiciones agroecológicas, geográficas y fundamentalmente: analizar épocas de siembra, manejo del paquete tecnológico, densidad de siembra, cobertura vegetal (viva-muerta) y proporcionar sombra con árboles (sistema agroforestal) como Poro (*Erythrina* spp), Jocote (*Spondias purpurea*), Neem (*Azadirachta indica* A. Juss).



Propiedad de Mauricio González Álvarez
Peñas Blancas, 2019.

3. Beneficios socioeconómicos

Se espera que con la incursión de esta nueva variedad en la zona se obtengan mejores resultados en la producción de café, diversificar los sistemas de producción en la finca convirtiéndose en mayor fuente de ingreso económico para las familias y creación de nuevos empleos en la zona.

“La variedad Marsellesa no ha sufrido roya y es más resistente para enfermedades” (Felix, 2019)



Propiedad de Félix Carvajal Chaves y Flor Segura Vega
Peñas Blancas, 2019.

4. Beneficios ambientales

Esta técnica ayuda al establecimiento del cultivo de café con cobertura arbórea, en cuenta árboles frutales lo cual ayuda en la conservación de suelos. Además, un adecuado manejo de la siembra de café contribuye a reducir el uso de herbicidas y facilita la manutención de microorganismos que llevan a cabo la descomposición de materia orgánica, dejando como resultado una mayor cantidad nutriente. Al mismo tiempo, ayuda en el proceso de infiltración de agua en el suelo y retención de humedad.

Árboles en potreros #11

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

Esta técnica consiste en seleccionar especies de árboles que nacen por regeneración natural o siembra directa. Estos árboles proporcionan alimento y sombra al ganado mientras se encuentra pastoreando. (Faira. J, 2015)

La exposición directa del suelo a factores climáticos como lluvia, sol y viento provoca que en el transcurso de los años se vaya dando una degradación de este. En las fincas ubicadas en el distrito 5° del cantón de Esparza, se pueden observar efectos como: presencia de cárcavas, también, la erosión “eólica, hídrica” (Piscitelli. M, 2015) en potreros, deslizamientos, así como el traslado de grandes cantidades de sedimento por el río, daños por escorrentía y suelos infértiles. El sol



Calle Guatuso.
San Jerónimo, 2019

abrazador, típico del Pacífico Central, también, ocasiona estrés calórico en los animales que pastan en estas fincas.

2. Pasos a seguir

Esta técnica consiste que los árboles se desarrollen de forma natural, posteriormente hay que seleccionar cuáles árboles pueden ser de utilidad. Los árboles deben ser podados de formación hacia una copa alta; esto facilita el crecimiento de pasto. Se recomienda utilizar 40 árboles por hectárea de forma dispersa en la superficie de la finca. Dejar que los árboles se produzcan de forma natural en la finca. Algunos de estos árboles se caracterizan por botar hojas durante verano, o bien, árboles con copa alta. Por ejemplo: Corteza amarillo (*Tabebuia ochracea*), Roble Sabana (*Tabebuia rosea*), Madero Negro, Laurel (*Gliricidia sepium*), Guachipelin (*Diphysa americana*) y Marañón (*Anacardium occidentale*).



Árbol en potrero.
Mesetas, 2019.

3. Beneficios socioeconómicos

Con la sombra producida por los árboles en potrero, el ganado se estresa menos, adquiere ganancia de peso, se reproduce con mayor facilidad. A la vez, la persona productora se beneficia de mejoras en la calidad del producto, por ejemplo, leche y carne. Esta técnica se puede combinar con otras como el manejo de pastoreo con el fin de reducir los costos de fertilización del suelo.

4. Beneficios ambientales

Con la aplicación de esta técnica, se pretende proporcionar a los potreros los beneficios que otorgan los árboles como: cobertura vegetal (sombra), fuente de alimento para animales silvestres y domésticos, fijación nitrógeno al suelo, brindan belleza escénica, purifican el aire extrayendo el CO₂. La raíz del árbol absorbe minerales que se convierten en biomasa, una vez que las hojas se secan, aporta materia orgánica al suelo de modo que potencializa la productividad agrícola de la finca.

