

**IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA EL BENEFICIO
HÚMEDO Y SECO DEL CAFÉ A PEQUEÑOS CAFICULTORES DE LA
VEREDA LAS YESCAS, MUNICIPIO DE SOTARÁ, DEPARTAMENTO DEL
CAUCA**

JORGE ISAAC SOLANO VALENCIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS - CEAD
POPAYÁN, CAUCA
2014**

**IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA EL BENEFICIO
HÚMEDO Y SECO DEL CAFÉ A PEQUEÑOS CAFICULTORES DE LA
VEREDA LAS YESCAS, MUNICIPIO DE SOTARÁ, DEPARTAMENTO DEL
CAUCA**

JORGE ISAAC SOLANO VALENCIA

Código: 10.535.246

Trabajo de Grado para optar al título de Agrónomo

Asesora

ROCÍO DEL CARMEN YEPEZ

Ingeniera Agrónoma

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS CEAD

POPAYÁN, CAUCA

2014

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado

Popayán, septiembre de 2014

DEDICATORIA

*Al Todopoderoso por darme la vida
y la oportunidad de cumplir un
sueño; a mi esposa Millen Gellen, a
mis hijos Manuel Alejandro, Jorge
Iván, por su estímulo e
incondicional respaldo; a mis
hermanas Fanny Miryam, Luz
Estella, hermanos y familiares por
su apoyo, que permitieron lograr el
anhelo de ser útil a la sociedad.*

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo doy gracias al Todopoderoso por darme la vida y la oportunidad de validar mi experiencia y culminar con éxito mi formación profesional.

Agradezco a la Asociación de Productores Agropecuarios del municipio de Sotará, “Asupracs”, por la gestión de recursos económicos que permitieron la ejecución del proyecto en beneficio de un puñado de familias interesadas en construir mejores infraestructuras para el beneficio húmedo y seco del café.

Con fines especiales; a los caficultores de la vereda Las Yescas por su permanente colaboración y participación en la ejecución de las actividades programadas.

Al Banco Pichincha por el otorgamiento de la línea financiera;

A la UNAD como institución que contribuyó de manera significativa en mi formación ética y profesional.

A las Ingenieras Agrónomas Doris Amanda Navia y Rocío Yépez por su especial colaboración, acompañamiento y supervisión del presente trabajo.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	- 16 -
JUSTIFICACIÓN	- 20 -
OBJETIVOS	- 23 -
Objetivo General.....	- 23 -
Objetivos Específicos.....	- 23 -
1 CAPITULO I: SITUACIÓN DEL PROBLEMA	- 24 -
1.1 Planteamiento del problema	- 24 -
1.2 Formulación del problema	- 25 -
2 CAPITULO II: MARCO CONTEXTUAL.....	- 28 -
2.1 Aspectos económicos.....	- 29 -
2.2 Aspectos ecológicos.....	- 29 -
2.3 Suelo	- 30 -
2.4 Flora	- 31 -
3 CAPITULO III. MARCO TEÓRICO	- 33 -
3.1 El Café Colombiano.....	- 33 -
3.2 Cafés especiales	- 35 -
3.3 El beneficio del café	- 37 -
3.4 Marco Normativo.....	- 45 -
4 CAPITULO IV. METODOLOGÍA	- 48 -
4.1 Procedimientos: el paso a paso	- 48 -
4.1.1 <i>Primer paso.....</i>	<i>- 48 -</i>
4.1.2 <i>Segundo paso.</i>	<i>- 49 -</i>
4.1.3 <i>Tercer paso.</i>	<i>- 49 -</i>
4.2 Resultados obtenidos.	- 51 -
4.2.1. <i>El concepto de café especial.</i>	<i>- 51 -</i>
4.2.1.1 <i>Garantizar la trazabilidad del producto.....</i>	<i>- 52 -</i>
4.2.1.2 <i>Beneficio ecológico del café.....</i>	<i>- 54 -</i>
4.2.1.2.1 Cosecha o recolección.	- 54 -
4.2.1.2.2 Recibo.....	- 54 -
4.2.1.2.3 Despulpado.	- 54 -
4.2.1.2.4 Clasificación.	- 55 -
4.2.1.2.5 Cuidados con la despulpadora.	- 56 -
4.2.1.2.6 El despulpado.....	- 56 -
4.2.1.2.7 El Fermentado.....	- 58 -
4.2.1.2.8 El Lavado.....	- 60 -
4.2.1.2.9 El Secado	- 60 -

4.2.1.2.10	Empaque, almacenamiento y transporte.....	- 62 -
4.2.2	<i>Implementación de infraestructura.</i>	- 64 -
4.2.2.1	<i>Entrega de materiales</i>	- 64 -
4.2.2.2	<i>Implementación de beneficiaderos.</i>	- 65 -
4.2.2.3	<i>Implementación de procesadores de pulpa.</i>	- 67 -
4.2.3	<i>Implementación de secador solar.</i>	- 69 -
4.2.4	<i>Implementación de un sistema artesanal de aguas mieles.</i>	- 70 -
5.	CONCLUSIONES.....	- 72 -
6.	RECOMENDACIONES	- 74 -
	BIBLIOGRAFÍA	- 76 -
	ANEXOS	- 79 -

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Departamento del Cauca y municipio de Sotará - 27 -

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo para el manejo de residuos de cosechas en Colombia - 45 -

Tabla 2. Temas de capacitación a los productores - 50 -

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. <i>Beneficiadero construido con el desarrollo del proyecto.</i>	- 53 -
Fotografía 2. <i>Tanque para el beneficio del café.</i>	- 58 -
Fotografía 3. <i>Asesoría en secador solar</i>	- 62 -
Fotografía 4. <i>Bodega para almacenamiento de café.</i>	- 64 -
Fotografía 5. <i>Entrega de materiales a beneficiarios del proyecto.</i>	- 65 -
Fotografía 6. <i>Implementación de tanques para el beneficio.</i>	- 67 -
Fotografía 7. <i>Implementación de procesador de pulpa.</i>	- 68 -
Fotografía 8. <i>Implementación de secador solar.</i>	- 69 -
Fotografía 9. <i>Implementación de un sistema artesanal de aguas mieles.</i>	- 71 -
Fotografía 10. <i>Taller sobre cafés especiales.</i>	- 86 -
Fotografía 11. <i>Taller sobre beneficio ecológico del café</i>	- 86 -

