

DESARROLLO EDUCATIVO -SOCIO COMUNITARIO EN LA ELABORACIÓN DE MAQUINARIAS PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CACAO

Educational development - community partner in the elaboration of machinery for the cocoa production system

Marzuly Carla Rivas Cordero

Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo, Estado Carabobo, Venezuela.

Correo-e: marzuly23@gmail.com

Resumen

El cacao se ha destacado por ser un rubro de gran importancia comercial en el ámbito mundial. La presente investigación tiene como objetivo promover el desarrollo educativo y socio-comunitario en la elaboración de maquinarias para el sistema productivo de cacao en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras. La investigación se enmarcó en un diseño de campo. Llevando a cabo una observación directa, realizando un diagnóstico general del sistema de producción de cacao. En el diagnóstico resaltó la necesidad de implementar el desarrollo educativo social-comunitario para la elaboración de maquinarias en el sistema de producción. Asimismo, se evaluó factores que influyen en el desarrollo educativo y productivo de cacao. Una vez identificados, se obtuvo como resultado la necesidad de incorporar actividades educativas entre los productores y promover el desarrollo del procesamiento del cacao a través de diseños de equipos y maquinarias donde se vinculen comunitariamente la elaboración de los mismos.

Palabras clave: cacao, sistema de producción, desarrollo sustentable, maquinaria, chocolate.

Abstract

Cocoa has stood out for being an item of great commercial importance in the world. The objective of this research is to promote educational and socio-community development in the elaboration of machinery for the cocoa production system in the Association of United Producers of Trincheras. The investigation was framed in a field design. Carrying out a direct observation, making a general diagnosis of the cocoa production system. In the diagnosis highlighted the need to implement social-community educational development for the development of machinery in the production system. Also, factors that influence the educational and productive development of cocoa were evaluated. Once identified, the result was the need to incorporate educational activities among producers and promote the development of cocoa processing through designs of equipment and machinery where the elaboration of the same is communally linked.

Keywords: cocoa, production system, sustainable development, machinery, chocolate.

Recibido: 14/06/2017

Aprobado: 23/06/2017

Publicado: 01/08/2017

El problema: planteamiento del problema

El cacao se ha destacado por ser un rubro de gran importancia comercial en el ámbito mundial. Venezuela se ha caracterizado por tener cultivos de cacao permanente, propio de áreas tropicales húmedas; es por ello, que el cacao venezolano es considerado por muchos como el mejor del mundo por su aroma y sabor. La calidad del cacao venezolano, proviene de su gran atractivo comercial y depende básicamente de factores como: el cultivar, el medio y el procesamiento después de la cosecha. Farías, Z., Gómez, K., Guzmán, D (2011). Sin embargo, su presencia internacional es de apenas un % de la producción mundial, ya que apenas se logra producir entre 14000 mil a 15000 mil toneladas por año a nivel nacional. Rodríguez, Mariana (2014).

Es importante resaltar que en Venezuela, se encuentran grandes industrias dedicadas a la producción de licor, manteca de cacao y chocolate, pero no se ha estimulado la manufactura de la materia prima obtenida en la línea de producción de cacao. Soto Pereira (2012). Así mismo, algunas organizaciones de productores de cacao vienen creciendo solamente en función al acopio y comercialización de grano. Por otra parte, las empresas que trabajan directamente con los productores son muy pocas las que han dado apoyo en cuanto a la transferencia tecnológica. Rodríguez, Mariana (2014).

Es por ello, el planteamiento de esta investigación ya que sería un buen logro a nivel económico, social y comunitario, para el productor y la industria procesadora de cacao la incorporación de asistencia técnica, aplicación tecnológica en campo, elaboración de equipos ó maquinarias que faciliten el trabajo en la cosecha y en su procesamiento, específicamente en las fases de fermentación, secado, limpieza, tostado, descascarillado, y molienda.