Protección de nacientes #12

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

En Costa Rica, la protección de las nacientes de agua está regulada por el artículo 33 de la Ley Forestal, que indica “Se declaran áreas de protección las siguientes: a) Las áreas que bordeen nacientes permanentes, definidas en un radio de cien metros medidos de modo horizontal (...)” (Poder Ejecutivo Gobierno de Costa Rica, 1996). La protección de naciente se trata de restringir o impedir acciones como las construcciones, la corta de árboles o la agricultura. En su lugar, es importante sembrar plantas de especies autóctonas preferiblemente, en los márgenes de la naciente, para asegurar la protección el suelo alrededor de la naciente.

No es un secreto que la escasez de agua durante el verano afecta ciertas regiones de Costa Rica. En otras regiones, la cantidad de lluvia durante el invierno no es suficiente para llenar los repositorios de agua para consumo humano o animal, el problema toma tintes de crisis ambiental y humana.

“La importancia de la zona de protección o cerca es para preservar el agua y la fauna” (Adrián Quesada, 2019).

Por medio de la protección de las nacientes o manantiales de una finca, es posible asegurar que durante el verano los animales y sembradíos contarán con agua para alimentarse y refrescarse. Esto incluye, por supuesto, al ser humano.



Propiedad de Nelson Cambronero.
San Jerónimo, 2019

Para empezar, se recomienda cercar el área alrededor de la naciente, para protegerla de animales o intrusos. Es necesario que la persona propietaria o jornalera de la finca identifique especies de plantas o árboles nativos de su región, obtenga las semillas o pequeños árboles y realice la siembra de plantas en un radio de 100 metros alrededor de la naciente (Hesperian Health Guides, 2011).

Adicionalmente, es necesario abstenerse de construir, contaminar, talar árboles o realizar actividades ganaderas o de agricultura en este radio de 100 metros. “Estas áreas son muy importantes para la vida, por lo tanto, se requiere que permanezcan con cobertura vegetal de bosque o que su utilización en actividades productivas sea muy cuidadosa para no contaminar las fuentes de agua” (Cuaderno de nuestra finca, 2008).

2. Beneficios socioeconómicos

Es fundamental que la naciente no se seque durante el verano, mantener plantas a su alrededor y evitar la contaminación con agroquímicos o desechos asegura que el manantial de agua continúe fluyendo y limpio. El agua es un recurso vital para las personas agro-productoras. La agricultura y la ganadería dependen en extremo del agua, para crecer y mantenerse. Las fincas que cuentan con una naciente poseen una riqueza invaluable que debe conservarse apropiadamente para que pueda aportar sus beneficios.

Aquellas fincas que no cuentan con nacientes propias pueden realizar convenios con las aledañas, tanto en términos de protección, como de uso, para garantizar la utilización de agua potable en una comunidad.



Propiedad de Nelson Cambroneró.
San Jerónimo, 2019

3. Beneficios ambientales

“Desde 1970, la sequía ha afectado a más personas en el mundo que cualquier otro fenómeno natural, con una frecuencia e intensidad sin precedentes, debido al cambio climático” (Nuñez, 2018). Salvaguardar las nacientes en cada una de las fincas marca la diferencia entre continuar con la producción y lograr el abastecimiento de alimento o contribuir a los altos índices de pobreza y hambruna.

Elaboración de apartos con cerca eléctrica #13

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

Según Esquivel, “para dividir los potreros la manera más eficiente, práctica y sobre todo económica es mediante la implementación de una cerca eléctrica.” (2009). La técnica consiste en crear apartos y utilizar como barrera de división un alambre electrificado por medio de un impulsor de corriente eléctrica, lo suficientemente fuerte para asustar a un animal, pero no causarle daño a su salud.

Es necesario controlar la ubicación del ganado a lo largo de las fincas. Algunos de los ejemplares suelen ser ariscos o bravos y las cercas convencionales no los retienen, el animal rompe el alambre o se lo brinca, causándose daño a sí mismo y generando pérdidas o inversiones adicionales.

Con la cerca eléctrica como división de los apartos, ante el primer contacto con la electricidad el animal entiende rápidamente que debe mantenerse alejado de la división, por lo que, se quedan dentro del aparto requerido.