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Temas de capacitación a los productores.	- 80 -
Anexo B. Listado de asistencia al taller en capacitación sobre cafés especiales.	- 81 -
Anexo C. Listado firmado por asistentes al taller en capacitación sobre cafés especiales.	- 82 -
Anexo D. Costos para la construcción de un beneficiadero de 150@ de C.P.S.	- 83 -
Anexo E. Diseño de beneficiadero ecológico.	- 84 -
Anexo F. Diseño de secadero en parabólico.	- 85 -
Anexo G. Otras evidencias.	- 86 -

RESUMEN

Se capacitó en el proceso de beneficio húmedo y seco del café, a diez familias caficultoras de la Vereda Las Yescas, en el municipio de Sotará, así mismo se mejoraron sus infraestructuras, con el objetivo de producir un café especial, reducir la contaminación por subproductos y contribuir a mejorar las condiciones de vida de los beneficiarios.

El diagnóstico de las fincas se realizó con el método de extensión visita a finca, donde se identificó la infraestructura y se recopiló información básica relacionada con los aspectos socioeconómicos que involucran el uso de la tierra destinada al cultivo.

El cultivo de café ocupa un renglón importante en la dinámica productiva del municipio. La zona focalizada para la ejecución del proyecto tiene un gran potencial para la producción de un café que reúna condiciones de trazabilidad y de gran aceptación en el mercado nacional e internacional.

Para ser eficientes en el proceso del beneficio del café se requiere que el caficultor cuente con una infraestructura adecuada para realizar un despulpado oportuno,

fermentación a tiempo, lavado con agua limpia y un secado al sol, actividades que aplicadas correctamente darán un grano de alta calidad.

El proyecto para su implementación fue respaldado por la Asociación de Productores Agropecuarios. “Asupracs”, del municipio de Sotará, mediante el otorgamiento de un incentivo económico consistente en la entrega de materiales de construcción para mejorar las infraestructuras existentes.

Las tareas de mejoramiento técnico se coordinaron de manera directa con los productores del grano, de acuerdo a un cronograma de actividades previamente concertado que permitió la ejecución de las obras durante los meses de julio, agosto y septiembre del presente año.

Palabras Clave: Alianza, beneficio ecológico del café, cafés especiales, infraestructura de beneficio, trazabilidad.

ABSTRACT

He trained in the process of wet and dry coffee benefit, ten coffee-growing families Verdean the Tinder, in the town of Sotará, also their infrastructure is improved, with the aim of producing a specialty coffee, reduce pollution by-products and contribute to improving the living conditions of the beneficiaries.

The diagnosis of the farms was done with the extension method visit to farm, where infrastructure is identified and basic information related to socio-economic aspects that involve the use of land for cultivation was collected.

The cultivation of coffee is an important line in the productive dynamic of the municipality. The area targeted for the implementation of the project has great potential for the production of coffee that meets to traceability and widely accepted in the national and international market.

To be efficient in the process of coffee processing requires that the farmer has appropriate infrastructure for an early pulping, fermentation time, and wash with clean water and drying in the sun, activities applied correctly will be given a high quality grain.

The implementation project was supported by the Association of Agricultural Producers. “Asupracs”, Sotará Township, by providing a consistent delivery of building materials to improve existing infrastructure, economic incentive.

Technical improvement tasks were coordinated directly with coffee producers, according to a prearranged schedule of activities that allowed the execution of works during the months of July, August and September this year.

Keywords: Alliance, ecological processing of coffee, specialty coffees, infrastructure benefit traceability.

INTRODUCCIÓN

Es bueno recordar que existen más de 563,000 familias productoras de café habitan nuestro país desde las provincias que limitan con Ecuador, en el Sur, hasta aquellas que bordean el mar Caribe en el Norte. A lo largo de casi 3,000 kilómetros de valles interandinos, desde el extremo Sur hasta el extremo Norte de Colombia, viven los productores en nuestras regiones cafeteras. En Colombia se cultiva un grano de alta montaña, con plantaciones significativas en 16 departamentos, donde operan Comités Departamentales de Cafeteros. En su gran mayoría los cafeteros colombianos viven en pequeñas fincas o parcelas cuyos cultivos de café, en promedio, no superan las 2 hectáreas. Solamente algo más del 5% de los productores colombianos de café tienen plantaciones de un tamaño superior a las 5 hectáreas. La reducida dimensión de sus cultivos ha permitido mantener una vocación esencialmente familiar en la industria cafetera colombiana.

La gente del café en Colombia tiene a la familia como una de sus prioridades y valores. Un factor clave en la calidad del café es el balance entre sus diferentes atributos y características. El Café de Colombia se caracteriza por ser una bebida con una taza limpia, con acidez y cuerpo medio/alto, aroma pronunciado y completo. Estas cualidades se pueden obtener siempre y cuando se siembren las especies y variedades vegetales adecuadas para un entorno particular, caracterizado por ser una zona tropical

de alta montaña con tipos de suelos y clima particulares, y se realicen procesos esmerados de atención en el proceso de los cultivos, en la recolección del grano y en los procesos de post cosecha. (Federación Nacional de Cafeteros FNC, 2010).