Por consiguiente, el presente trabajo plantea elaborar maquinarias para la mejora del sistema de procesamiento de cacao en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), ubicado en el municipio Naguanagua estado Carabobo, el cual, contribuye en la promoción de vínculos entre los miembros constituyentes de la asociación, la academia y habitantes de las zonas productoras, a través de actividades educativas entre los productores para mejoras en el procesamiento del cacao, donde se beneficie no sólo el área científica y tecnológica, sino áreas como social comunitario, con la finalidad de potencializar la agricultura sostenible y el desarrollo local de la zona.

Objetivo general

Promover el desarrollo educativo y socio-comunitario a través de la elaboración de maquinarias para el sistema de producción de cacao en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), municipio Naguanagua estado Carabobo.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar la necesidad de desarrollo educativo y socio-comunitario en la elaboración de maquinarias para el sistema de producción de cacao en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), municipio Naguanagua estado Carabobo.
2. Evaluar el desarrollo educativo y socio-comunitario en la elaboración de máquinas para el sistema de producción de cacao en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), municipio Naguanagua estado Carabobo.

3. Elaborar maquinarias para el desarrollo del sistema de producción de cacao en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), municipio Naguanagua estado Carabobo.

Justificación

El patrón tecnológico en el sistema de producción de cacao es casi inexistente en las asociaciones y cooperativas en el estado Carabobo. La producción de cacao en el municipio Naguanagua, específicamente en Trincheras, requiere de incorporación científica y tecnológica para mejorar el sistema de producción de este rubro; es por ello, y bajo esta premisa la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), la academia y habitantes de la zona de forma conjunta, generen planes de trabajo donde se logren crear vínculos de gran relevancia con aplicación educativa con enfoque socio comunitario y en donde se adquieran competencias con respecto al aporte técnico o de capacitación en adopción de buenas prácticas agrícolas, técnicas pos- cosecha, donde se puedan generar mayor productividad no solo en el cultivo, sino en la cosecha y en el procesamiento del grano.

Esto permitirá que los miembros de la asociación se relacionen más entre sí, estrechando valores con vinculación comunitaria, social, educativa al brindar ideas, sugerencias al momento de la elaboración de maquinarias requeridas por ellos para mejorar los procesos de transformación del cacao asumiendo con éxito los nuevos desafíos en materia de productividad sostenible.

Para ello, se hace necesario contar con personas comprometidas en el sector que cumplan función de gestor, como son, cada uno de los integrantes de la asociación, más la vinculación universitaria articuladora y generadora de conocimientos ante la problemática existente en el

campo del procesamiento del cacao y con propósitos en el desarrollo local y sustentable en la zona. Es decir, crear espacios donde se complemente el factor social, educativo, comunitario entre los productores de cacao.

Asimismo, promover el diseño y elaboración de maquinarias para mejorar el sistema de producción de cacao, de esta forma el tiempo implementado por cada productor en su día de trabajo, los utensilios y herramientas implementadas que aporten un eficiente y eficaz día de trabajo para cada uno de ellos, sin alterar el ambiente y promoviendo el trabajo colaborativo.

Marco teórico

Antecedentes de la investigación

En el trabajo de investigación realizado por Soto Pereira en el (2012), expresa el desarrollo del proceso de producción de cascarilla de semilla de cacao, con la finalidad de servir de base para la elaboración de productos novedosos. A pesar de la disponibilidad y bajo costo que presenta la cascarilla de cacao como materia prima no se han realizado estudios importantes para analizar su inocuidad para el consumo humano; es por ello, que el objetivo de este estudio fue el desarrollo de un proceso de producción de cascarilla de cacao. Se analizaron muestras provenientes de Barlovento, estado Miranda y del estado Sucre.

La metodología utilizada se basó en normas nacionales e internacionales. El proceso se diseñó en la base a los resultados de la molienda de la cascarilla, su empaquetado y almacenamiento. De acuerdo al estudio económico realizado el proyecto presentó un comportamiento favorable para su implementación beneficiando así a los productores al implementar este nuevo sistema.

Como antecedente es de relevancia al presente trabajo, ya que estudian parte del procesamiento de cacao, específicamente después del secado y tostado del grano. Esto es de interés ya que se desea elaborar maquinarias en cada uno de los procesos de cacao, conocer lo que en otras zonas productoras están llevando a cabo y ver si es factible aplicarlo o acondicionarlo a esta zona productora. Ya que esto podría beneficiar económicamente a los productores a través del estudio de cascarilla de semilla de cacao.