Propiedad de Gabriel Montero.
San Jerónimo, 2019.



Mesetas, San Jerónimo. 2019.

2. Pasos a seguir

La persona ganadera debe adquirir el equipo básico para una cerca eléctrica, que incluye: impulsor eléctrico, chuchilla, desviador de rayos, sistema a tierra, alambre de cobre, cable aislador, alambre galvanizado, supresor de picos y otros accesorios para una correcta instalación eléctrica.

La finca ya debe estar dividida en apartos. “Se utiliza un solo hilo de alambre, que es más barato que el de púas. Los postes que se utilizan pueden ser más delgados y cortos que en la cerca tradicional” (Chi, 2005). Una vez colocado el alambre en los postes se conecta al impulsor eléctrico y se instala el sistema a tierra y la protección contra picos de voltaje.

3. Beneficios socioeconómicos

Con la cerca eléctrica es posible lograr un efecto de mansedumbre en el ganado, “después de la adaptación los animales adquieren una docilidad con claras ventajas para su manejo” (Esquivel, 2009).

Según Esquivel, esta técnica es de bajo costo, fácil instalación y larga duración. Le permite a la persona agroproductora la rotación de animales en el potrero y proporcionando un descanso para que el pasto brote de nuevo. Además, le permite un aumento en la capacidad de carga animal de la finca y se protege al animal de heridas y/o rasguños (2009).

El uso de cerca eléctrica aumenta la productividad por hectárea y permite, además, el control de malezas, “al cosechar el pasto en forma eficiente (las malezas) terminarán siendo dominadas por el pasto reinante” (Esquivel, 2009).



Mesetas, San Jerónimo. 2019.

4. Beneficios ambientales

El uso de cerca eléctrica como mecanismo de división apoya al medio ambiente con el control de plagas ya que “la rotación de potreros rompe naturalmente el ciclo de vida de la mosca y la garrapata” (Esquivel, 2009).

Empleo de picadora de pasto #14

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

El empleo de picadora de pasto consiste en proporcionar una herramienta eficiente para la alimentación del ganado.



Propiedad de Enrique Chaves. Cerrillos, 2019.

2. Pasos a seguir

El primer paso de esta técnica consiste en cortar el pasto o forraje, seguidamente se introduce en la picadora. El pasto procesado puede ser depositado directamente en el comedero del animal, o bien, en un estañón para ser llevado al comedero; igualmente, es posible instalar la picadora de pasto para que deposite directamente sobre el comedero. Es importante tener en consideración los siguientes aspectos: leer el manual técnico de mantenimiento que incluye instrucciones como el cambio de aceite, afilado de cuchillas e inspección y cambio de correas. Asimismo, se recomienda albergar la picadora en un lugar seguro, bajo techo y que no esté al alcance de infantes.

Una vez que el forraje ha sido procesado, el producto debe ser proporcionado al ganado cuando está fresco, es decir, en el mismo día o en un máximo de 24 horas.



Propiedad de Enrique Chaves Fernández
Cerrillos, 2019.



Propiedad de Enrique Chaves Fernández
Cerrillos, 2019.

3. Beneficios socioeconómicos

La picadora de pasto genera los siguientes beneficios: ahorro de tiempo y mano de obra, uso eficiente del forraje, conservación de forraje para ser utilizado en épocas críticas, por ejemplo, durante temporales o sequías. Esta técnica hace que se utilice menos área de pastoreo para habilitar mayor cantidad de metros cuadrados para forraje, pues se promueve un sistema de ganadería intensiva, donde pasa de 1.75 animales por hectárea a tres animales por hectárea. De este modo, se evita el sistema extensivo de ganadería. Por otro lado,

reduce probabilidades de accidentes durante la jornada a la persona encargada de la finca, por ejemplo, evita accidentes en el uso de herramientas de impacto como machetes y cuchillos para picar el pasto.

La picadora de pasto ayuda en la reducción de la movilidad del ganado, evitando riesgos que puedan sufrir los animales a la hora de pastorear, por ejemplo, las vacas de leche se pueden golpear cuando se desplazan en el interior de la finca para alimentarse.