Otro de los elementos claves en la calidad del café es el factor humano. Gracias a la presencia de la Federación Nacional de Cafeteros en Colombia se han desarrollado un sistema de respaldo al producto que se apoya en el desarrollo de una cultura cafetera de calidad. Esta cultura se basa en la acción colectiva de más de medio millón de familias productoras de café que atienden directamente sus cultivos, realizan una recolección selectiva del grano y un esmerado y paciente trabajo de procesamiento de post cosecha, con miras a cumplir con los diversos controles de calidad a los que está sometido el Café Colombiano desde la finca hasta los centros mundiales de consumo. La gente del café es también fundamental para obtener un producto de calidad superior. (FNC. 2010)

Durante el proceso de beneficio húmedo del café se generan dos subproductos: la pulpa y el mucílago de café. El despulpado sin agua y el transporte de la pulpa en seco (por gravedad o tornillo sinfín), reducen cerca del 75% del potencial contaminante de los subproductos en la etapa del beneficio húmedo. Durante el lavado del café en los tanques de fermentación, el uso indiscriminado del agua conduce a obtener grandes volúmenes de aguas residuales lo que dificulta su tratamiento y lo hace más costoso. (Zambrano F., D. A.1992).

El proceso de transformación de café cereza a café pergamino seco, es una actividad que desde el punto de vista medio ambiental genera altos niveles de contaminación a las fuentes hídricas, mayor consumo de agua en el beneficio y en consecuencia el aumento de los costos de producción. (Giraldo y Olarte. 2001).

En respuesta a esta problemática se formula el presente proyecto cuyo objetivo esencial se orienta a desarrollar una estrategia que aglutine aspectos educativos, técnicos, económicos, socioculturales y ambientales.

Los requerimientos actuales del desarrollo sostenible, las exigencias del mercado en materia de competitividad presionan al caficultor a incorporar valor agregado a su actividad. La caficultura en su componente de comercialización no es ajena a esta situación, y al realizar los procesos de producción y transformación del café requieren la aplicación de tecnologías enfocadas al mejoramiento de la calidad del producto sin detrimento del medio ambiente. La producción de café especial ha sido valorada por el consumidor final como un café de alta calidad constituyéndose en una verdadera alternativa para mejorar las fuentes de ingresos, la calidad de vida, fortalecer el tejido social y estimular en el productor el sentido de pertenencia. (FNC. 2010).

La formulación del presente proyecto aplicado, tiene como principal componente mejorar la calidad de vida de las familias beneficiarias a través de la capacitación e implementación de una solución al problema que se presenta en la actualidad, mejores infraestructuras para el beneficio húmedo y seco del café, como una alternativa a la consolidación y la participación de esta región en el mercado especial de cafés, protección y descontaminación del medio ambiente, adopción de prácticas que les permitan cumplir con los estándares de calidad, a una adecuada asignación de los recursos, y finalmente al desarrollo económico y competitivo de la región. Este proyecto será posible con el acompañamiento técnico y el apoyo financiero de la asociación “Asupracs”.

JUSTIFICACIÓN

El cultivo de café ocupa un lugar importante como actividad agrícola en la zona baja del municipio de Sotará. La producción de café de alta calidad valorado muchas veces por los consumidores como un café especial, constituye una verdadera alternativa para mejorar las fuentes de ingresos, mejorar la calidad de vida, reconstruir el tejido social y fomentar el arraigo en la zona. En torno a la producción de un café de alta calidad, las familias contarán con las orientaciones en la implementación de infraestructura que les permita ser más eficientes y eficaces en las respectivas actividades de poscosecha. (Asupracs, 2012).

El proceso normal de beneficiado húmedo de café genera subproductos que al no ser manejados y aprovechados de manera eficiente y controlada, pueden provocar contaminación ambiental y pérdida económica pues por ejemplo la pulpa, representa el 40% del peso del fruto maduro cosechado, y al ser aprovechada por medio del buen manejo en un beneficio húmedo colectivo, puede usarse después como abono orgánico para diversos cultivos incluyendo el café. En el marco legal los efluentes generados en el proceso de beneficio del café deben ser tratados conforme a las exigencias de la normatividad colombiana vigente. (Zambrano, D; Isaza, J; Rodríguez, N; López, U.1999).

Diez familias caficultoras de la vereda las yescas en el municipio de Sotará, con el apoyo de la asociación de productores agropecuarios, Asupracs, se han visto en la necesidad de capacitarse e implementar mejores infraestructuras para el beneficio húmedo y adoptar las mejores tecnologías para la transformación de café cereza a café pergamino seco, introduciendo conceptos ecológicos en el proceso de beneficio, que responda a la conservación del medio ambiente, que contribuyan a la homogenización de la calidad de producto, que minimicen los costos de transformación de los beneficiaderos contaminantes a ecológicos y por lo tanto mejoren los ingresos de los caficultores, sus familias y la zona cafetera. Teniendo en cuenta las nuevas legislaciones ambientales, como el Programa de tasas retributivas, expedido en el Decreto 901 de abril 1/ 97, que reglamentan el cobro por el vertimiento de residuos al agua, las fincas cafeteras que desarrollen procesos tradicionales de beneficio del café, deberán rápida y eficazmente implementar soluciones tecnológicas al respecto. (CAR. 1997).

Este proyecto pretende que el pequeño productor de café implemente mejores infraestructuras, en el proceso de beneficio húmedo del café, lo cual permitirá fortalecer la gestión ambiental dentro de la asociación de productores agropecuarios, Asupracs, y podrá generar un modelo que puede ser implementado por otras asociaciones, contribuyendo a la producción de un café especial. Para consolidar la participación de esta región en el mercado especial de café, los productores requieren mejorar su calidad y productividad por medio de asesorías en la adecuación de infraestructura para la

poscosecha y adopción de prácticas que les permitan cumplir con los estándares de calidad.

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar infraestructura para el beneficio húmedo y seco de cafés especiales que permitan mejorar el proceso y la calidad de vida de diez familias caficultoras de la vereda Las Yescas, municipio de Sotará en el departamento del Cauca.