Bases Teóricas

Investigación Acción – Participativa

La Investigación Acción – Participativa (IAP) en América Latina emergió a principios de los años sesenta en el marco de la denominada modernización social y se insertó en el proceso de la planificación social y educativa. Hacia fines de la misma década y durante los 70 adquiere fuerza específica al ser vinculada desde las Ciencias Sociales, como expresión de la inserción y el compromiso de los intelectuales, con los movimientos populares y los procesos de transformación política.

En los ochenta se revitalizó en un contexto donde predominaban regímenes dictatoriales, o se iniciaban procesos de democratización, y en donde se consolidaban estilos de desarrollo concentradores y excluyentes; y finalmente, en nuestros días vuelve a ser instalada como mecanismo que, a través de la participación, reproduce gobernabilidad y facilita procesos de desarrollo e integración social, Durston J & Miranda, F (2002). López, J., Dennis, R., Moscoso, S. (2009).

Entre sus objetivos la IAP permite promover la participación de los miembros de comunidades en la búsqueda de soluciones a sus propios problemas y ayudar a los miembros de las comunidades a incrementar el grado de control que ellos tienen sobre aspectos relevantes en sus vidas. Balcazar, Fabricio E. (2003); es por ello, se abordó esta metodología para el cambio e indagación sobre los problemas derivados de la realidad existente en el campo del procesamiento del cacao en Trincheras. Fomentando por otra parte, la participación y autodeterminación de las personas sobre los temas planteados. Estos elementos, en su conjunto, la presentan como una herramienta útil para el desarrollo educativo y socio comunitario en la Asociación de productores y la comunidad de Trincheras.

Bases Legales

Las bases legales representan el conjunto de leyes, estatutos, reglamentos, normas y decretos que constituyen el basamento jurídico que sustenta la investigación. La información que se presenta a continuación es extraída de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) entre los artículos que soporta la presente investigación es la siguiente:

Artículo 128. El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

Es importante resaltar que para dar inicio al desarrollo educativo socio-comunitario en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras, es de relevancia tomar el desarrollo sustentable y la participación ciudadana, ya que el propósito intrínseco de la investigación es valorar los

recursos de la zona y resaltar las tradiciones del cultivo de cacao, manejo, herramientas. Promoviendo la educación como pilar en el desarrollo de las sociedades con pertinencia social con integración de saberes y costumbres.

Artículo 305. El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral, y en consecuencia garantiza la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y permanente a éstos por parte del público consumidor. La seguridad alimentaria deberá alcanzarse desarrollando y privilegiando la producción agropecuaria interna, entendiéndose como tal la proveniente de las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental al desarrollo económico y social de la Nación. A tales fines, el Estado dictará las medidas de orden financiera, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacitación de mano de obra y otras que fueran necesarias para alcanzar niveles estratégicos de autoabastecimiento. Además, promoverá las acciones en el marco de la economía nacional e internacional para compensar las desventajas propias de la actividad agrícola.

Este artículo, expresa la promoción de una agricultura sustentable como base del desarrollo rural integral.

Es importante resaltar que sin educación esto no es posible. Las zonas rurales necesitan de proyectos, aportes científicos y tecnológicos con conexión social y académica. Es por ello, que la investigación promueve el desarrollo de proyectos que promuevan la producción

sustentable de cacao, con planes que garantice la transferencia de saberes y proporcionar herramientas específicamente maquinarias para el desarrollo socio-comunitario de la región.

Marco metodológico: Tipo, Diseño y Nivel de la Investigación

La investigación se enmarcó en un diseño de campo. Llevando a cabo una observación directa, permitiendo a la investigación recolectar información de la realidad Palella & Martins (2010). Seguidamente se procedió a realizar un diagnóstico general de la Asociación, siguiendo la metodología DOFA, Cartay & Quintero (2007).