4. Beneficios ambientales

Se implementan sistemas semi-intensivos y facilitar un manejo eficiente del espacio evitando la degradación y desgaste del suelo, así como el sobrepastoreo y compactación de la tierra.

Microtechos #15

Descripción de la técnica.

1. Propósito de la técnica

La agricultura de subsistencia en la región ha prevalecido hasta la actualidad gracias a las mujeres y hombres líderes de familias que eligen producir y consumir frutas y vegetales cultivados con sus propias manos.



Propiedad de Leda Paniagua.
Peñas Blancas, 2019.

“En un principio creí que se trataba de producción orgánica; pero también ha sido un tema de salud emocional. A una la ocupa en varias actividades”
Leda Paniagua. Peñas Blancas, 2019.

2. Pasos a seguir

Esta técnica consiste en crear una estructura semicerrada utilizando materiales con precios accesibles como: madera, hierro galvanizado o PVC, cubierto de una o varias capas de plástico tipo invernadero o agro textil, de esta manera, se puede crear (artificialmente) mejores condiciones para nuestros cultivos, dentro de este micro techo se coloca un sistema de riego, ya sea por goteo o con aspersores. Igualmente, es posible realizar surcos a ras de suelo o superficies elevadas (camas) donde se acondiciona: fondo de cama, con materiales semipermeables y sustratos de buena calidad, como abonos orgánicos (Rizo. E, 2015).



Microtecho de Flor Segura Vega. Peñas Blancas, 2019.

Según un artículo publicado por el medio de comunicación *elmundocr*, 2017 “la opción tecnológica que mayor aceptación ha tenido por parte de los productores son los techos y micro túneles con cobertura plástica, que pasaron de un 13% en el 2008 a un 30% en el 2014”, datos del Censo Nacional Agropecuario realizado, en el año 2014.

Con esta técnica se busca producir mayor variedad de cultivos agrícolas en menos espacio, facilitando actividades como la siembra, fertilización, deshierba, riego y cosecha, además, se pretende controlar el ataque de plagas y fitopatógenos. Este tipo de estructuras facilita e invita a implementar la agricultura orgánica en la comunidad.

3. Beneficios socioeconómicos

Con la instalación de micro techos en las cercanías de la casa de habitación se puede incluir a toda la familia en las actividades que se llevan a cabo diariamente, también, se inculca a las y los jóvenes acerca de la importancia de reservar un espacio para sembrar lo que se consume en el hogar.

El hecho de sembrar los vegetales, hortalizas, plantas medicinales de consumo propio no solo aporta salud y satisfacción, representa un gasto menos a la hora de realizar compras en el supermercado. En algunos casos, se puede transformar en una fuente de ingresos extra con la venta de estos productos, proporcionando un valor agregado al ser cultivos producidos orgánicamente por y para la misma comunidad.



Edith González compartiendo en su proyecto de microtecho.
Peñas Blancas, 2019.

De acuerdo con Flor Segura, vecina de Peñas Blancas, “Los beneficios son muchos, económico, salud. Está al alcance, no nos genera el costo de ir a comprar”. Al mismo tiempo, comenta que los productos de microtecho son para consumo y abastecimiento familiar.

“Uno tiene más comodidades para organizarse, para saber cuánto tiene por quincenas y cuánto por mes de productos.” Edith González, 2019.

4. Beneficios ambientales

Es una forma de producir en armonía con el ambiente, evitando la pérdida de suelo por escorrentía, controlando o suprimiendo el uso de agroquímicos, utilizando de manera responsable el recurso hídrico y aportando cobertura artificial al suelo.

Reproducción de abejas meliponas #16

Descripción de la técnica.

1. Breve reseña de la técnica

Según Díaz. R, (2015) “la meliponicultura es la crianza de abejas sin aguijón con intereses comerciales”. Esta práctica se remonta 2.000 años A.C. con la civilización Maya como pioneros de esta actividad. Todos los agentes polinizadores, pero en especial las abejas, se han visto seriamente amenazadas por el uso desmedido de agroquímicos como herbicidas e insecticidas en la agricultura convencional, y por la reducción de su hábitat con la tala de árboles. Existen alrededor de 400 especies de abejas sin aguijón nativas del trópico cuyas colonias se han visto reducidas en los últimos años. (Díaz. R, 2015).