Objetivos Específicos

- Mejorar el proceso del beneficio de café en diez familias caficultoras.
- Mejorar la infraestructura que facilite el beneficio húmedo y seco del café especial de acuerdo al diagnóstico de las fincas.
- Aprovechar la energía solar para el secado en parabólicos en las diez fincas.
- Mejorar la utilización de subproductos del beneficio para la producción de abono orgánico.
- Disminuir la contaminación de las fuentes de agua causadas por el beneficio del grano en las diez fincas productoras.

1 CAPITULO I: SITUACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Muchas familias dedicadas a la caficultura en pequeñas extensiones de tierra en la zona Sur oriental del municipio de Sotará, departamento del Cauca, dependen del cultivo del café. El precio del café está sujeto a la oferta y la demanda lo que hace que en época de precios bajos el cultivo no sustente los gastos de la familia, por esta razón es necesario darle valor agregado mejorando la calidad y buscando mercados especializados. Es aquí donde el cultivo del café ha tomado trascendental importancia por ser uno de los principales renglones productivos agrícolas del país, generador de riqueza, estabilidad social y con un fuerte compromiso con la sostenibilidad. La zona de influencia tiene un gran potencial para la producción de café sostenible de alta calidad, el cual cuenta con gran aceptación en el mercado nacional e internacional, lo que constituye una verdadera alternativa para mejorar las fuentes de ingresos, mejorar la calidad de vida, reconstruir el tejido social y fomentar el arraigo en la zona. Para la producción de un café de alta calidad se requiere que el caficultor adopte tecnologías propias para un adecuado beneficio húmedo y seco del café como la implementación de mejores infraestructuras, como tolva seca, tanques de fermentación, parabólicos para el secado, procesadores para el tratamiento de la pulpa, manejo artesanal de aguas mieles, de tal manera que permita el fortalecimiento de los procesos de poscosecha en la producción de un café de alta calidad. (Asupracs, 2012).

Diez familias caficultoras de la vereda las yescas en el municipio de Sotará, con el apoyo de la asociación de productores agropecuarios, Asupracs, se han visto en la necesidad de implementar mejores infraestructuras para el beneficio húmedo que les permita capacitarse y adoptar las mejores tecnologías para la transformación de café cereza a café pergamino seco, introduciendo conceptos ecológicos en el proceso de beneficio del café, que responda a la conservación del medio ambiente, que contribuyan a la homogenización de la calidad de producto, que minimicen los costos de transformación de los beneficiaderos contaminantes a ecológicos y por lo tanto mejoren los ingresos de los caficultores, sus familias y la zona cafetera.

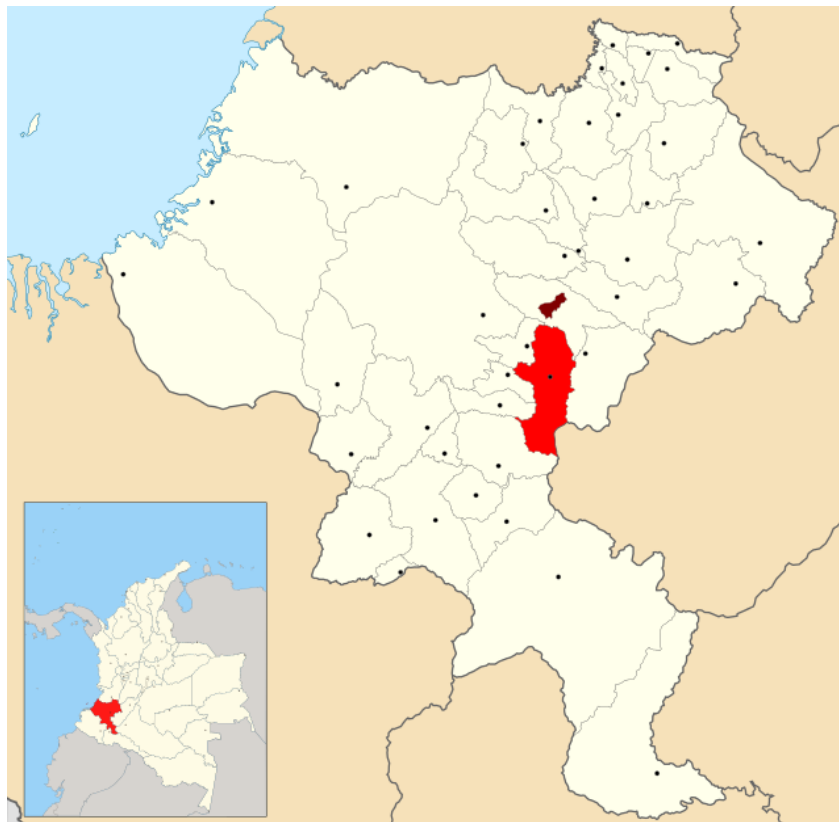
La implementación de estas infraestructuras se coordinará con los productores de la vereda las yescas, quienes cuentan con mano de obra calificada y los respectivos presupuestos de acuerdo al incentivo otorgado por la alianza Asupracs. Y de acuerdo a un cronograma concertado que permita la ejecución de actividades durante el trimestre julio, agosto y septiembre del presente año.

1.2 Formulación del problema

Porqué un café de mejor calidad generar mejores ingresos al productor? En Colombia el proceso del beneficio húmedo del café es una de las etapas que requiere de una infraestructura adecuada que le permita al caficultor ser más eficiente en esta actividad, que les permita capacitarse y adoptar las mejores tecnologías para la transformación de café cereza a café pergamino seco, introduciendo conceptos

ecológicos en el proceso de beneficio del café, que responda a la conservación del medio ambiente, que contribuyan a la homogenización de la calidad de producto, que minimicen los costos de transformación de los beneficiaderos contaminantes a ecológicos y por lo tanto mejoren los ingresos de los caficultores, sus familias y la zona cafetera. lo que ha motivado a diez familias caficultores de la vereda las yescas en el municipio de Sotará, con el apoyo de la asociación de productores agropecuarios, Asupracs, en la necesidad de implementar mejores infraestructuras para el beneficio húmedo y seco del café, como tolva seca, tanques de fermentación, parabólicos para el secado, procesadores para el tratamiento de la pulpa, manejo artesanal de aguas mieles, de tal manera que permita el fortalecimiento de los procesos de poscosecha en la producción de un café de alta calidad que produzca una reducción en el uso de energía y contaminación del agua.