Posteriormente se llevó a cabo entrevistas no estructuradas de forma oral a los productores de cacao para los sectores La Unión, La Belén, en Trincheras, municipio Naguanagua estado Carabobo. Con el propósito de percibir y visualizar las dificultades que presenta en la actualidad la asociación en tema de transferencia científica tecnológica en el sistema de producción de cacao.

Una vez identificada la matriz (DOFA), se procedió a establecer estrategias enmarcadas al desarrollo sostenible y local de la región productora que beneficien a la asociación en el área educativa y socio-comunitaria para la elaboración de maquinarias que mejoren el sistema de producción de cacao.

Análisis e interpretación de los resultados

El análisis e interpretación de los resultados, refleja los datos obtenidos del instrumento previamente aplicado. Dicha información recolectada, fue de vital importancia, ya que da sustento a la investigación, explorando la posibilidad de diseñar un sistema relacionado al ámbito

educativo, social, comunitario y productivo de cacao, dirigido a la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), municipio Naguanagua estado Carabobo.

Una vez realizada la matriz DOFA, el cual se establecieron las fortalezas, oportunidades, debilidades y Amenazas presente en la Asociación, (**Ver tabla 1**) se procedió a evaluar el desarrollo y procesamiento del cacao en los sectores La Unión y La Belén, observando que las prácticas agrícolas que se llevan a cabo son de tipo cultural.

Las entrevistas no estructuradas realizadas de forma oral a los productores de cacao para los sectores La Unión y La Belén, en Trincheras, municipio Naguanagua estado Carabobo, evidencia la casi inexistente maquinaria que facilite el trabajo de estos productores durante la cosecha y procesamiento del grano. A continuación la matriz DOFA generada:

Tabla 1. Análisis DOFA obtenida en la asociación de productores Unidos de Trincheras.

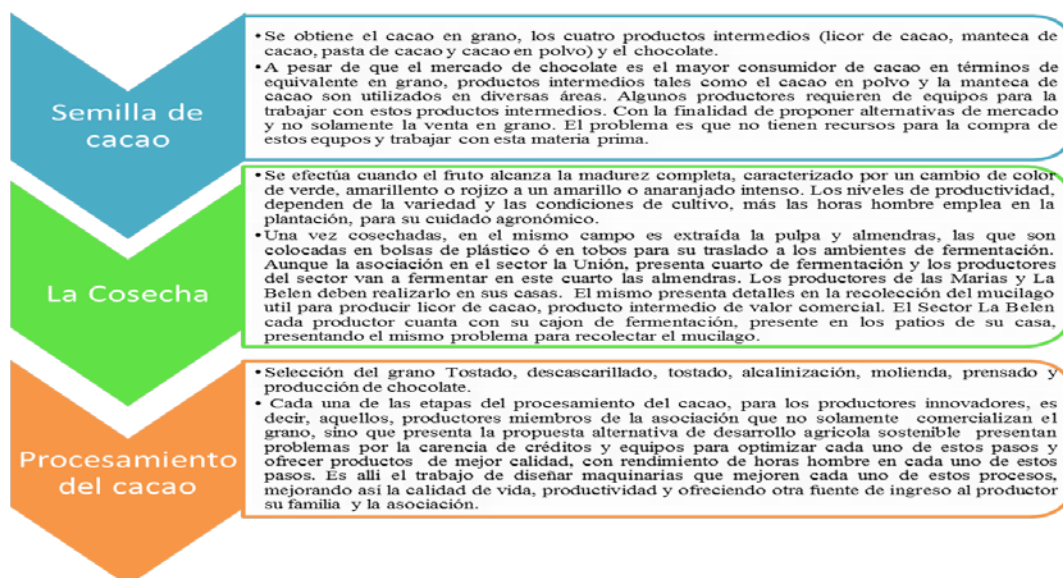
	Debilidades	Fortalezas
	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño relativamente pequeño de las unidades de producción. - Insuficientes programas de asistencia técnica y transferencia de tecnológica. - Infraestructura inapropiada en los sistemas de producción de cacao. - Edad avanzada de los productores (entre 50 y 70 años en promedio) 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultivo de gran relevancia Nacional, producto de exportación. - Condición del cultivo, manejo cultural. - Prácticas Agroecológicas. -Interés en participar en proyectos socio-educativos y socio-productivos, científicos y tecnológicos
Oportunidades	Realizar investigaciones para mejorar el sistema de producción logrando brindar nuevos aspectos tecnológicos. Aprovechar los medios publicitarios redes sociales para dar paso a un sistema de ecoturismo y así atraer ingresos adicionales a la asociación.	Conservar el buen desempeño y prestigio de la asociación para pedir préstamos al sector público y privado donde permitan el desarrollo de proyectos que beneficien el sistema de producción de cacao.
Amenazas	Realizar visitas a diferentes organizaciones para informar acerca de sus servicios. Realizar con los directivos juntas continuas para elaborar planes para el crecimiento de la asociación.	Mejorar el sistema de producción de cacao desarrollando diversos programas donde se involucren el área educativa, social, comunitaria científica y tecnológica.
	<ul style="list-style-type: none"> - Renacimiento del interés del sector público y privado por el cultivo de cacao. - Inversión en ciencia y tecnología aplicada a la producción de cacao. - Cambios de paradigmas en los integrantes de la asociación. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Incertidumbre e inestabilidad macroeconómica del país.- Competencia del uso de la tierra en las áreas cacaoteras versus otras actividades más rentables como turismo, recreación y urbanismo.- Falta de comunicación entre los miembros de la asociación. - Deterioro de la organización 	