Meliponas. Peñas Blancas, 2019.

2. Pasos a seguir



Flor Segura Vega.
Peñas Blancas, Marzo 2019.

Para lograr su domesticación, se debe reproducir artificialmente un sitio donde puedan anidar “en la naturaleza lo hacen normalmente en cavidades formadas en los troncos de los árboles vivos” (Baquero, L. Stamatti G. 2007), además, es necesario conocer sus necesidades básicas: qué comen y cómo viven, así será más fácil establecer los enjambres.

Una vez elegido el lugar más apto considerando aspectos del comportamiento de las abejas meliponas, se procede a colocar las colmenas racionales que son cajones de madera techados (algunos con más de dos cubículos o gaveteros),

y con una pequeña abertura donde posteriormente las abejas construirán su entrada. (ver referencias bibliográficas de manual de cría y manejo de abejas sin aguijón).

3. Beneficios socioeconómicos

Si el manejo es el adecuado, las abejas producirán miel “un promedio de un litro de miel por colmena al año” (Díaz. R, 2015) y cera para uso del hogar o bien para su comercialización. Cabe rescatar que esta técnica es de suma importancia para la conservación de estas especies de abejas y poder asegurar la prevalencia del ser humano como lo conocemos en el planeta.

Es una forma de realizar actividades agropecuarias sostenibles y en armonía con el ambiente, garantizándose que exista en su finca agentes polinizadores para poder obtener mayor cantidad de frutos y semillas, además se cosecha su miel para consumo propio o venta. Consecuentemente es posible dar un valor agregado a los productos



Propiedad de Félix Carvajal y Flor Segura.
Peñas Blancas, 2019.

derivados de la miel, por ejemplo, propóleo y polen para la confección de jabones, cremas y champu.

Según Pardo y Jiménez. (2005) “La máxima distancia recorrida registrada por una *Melipona sp* es de 2,1 km”, lo que significa que las y los vecinos también, se verán beneficiados de su atributo polinizador. Es necesario mencionar que la meliponicultura no genera riesgo ya que estas hemípteras no tienen aguijón y tampoco, son agresivas por lo que se puede considerar presentarla como una atracción turística local.

4. Beneficios ambientales

Con esta técnica se pretende domesticar los enjambres para poder contar con más agentes polinizadores necesarios para que se cumpla el ciclo de vida natural de las plantas. Además, las abejas producen una excelente miel, la cual es asociada con su alto valor nutricional, medicinal y cosmético; esta miel es conocida como “miel dorada” o “miel de mariola” (Baquero, L. Stamatti G. 2007). Adicionalmente, esta técnica vela por la conservación de una especie nativa en peligro de extinción.

Información general:

Proyecto: Implementación de Prácticas Agro conservacionistas en la parte media de la Cuenca del río Barranca, para mitigar y mejorar las condiciones de sostenibilidad y económicas de las fincas de los productores y productoras.

Objetivo general:

Promover la recuperación de las tierras degradadas de las comunidades de San Jerónimo, Cerrillos, Sabana Bonita y Peñas Blancas, pertenecientes a la cuenca del Río Barranca a través del fomento de sistemas silvopastoriles, agroforestales, cultivos orgánicos y producción sostenible que a su vez coadyuven al mejoramiento de las condiciones de vida de las personas de esas comunidades.

Periodo de ejecución: setiembre 2016-mayo 2019

Resultados principales:

Gracias a los esfuerzos de los productores y productoras, y la asistencia continua y acompañamiento del MAG, Programa de Pequeñas Donaciones y CADETI, se lograron, mediante el proyecto, los siguientes resultados acumulados:

 **43** **43 productores/as** y sus familias beneficiadas, mediante la capacitación, asistencia técnica y dotación de materiales, equipos e insumos para la conservación y protección de sus recursos suelo, agua y bosque.