Mapa 1. *Departamento del Cauca y municipio de Sotará.*



Fuente: Municipio de Sotará. (2014)

2 CAPITULO II: MARCO CONTEXTUAL

El municipio de Sotará se encuentra localizado en la región centro del departamento del Cauca, su cabecera est  localizada a los 2  19' de latitud Norte y 76  34' de longitud Oeste de Greenwich. Tiene una extensión de 517,766 Km2, una altura de 1.800 m.s.n.m. Dista 41 Km de Popayán y la mayor parte del territorio es montañoso y su relieve corresponde a la cordillera central que hace parte de la cuenca del río Patía. En las diferentes regiones del Municipio se presentan notables diferencias climáticas con referencia a factores de temperatura, precipitación, humedad relativa y vientos. Población estimada: 16.317 Habitantes (Sisben 2011) (8.632, 52,2 % Hombres y 7.916, 47,8 % Mujeres) Densidad: 31 Habitantes / Km2 Población Urbana: 490 (3 %). (Sisben, 2011).

El proyecto se realizó en la vereda Las Yescas, municipio de Sotará, ubicada al sur del departamento, a 25 Kms. de la ciudad de Popayán, sobre la vía pana panamericana, en donde se encuentran ubicados una parte de los 160 caficultores pertenecientes a la alianza de productores agropecuarios, Asupracs. La zona de influencia tiene un gran potencial para la producción de café sostenible de alta calidad, el cual cuenta con gran aceptación en el mercado nacional e internacional.

El trabajo brindó beneficios a diez familias caficultoras, quienes a través de la alianza recibieron un incentivo en materiales de construcción para el mejoramiento de la infraestructura de acuerdo a un cronograma concertado que permitió la ejecución de las obras durante el trimestre julio, agosto y septiembre del presente año.

2.1 Aspectos económicos

La economía del Municipio de Sotará está basada fundamentalmente en el sector primario, principalmente en las actividades agropecuarias, la explotación maderera y la extracción de materiales de arrastre. En el municipio predominan cultivos como la papa (*Solanum, sp*), la fresa, las hortalizas, los ullucos, la arracacha y la cebolla. También se cultiva el maíz (*Zea maíz*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arveja (*Pisum sativum*), zanahoria (*Daucus carota*) entre otros. En el municipio en su mayoría se destaca la presencia de campesinos, e indígenas, quienes priorizan el uso de las prácticas tradicionales de cultivo con aportes industriales mínimos (la tala y quema, uso intenso de agroquímicos, la tecnología mecánica, entre otras), ha creado un paisaje altamente variado y heterogéneo posiblemente aún más heterogéneo que el que existiría naturalmente. (Asupracs. 2012).

2.2 Aspectos ecológicos

El municipio de Sotará comprende la unidad fisiográfica Andina perteneciente a las cordilleras Central y Occidental y sus valles interandinos Cauca y Patía. En esta

región se encuentra el Macizo Colombiano, donde se desprende la cordillera Oriental y en sus cumbres nacen grandes ríos, entre ellos: el Caquetá, el Cauca y el Magdalena.

La cordillera Central está constituida por rocas metamórficas de estructura laminar y de rocas ígneas producto de las erupciones de los volcanes Sotará, Huila y Puracé. Las formas del relieve tienen su origen en el interior de la tierra, como resultado de los movimientos tectónicos, la expansión, la contracción o la transformación del material incandescente (Magma) que permiten la construcción de relieves de gran altura, en algunos lugares, y la formación de amplias depresiones en otras.(Sotará. 2014).

2.3 Suelo

El material parental está constituido por cenizas volcánicas que descansan sobre varias capas sepultadas de materiales ígneos, volcánicos y meta diabasas, filitas, esquistos micáceos y cuarcíticos.

La mayor parte del territorio es montañoso y su relieve corresponde a la cordillera central, Cuenca del río Patía. El relieve es fuertemente inclinado a fuertemente quebrado con pendientes de 7, 12, 25, 50 y hasta 75%.

Los suelos son moderadamente profundos a muy profundos, limitados algunas veces por capas cascajosos y pedregosas en el perfil, ligera a moderadamente afectados

por procesos erosivos de tipo laminar, movimientos en masa y nichos de deslizamiento, pata de vaca, solifluxión, escurrimiento difuso. El drenaje natural es bueno, el régimen de humedad del suelo es údico, (húmedo), y el de temperatura es isomésico; las texturas son variables entre franco arenosa, franco arcillosa - arenosas y franco arcillosas, influidas siempre por gravillas y cascajos; igualmente es frecuente la presencia de rocas en la superficie.

Son suelos mediana a ligeramente ácidos, haciéndose menos ácidos con la profundidad (5.6 - 6.4); con altos y muy altos contenidos de carbón orgánico en los primeros 100 centímetros, y muy bajos en las bases totales. (Sotará. 2014).

2.4 Flora

Sotará, es un municipio rico en recursos naturales de flora y fauna, abundante en recursos del paisaje y productor de agua, aire, bosques, al igual que productor de maderas, ganadería, productos agrícolas de diversas zonas climáticas, que no sólo sus habitantes desconocen sino que deterioran.

Las mismas características del sistema ambiental paisajístico o físico biótico, lo hace rico en fuentes de agua, especial para los bosques naturales y plantados, excelente para la ganadería y algunos cultivos de una gran riqueza turística y de paisajes naturales,

unido a los pocos recursos económicos y a la baja calidad de vida de sus habitantes, no le permiten ligarse ni ser el motor de desarrollo del departamento. (Sotará. 2014).