Fuente: Rivas (2016)

Como consecuencia surge la necesidad de crear un plan de desarrollo educativo y socio comunitario para dar respuesta ante los obstáculos que atraviesa el cultivo de cacao, al abandono de elaboración de maquinarias para el proceso de transformación del mismo y de los productos intermedios o materia prima para la elaboración de productos orgánicos

A continuación se elaboró un esquema obtenido como resultado del diagnóstico de las entrevistas realizadas a los productores miembros de la Asociación. Además, de la verificación de las instalaciones del sector la Unión, donde se ubica la mayor parte de los miembros de la asociación y la casa de APRUT, donada por la Fundación Tierra Viva. Así como, las visitas a los productores miembros de la Asociación de los Sectores de La Belén y la Unión, con la finalidad de ver cuáles son los equipos e implementos aplicados en la siembra, cosecha y procesamiento. Obteniendo así el siguiente esquema:

Esquema 1. Sistema de producción y procesamiento de cacao en la asociación de productores Unidos de Trincheras.



Fuente: Rivas (2016)

Una vez realizado dicho esquema, se procedió a ejecutar el plan de desarrollo educativo y socio comunitario a la asociación, en la búsqueda de vincular a sus miembros y llevar a cabo sesiones, donde expresaron sus necesidades y así entonces ofrecer las alternativas y colaboración en la elaboración de diversas máquinas necesarias para optimizar el sistema de producción de cacao en cada una de sus fases. A continuación los primeros diseños de maquinarias y su elaboración a partir de una propuesta de materiales surgidas de dichas reuniones para ser utilizadas en el proceso de elaboración. Este plan educativo con vinculación social y participación ciudadana fue llevado a cabo con la ayuda de los productores, el sector académico y familiares para ofrecer mejoras en el sistema de producción de cacao, realizando estos dos proyectos de elaboración, presentados a continuación:

1. Embudo para aprovechamiento máximo del mucilago

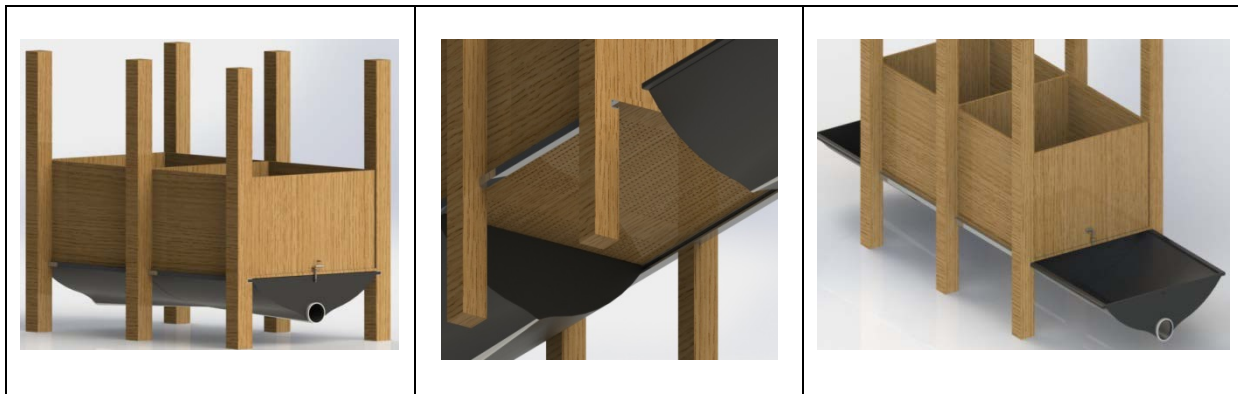
Este proyecto ha sido ideado partiendo de la necesidad de que el mucilago (sustancia que se genera producto de la fermentación del grano, utilizada para hacer el vino de cacao) no se aprovecha significativamente en la casa APRUT. La solución fue el diseño y su posterior elaboración de un embudo cuya función es recolectar todo el mucilago producido en la fermentación, permitiendo incorporar el embudo en la caja de fermentación de la casa APRUT. Este embudo es de fácil desinstalación y permitirá poder realizar cómodamente su limpieza y mantenimiento.

El dispositivo va instalado en la parte inferior de la caja de fermentación, sostenido por ranuras colocadas en las patas del mismo cajón. Este dispositivo está diseñado para que el mucilago deslice por una pendiente y se acumule en la parte más baja del embudo donde se regulara su paso (tapa) y posteriormente se depositará en un sumidero.

Materiales para su fabricación:

- **Embudo:** Para su fabricación se recomienda utilizar plástico (PVC y POLIETILENO) ya que este tiene un bajo coeficiente de roce, tiene bajo costo, es anticorrosivo y tiene una vida útil prolongada. Cabe destacar que este material no afectaría las propiedades del mucilago importante sub producto para la elaboración del vino de cacao.
- **Ranuras:** Preferiblemente deben estar recubiertas de un acero como Latón o Aluminio, ya que es un material anticorrosivo y colabore con el buen deslizamiento del embudo para su destilación e instalación. Ver figura (1).

Figura 1. Embudo para aprovechamiento máximo del mucilago. (Instalado en la parte baja del cajón de fermentación).



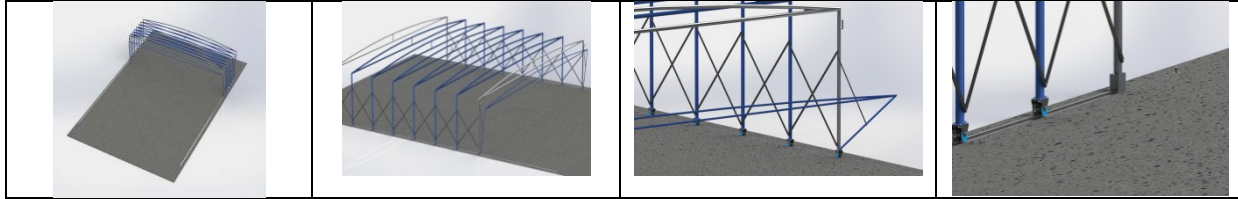
Fuente: Rivas (2016)

2. Proyecto: Techo plegable, patio de secado

El material con el que se diseñó, es aluminio de densidad 2698.4 kg/m^3 , posee 18 tubos ubicados en pareja, estos se encuentran separados mediante otro tubo (techo) con semiarco.

Esta carga estará distribuida entre 16 ruedas ubicadas en el riel donde cada una deberá soportar una carga de 21.79 kg y utilizando un factor de seguridad de 2.5, obtenemos que cada rueda debe soportar un peso de 54.475 kg.

Figura 2. Techo plegable, patio de secado.