 **607** Mejoras de corral en **607 m²**

 **16** **16 hectáreas** liberadas para su regeneración natural o reforestación.

 **2 ha** de zona de recarga de montaña bajo protección

 **12** **12 nacientes** protegidas y 8 nacientes captadas.

 **14** **14 ha** sembradas con pasto mejorado

 **13.1** **13,1 km** de cercas vivas sembradas

 **6.3** **6,3 ha** de caña como banco de forraje

 **15** **15 comederos** para ganado construidos

 **1.75** **1,75 ha** de nuevas variedades de café.

 **5** **5 bebederos** para ganado

 **1** **Una cosecha** de agua

 **1** **Un biodigestor.**

Bibliografía:

- Arronis, V. (2016) Bancos forrajeros de energía y proteína como estrategia para enfrentar los efectos negativos del cambio climático. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Recuperado de <https://docplayer.es/12015025-Bancos-forrajeros-de-energia-y-proteina-como-estrategia-para-enfrentar-los-efectos-negativos-del-cambio-climatico.html>
- Arronis, V. (s.f.) Descripción y adaptación de forrajes. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Recuperado de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/brochure_victoria.pdf
- Baquero, L. Stamatti G. (2007). Fundación ProYungas. Manual de cría y manejo de abejas sin aguijón. Recuperado de <http://proyungas.org.ar/wp-content/uploads/2014/12/criamanejodeabejasinaguijon.pdf>
- Canaan, R. (s.f.). Lifereder.com. Cultura general. ¿Qué es el Sobrepastoreo? Causas e Impacto Ambiental. Recuperado de <https://www.lifereder.com/sobrepastoreo/>
- Corona, I. (2007). Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. Instituto de ciencias básicas e ingeniería. Biodigestores. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/10722/Biodigestores.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Costa Rica 21. (2018, diciembre, 4). Bosque tropical seco de costa rica. Una biodiversidad especialmente adaptada a la sequía estacional. Recuperado de <http://www.costarica21.com/Bosque-Tropical-Seco-s.html>
- Díaz, R. (2015). Abejas sin aguijón. Introducción a la meliponicultura. Recuperado de <https://www.zamorano.edu/2015/07/08/abejas-sin-aguijon-introduccion-a-la-meliponicultura/>
- Instituto de Desarrollo Rural Dirección Pacífico Central Central Oficina Sub-regional de Orotina INDER. (2015). Caracterización del territorio Orotina-San Mateo-Esparza. Costa Rica.
- Orozco, E. (s.f.) Bancos Forrajeros. Recuperado de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/manual_b_forrajeros_03.pdf
- Pardo, L. Jiménez, L. (2005). Departamento de biología, facultad de ciencias, universidad nacional de Colombia. Observación de rangos de vuelo de bombus atratus (himenóptera: apidae) en ambientes urbanos. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/268402480_OBSERVACION_DE_RANGOS_DE_VUELO_DE_Bombus_Atratus_Hymenoptera_Apidae_EN_AMBIENTES_URBANOS_Observation_of_Flight_Ranges_of_Bombus_Atratus_Hymenoptera_Apidae_in_Urban_Environments
- Pezo, D. (2018) Los pastos mejorados: su rol, usos y contribuciones a los sistemas ganaderos frente al cambio climático. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. ISBN 978-9977-57-686-2 Recuperado de http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8753/Los_pastos_mejorados.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Ugarchete, J. (2011). Manual para la construcción de corrales para el manejo de ganado bovino. Proyecto de "asistencia técnica y capacitación para la producción sostenible de ganado bovino en Vallegrande". Recuperado de <http://www.sicsantacruz.com/sic/index.php/bovinocultura/194-manual-de-construccion-de-corrales-para-el-manejo-de-ganado-bovino>
- Urbina, A. Rodríguez, D.(s.f.). Biodigestores. ¿Qué son y como construirlos? Programa Regional de Ganadería MAG Grecia. Recuperado de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/prog-cerdos-biodigestor1.pdf
- Villanueva, C. (2005). Proyecto enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas. Importancia de las cercas vivas en ganaderas. Recuperado de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/AV-0045.pdf