3 CAPITULO III. MARCO TEÓRICO

3.1 El Café Colombiano

La caficultura es un componente fundamental en la estructura económica y social del país. Esta genera más de un millón de empleos directos e indirectos, involucrando 563.000 familias de productores y es determinante en la vida rural y en el desarrollo económico de 590 municipios. Siendo una actividad de pequeños productores, donde el 73,7% de las fincas tiene un tamaño que varía entre 0,1 y 5,0 ha, representa el 36% del empleo agrícola, genera el 1,6% del PIB nacional, y el 12,5% del PIB agrícola nacional con una alta dependencia regional. En siete departamentos el café representa más del 35% del PIB agrícola. (Cárdenas, R; Ortiz, J. 2014).

Estas cifras hacen que el café sea uno de los productos principales de la economía agrícola colombiana, a pesar de las bajas producciones registradas en los últimos años. (Cárdenas, R; Ortiz, J. 2014).

Se cataloga como suave lavado, debido a que se obtiene de variedades de la especie *Coffea arabica*, cafés arábigos, y se procesa por vía húmeda en su beneficio. La calidad en el café requiere de un proceso largo y difícil. Queda claro que un café suave

colombiano no es un simple arábico lavado. Es además un café suave, con un complejo proceso de cultivo y beneficio detrás de cada grano, producido en altas montañas con variedades adaptadas a temperaturas promedio ideales y en suelos de orígenes específicos. (Federacafé. 2012).

Una de las características más importantes del café colombiano es la calidad de sus atributos en taza. Es gracias a este atributo que el Café de Colombia ha logrado obtener un alto grado de reconocimiento en los diferentes mercados mundiales. Aunque es posible evaluar esta característica en diferentes puntos de la cadena de comercialización interna, la que se obtiene al ingreso del café pergamino a Almacafé, procedente de las Cooperativas de Caficultores brinda un panorama general de la calidad del café producido en todo el país. Así, la relación entre la cantidad total de café pergamino entregada y el volumen que resulta con problemas de taza al preparar la bebida se constituye en una medida cualitativa de la calidad del café. Gracias a la asistencia técnica brindada al productor, los programas para el mejoramiento y/o construcción de infraestructura para el beneficio, los incentivos económicos reconocidos a los cafés de buena calidad y los mecanismos de recibo y compra del café diseñados por la Federación, se ha motivado el descenso del porcentaje de café con problemas de taza en el recibo de café pergamino que requieren procesos de selección adicionales. En efecto, mientras en 2006 el 14,3% del café pergamino ingresado a Almacafé presentaba problemas de taza, en 2010 tan sólo el 8,8% presentó este tipo de problemas. La sostenibilidad de la finca cafetera es uno de los principales compromisos, se busca que

los cafeteros de Colombia adopten un modelo de finca amigable con el medio ambiente, en el que se combinan prácticas tradicionales y modernas para el manejo sostenible de los recursos naturales de acuerdo con las características específicas de su entorno local. (Federacafé. 2012).

3.2 Cafés especiales

La Federación tiene su propia definición de *café especial*: "Un café se considera especial cuando es percibido y valorado por los consumidores por alguna característica que lo diferencia de los cafés convencionales, por lo cual están dispuestos a pagar un precio superior. Para que ese café sea efectivamente especial, el mayor valor que están dispuestos a pagar los consumidores debe representar un beneficio para el productor". (Federacafé. 2012).

Es así como el *café especial* que ofrece la FNC tiene la garantía implícita de una mayor remuneración para el productor. Un café catalogado como *especial* no solo depende de que el consumidor lo aprecie como tal por su calidad, y por el cumplimiento de ciertas características: debe también dar los incentivos apropiados al productor para que lo continúe produciendo. (Federacafé. 2012).

El segmento de *café especial* es el de construir relaciones de largo plazo entre clientes, sus consumidores, y las comunidades productoras de café. Este objetivo se desarrolla a través de la visión de Sostenibilidad en Acción, desarrollando alianzas con clientes interesados en el futuro de las comunidades. Buscan generar una oferta de productos especializados que construyan una relación de largo plazo con clientes. Los productores aprecian estas relaciones que, con el tiempo, tienden a profundizarse y a generar lealtad de los consumidores de diversos continentes. Para entender la diversidad de productos y sus combinaciones, la Federación Nacional de Cafeteros ha dividido en tres grandes categorías su portafolio de cafés especiales: Cafés de Origen, Cafés Sostenibles y Cafés de Preparación. Estas categorías pueden combinarse para producir productos únicos para clientes que quieran desarrollar productos altamente sofisticados. (Federacafé. 2012).

“El proceso de beneficio tiene marcada influencia sobre la calidad del café; éste permite conservar o degradar las características sensoriales de la bebida, de tal forma que en el mercado mundial se distinguen los cafés procesados por vía húmeda y seca. El café colombiano es calificado como suave lavado debido al proceso húmedo empleado, que le hace merecedor de una prima en el precio por su mejor calidad”. (Fajardo, I F. y Sanz. 2004).

Para la producción de un café de alta calidad se requiere que el caficultor adopte tecnologías propias para un adecuado beneficio húmedo del café como la implementación de tolva seca, tanques de fermentación, parabólicos para el secado, procesadores para el tratamiento de la pulpa, manejo artesanal de aguas mieles, de tal manera que permita el fortalecimiento de los procesos de poscosecha en la producción de un café de alta calidad. (Cenicafé. 1999).

3.3 El beneficio del café

Es el proceso de pos cosecha comienza a partir de la recolección de las cerezas del café, la cereza de café en estado de madurez es un fruto de color rojo o amarillo. Cada cereza tiene una piel exterior (exocarpio) que envuelve una pulpa dulce (mesocarpio). Debajo de la pulpa están los granos recubiertos por una delicada membrana translúcida conocida como mucilago estas membranas envuelven las dos semillas (endosperma) de café. Las semillas de café, conocidas como café verde, son las que se tuestan para la elaboración de la bebida que los consumidores disfrutan a diario. (Federacafé. 2012).