Fuente: Rivas (2016)

Este techo plegable es de gran utilidad para los productores del sector La Belén, es decir, aproximadamente unos 15 productores ya que su ubicación hacia la casa APRUT, no es muy accesible, dado a que deben pasar por un río sus almendras para el proceso de secado y posterior fermentación. Es por ello, que estos productores en el patio de su casa deben realizar un mini patio de secado con techo plegable para evitar que las condiciones climáticas de la zona afecten el proceso de transformación del cacao.

Conclusiones

El mejoramiento en el ámbito educativo, social, productivo y comunitario, está en marcha en la Asociación de Productores Unidos de Trincheras (APRUT), ya que en estos momentos se está produciendo los primeros cambios de paradigma entre los productores de cacao de la zona, específicamente en lo que respecta a las mejoras del sistema de producción de cacao. Estas mejoras están relacionadas en el procesamiento específicamente una vez realizada la cosechada en el mismo campo, en donde es extraída la pulpa y las almendras, las que son colocadas a secar y posteriormente a fermentar.

El Embudo para aprovechamiento máximo del mucilago, es una de las propuestas elaborada para optimizar la recolección del mismo, ya que es considerado en la producción como

sub producto, permitiendo al productor utilizarlo para la elaboración de vino de cacao. Su impacto es beneficio a nivel económico ya que es una entrada adicional de la venta del grano.

El Techo plegable para el patio de secado es otra propuesta elaborada con la finalidad de facilitar el proceso de secado, ya que muchos productores deben especialmente los ubicados en el sector La Belén colocar lona en sus patios para proteger el grano de la lluvia. Al elaborar un techo plegable facilitará el manejo del proceso de secado y controlar variables que afectaría dicho proceso.

Se encuentra en fase de diseño un horno, una descascarilladora con la finalidad de hacer uso de sub productos del proceso de producción. Esto permitirá mejorar sus espacios de trabajo para aquellos productores que deseen ser partícipes de crear soluciones a los problemas tecnológicos que enfrenta el sistema de producción de este rubro en la zona

Referencias

Balcazar, F. (2003). *Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación*. Fundamentos en Humanidades, vol. IV, núm. 7-8, pp. 59-77.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). [Transcripción en línea].

Recuperado: https://www.oas.org/juridico/MLA/sp/ven/sp_ven-int-const.html

Durston J & Miranda, F., (2002). *Experiencias y metodología de la investigación participativa*.

[Transcripción en línea].

Recuperado: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6023/S023191.pdf?sequence=1>

- Farías, Z., Gómez, K., Guzmán, D. (2011). *Análisis de las estrategias de comercialización utilizadas para el desarrollo sostenible de la empresa “Uproca” el Pilar, municipio Benítez –estado Sucre periodo 2.010.*
- López, J., Dennis, R., Moscoso, S. (2009). *Estudio sobre la Automedicación en una Localidad de Bogotá. Revista Salud Pública.* 11(3). 432-442. Bogotá
- Palella, S. y Martins, F. (2010). *Comportamiento Humano, Nuevos Métodos de Investigación.* México: Editorial Trillas.
- Cartay & Quintero (2007). *Informe sobre la situación actual del subsector cacao y sus derivados.*
- Quintero R., María L.; García L., Ligia N. (2010). *La producción de cacao en Venezuela: Hacia una nueva ruralidad Actualidad Contable* FACES Año 13 N° 20, Enero - Junio. Mérida. Venezuela (114-123)
- Rodríguez, M. (2014). *El sabor amargo del negocio cacaotero en Venezuela.* Debates IESA. Pp 73-75.
- Soto Pereira. (2012). *Desarrollo del proceso de producción de cascarilla de semilla de cacao en polvo destinada para el consumo humano.* Proyecto de Grado. Universidad Simón Bolívar.

Marzuly Carla Rivas Cordero:

Licenciada en Biología. Egresada de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACYT), Universidad de Carabobo (UC) año 2009. Investigador tipo A1 (PEII) año 2015. Docente Programa de estimulación oficio 0627 (OCTIUC). Profesora Ordinaria del Departamento de Biología y Química de la Facultad de Ciencias de la Educación.