- Wikiwater. (2013). La captación y el acondicionamiento de un manantial. Las diferentes técnicas. Recuperado de <https://wikiwater.fr/e2-la-captacion-y-el>
- <http://ganaderiacolombianasostenible.co/web/wp-content/uploads/2016/02/4-REGENERACION-C3%93N-NATURAL.pdf>
- <https://www.unicen.edu.ar/content/degradacion-C3%B3n-de-suelos>
- Cuaderno de nuestra finca. (2008) Costa Rica. Ed. 14. ISSN 1409-2956. Recuperado de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/cnf_2008.pdf
- Hesperian Health Guides (2011) La protección del agua comunitaria. Cómo proteger un manantial. Recuperado de https://es.hesperian.org/hhg/A_Community_Guide_to_Environmental_Health:C3%B3mo_proteger_un_manantial
- Nuñez, A. (09 de noviembre de 2018) El País. Opinión. El agua en tiempos de sequía. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2018/11/09/planeta_futuro/1541768868_925971.html
- Poder Ejecutivo Gobierno de Costa Rica (1996) Ley Forestal #7575. Recuperado de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=114267¶m2=1&strTipM=TC&Resultado=7&strSim=simp
- Rizo, E. (2015). Hortalizas. Agricultura inteligente. Clasificación de estructuras para la agricultura protegida. Recuperado de <https://www.hortalizas.com/horticultura-protegida/clasificacion-de-estructuras-para-la-agricultura-protegida/>
- Elmundocr. (2017). Agricultura. Mujeres guanacastecas reciben asesoría del INTA para producción de hortalizas. Recuperado de <https://www.elmundo.cr/costa-rica/mujeres-guanacastecas-reciben-asesoria-del-inta-produccion-hortalizas/>
- Arrieta, N. (2016). XXVII seminario regional cafetalero. origen del café en costa rica avance en el desarrollo de nuevas variedades. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/informacion/prog-nac-cafe-XXVII%20Seminario%20Regional%20Perez%20Zeledon%202016%20MG%20CICAFE.pdf>
- World Coffee Research. (s.f.). Inicio. Catálogo de variedades. Recuperado de <https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/marsellesa>
- Mora, N. (2008). Ministerio de Agricultura y Ganadería Dirección Regional Huetar Norte Agrocadena de Café. Recuperado de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/E70-9314.pdf
- ICAFE. (s.f.). Instituto de café del Costa Rica. Royas de café. Publicaciones de Royas. Recuperado de http://www.icafe.cr/cicafe/investigaciones/la-roya-del-cafe/recomendaciones-tecnicas/publicaciones_roya/
- Anzueto, F. (2016). Taller producción sostenible de café y biodiversidad en Mesoamérica: retos y perspectivas para reflexionar en México. Avances sobre variedades de café con resistencia a la roya. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/SPSB/pdf/01-avances-variedades-cafe-resistencia-roya.pdf>
- González, K. (2018). Zootecnia y Veterinaria es mi pasión. Alimentación Bovina. Sales Mineralizadas para el ganado bovino. Recuperado de <https://zoovetespasion.com/ganaderia/alimentacion-bovina/sal-mineralizada-para-el-ganado/>
- Meza, M. (2013). Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Facultad de ciencias agrarias y del ambiente. Nutrición animal. Sal mineralizada. Recuperado de <http://nutricionanimalct.blogspot.com/2013/02/sal-mineralizada.html>

Fuentes primarias: Colección de Leyes y Decretos de Costa Rica.

Participantes del proyecto que compartieron sus experiencias:

- Adrián Quesada. Cerrillos, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Catalina Abarca. Cerrillos, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Edith González. Peñas Blancas, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Félix Chávez. Peñas Blancas, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Flor Segura. Peñas Blancas, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Leda Paniagua. Peñas Blancas, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Luis Guillermo Córdoba. Cerrillos, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Omar González. Cerrillos, Esparza. Puntarenas. 2019.
- Osvaldo Córdoba. Cerrillos, Esparza. Puntarenas. 2019.



SGP

Programa
Pequeñas
Donaciones
del FMAM

Oficentro La Virgen #2, edificio # 1
Zona Industrial Pavas, San José

www.sgp.undp.org
Tel: +506 2296 1544
+506 2103 8935