El proceso por vía húmeda comprende las siguientes etapas: recolección del café en cereza, despulpado, remoción del mucílago, lavado y secado hasta obtener café pergamino seco, que luego se trilla para producir café almendra para exportación. El proceso vía húmeda de café maduro sano y el control de las condiciones y equipos en

cada etapa del beneficio permite obtener la mejor calidad de café. “Por cada millón de sacos de 60 kg de café almendra que nuestro país exporta, se generan 162.900 toneladas de pulpa fresca, la cual si no se utiliza adecuadamente produciría una contaminación equivalente a la generada durante un año, en excretas y orina, por una población de 946.000 habitantes” .(Rodríguez, N; Zambrano, D. 2010).

El beneficio del café es el proceso que se utilizan para la separación del mesocarpio del endocarpio. El tiempo que duren dichos procesos y el efecto que pueden generar los diferentes compuestos presentes en la pulpa y mucílago del café. En el despulpado a las cerezas se les retira la pulpa rápidamente después de la recolección. Posteriormente se retira el mucílago (mesocarpio) por medio de la fermentación del grano en tanques de fermentación o por medios mecánicos. La fermentación puede durar de 12 a 18 horas, dependiendo de algunas variables como clima, cantidad del mucilago, volumen de café y grado de madurez. (Federacafé, 2010).

La bebida de café preparada con granos en diferentes estados de madurez presenta defectos; los granos negros y perforados por la broca ocasionan aroma y sabor acre en la bebida; el defecto fermento se favorece por la recolección de granos sobre maduros y verdes; el sabor astringente es ocasionado por granos inmaduros. En el despulpado se ocasiona también el defecto fermento, debido a períodos largos entre la cosecha y el despulpado y también, por la falta de calibración de la máquina que puede

originar la separación incompleta de la pulpa (granos guayaba). La remoción del mucílago del café se puede hacer por fermentación natural del mucílago, con adición de enzimas pectolíticas al café despulpado, o mecánicamente, por medio de máquinas denominadas desmucilaginosas mecánicas. En Colombia, Kenia, Tanzania y otros países caficultores se realiza este proceso tradicionalmente por fermentación natural. (Cenicafé. 1999).

La tecnología de beneficio ecológico del café, desarrollada por Cenicafe y conocida como Becolsub, ha permitido optimizar el proceso de beneficio húmedo del grano, ahorrando sustancialmente el consumo de agua en este proceso de post cosecha. Una vez el café ha pasado por el proceso de beneficio se seca al sol o en secadores mecánicos. Cuando ya se tiene el café seco, se le denomina café pergamino, puesto que al grano lo cubre una capa amarilla opaca llamada pergamino. Una vez se terminan los procesos de beneficio, incluyendo el secado, el café se somete a un nuevo proceso denominado trilla de café, para obtener el café almendra o café verde. Una vez trillado, el grano verde se selecciona y clasifica cuidadosamente, teniendo en cuenta su tamaño, peso, color y apariencia física. Este café verde o almendra es el insumo para la elaboración del café tostado, del café soluble y de los extractos de café, y se caracteriza porque su color es verde, tiene un olor característico de café fresco y su humedad promedio debe ser del 10 al 12%. (Fajardo, I F. y Sanz. 2004).

Beneficio ecológico con fermentación natural o “Tanque Tina”: El mismo proceso anterior de retirar el mucílago del grano se puede realizar almacenando el café despulpado en tanques con bordes y ángulos redondeados. Tiene la ventaja de que en estos mismos tanques se puede realizar el lavado del café, una vez se compruebe al tacto que el mucílago se ha desprendido. Mediante la utilización de estos métodos de beneficio se reduce significativamente el consumo de agua en el beneficio del café y se reduce la contaminación de las fuentes de donde los cafeteros captan el agua para llevar a cabo el proceso. Las aguas residuales del beneficio del café se deben tratar mediante sistemas desarrollados por Cenicafé que permiten, al final del proceso, entregar el líquido resultante a las fuentes de agua completamente descontaminado. (Cenicafé. 2012).

Por cada millón de sacos de 60 kg de café almendra que nuestro país exporta, se generan 162900 toneladas de pulpa fresca, la cual si no se utiliza adecuadamente produciría una contaminación equivalente a la generada durante un año, en excretas y orina, por una población de 946000 habitantes. (Zambrano, D; Isaza, J; Rodríguez, N; López, U. 1999).

La pulpa es el primer producto que se genera en el procesamiento del fruto y representa en base húmeda el 43.58 la producción de pulpa en el país es de 2,25 millones de toneladas, la utilización de la pulpa siempre ha constituido un problema

tanto en el beneficio en seco como en el húmedo, puesto que los granos secos constituyen sólo la tercera o cuarta parte del peso de los frutos frescos. Donde las plantas de procesamiento se hallan cerca de la plantación, se ha hecho uso del subproducto como abono orgánico en un mínimo porcentaje. La descomposición de la pulpa o cáscara del café permite obtener una materia orgánica de excelente calidad, la cual puede usarse nuevamente en las diferentes etapas del cultivo, como sustrato en los almácigos, en los hoyos para la siembra y como abono en el establecimiento del cultivo. El uso de la materia orgánica mejora las condiciones físicas y biológicas del suelo, contribuyendo con su estabilidad y evitando su pérdida por efecto de la lluvia. En unas cuantas regiones ha encontrado un mercado limitado como un suplemento alimenticio para el ganado. Sin embargo, en ningún caso se ha utilizado más que una pequeña fracción de los millones de toneladas producidas cada año, quedando la mayor proporción de este subproducto para ser simplemente podrido en pilas o para ser arrojado a las corrientes de agua cercanas. Los altos costos de producción en la industria cafetalera y las sanciones impuestas por las corporaciones autónomas sobre vertimientos puntuales hacen que se replantee el manejo de este tipo de subproducto al igual que el mucilago que son los más contaminantes como ocurre en la mayoría de las empresas productoras de café donde se arrojan estos residuos sin ningún tratamiento. (Federacafé. 2012).

“ La pulpa de café además de contribuir con gran cantidad de nutrimentos, posee las características propias de la materia orgánica, tales como proporcionarle al suelo una

buena capacidad de retención de humedad, aumentar la flora bacteriana del mismo, impedir su compactación y permitirle una mejor aireación” (Valencia, 1972: 1, 2).

Para la fermentación natural, los granos de café despulpados (café en baba) se depositan en tanques durante 12 a 18 horas. Durante el proceso, actúan enzimas, bacterias lácticas y levaduras del mucílago que transforman los compuestos pécticos y azúcares que lo componen, en ácidos y alcoholes, que son luego retirados en el lavado. En la fermentación, se hace crítico el tiempo de proceso, ya que por sobre fermentación se produce café con aroma y sabor a vinagre, piña madura, cebolla, rancio o *stinker*, dependiendo del tiempo en que los granos de café permanezcan sin lavar. El proceso de mezclas de café cosechado y despulpado en diferentes días, depositado en tanques para la fermentación y lavado posteriormente, causa también defecto fermento en el café. El lavado se efectúa con el fin de eliminar del grano de café los productos de la fermentación que ocasionan sabor agrio a la bebida de café, si no se retiran rápidamente. Se utiliza agua limpia para evitar la contaminación y el defecto sucio en la bebida de café. El secado es un proceso de conservación de la calidad microbiológica y química del café durante su almacenamiento y transporte. El secado disminuye el contenido y las actividades agua en el café. El punto de equilibrio corresponde a 12% de contenido de humedad; para café con humedad mayor a 13% (actividad de agua superior a 0,67) proliferan hongos que deterioran el producto. El proceso se puede realizar al sol, en patios sobre marquesinas, y en secadores eléctricos o con combustibles en los cuales se reduce el contenido del agua más rápidamente que con secado solar. (Cenicafé. 1999).

En Colombia en la mayoría de los países productores de café, la mayor parte de la producción se seca al sol. Una forma de apoyar a los cafeteros con innovaciones tecnológicas coherentes con su entorno y que promueven la conservación ambiental es la utilización de secaderos parabólicos. Esta tecnología desarrollada por Cenicafé ha experimentado un proceso de mejora continua desde su primer prototipo, hasta llegar al moderno “Secador Solar de Túnel para Café Pergamino”, el cual además de ser viable en términos económicos para el productor, aprovecha eficientemente la energía solar y es fácil de fabricar y manejar. En general, los últimos desarrollos son elaborados con materiales familiares a los cafeteros como la guadua. Después del proceso de beneficio, el café pergamino se empaqueta y almacena, luego se trilla y se clasifica obteniéndose el “café almendra” o “café verde”, para la exportación, Temperaturas inferiores a 20°C y humedad relativa de 65% son condiciones adecuadas para almacenar el café, evitar la decoloración del grano de café y los sabores a reposo y viejo en la bebida. (Cenicafé. 1999).

El cultivo de café ocupa un lugar importante como actividad agrícola en el municipio de Sotará. Según Estudios de pre-inversión para la alianza productiva, Asupracs, el municipio de Sotará reportaba en el año 2012 un área de 840 has en café, con 978 productores y un promedio de 0.90 has por caficultor con una producción entre 120 a 150 @ por hectárea, que a precios promedios del 2012 no muy buenos, generaron

unos ingresos de \$ 6.123.600.000 a los caficultores de la región. La zona de influencia tiene un gran potencial para la producción de café sostenible de alta calidad, el cual cuenta con gran aceptación en el mercado nacional e internacional. (Asupracs. 2013).

3.4 Marco Normativo.

Tabla 1. Marco normativo para el manejo de residuos de cosechas en Colombia.

Ley / artículo	Resumen
Ley 99 de 1993	Establece en su artículo 42 inciso primero: "Tasas retributivas y compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, el agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas". (Min-Ambiente. 1993).
Decreto 2667 de 2012	Que la Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80 establece que es deber del Estado, proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. (CAR. 2012).

Tabla 1. (Continuación)

Ley / artículo	Resumen
<p>Que el artículo 211 de la Ley 1450 de 2011, modificó y adicionó el artículo 42 de la Ley 99 de 1993, así:</p>	<p>“Parágrafo 1°. Las tasas retributivas y compensatorias se aplicarán incluso a la contaminación causada por encima de los límites permisibles sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar.</p> <p>“Parágrafo 2°. Los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la calidad del recurso respectivo. (CAR. 2012).</p> <p>Artículo 4°. <i>Autoridades ambientales competentes.</i> Son las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos a los que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993.</p>
<p>Los beneficiaderos de café y la legislación ambiental colombiana.</p>	<p>Se plantea el cobro por las descargas de aguas contaminadas teniendo en cuenta dos parámetros indicadores de contaminación en Colombia que son la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST). Con el fin de proteger los recursos hídricos del ecosistema cafetero y disminuir el pago de la tasa retributiva. (CAR. 2012).</p>

Tabla 1. (Continuación)

Ley / artículo	Resumen
Tratamiento anaerobio de aguas mieles del café.	<p>SMTA. Desde al año 1999, se intensificaron los estudios de descontaminación de aguas residuales del proceso de beneficio húmedo del café, a través del proyecto de biodigestión anaeróbica.</p> <p>La tecnología SMTA es una contribución ambiental, económica y socialmente significativa, dado que permite minimizar el impacto ambiental que sobre el ecosistema cafetero tienen las aguas mieles, a unos costos bajos de depuración, cumpliendo con lo exigido en nuestra legislación ambiental y permitiendo que los productores alcancen la certificación de su grano.(Zambrano, Isaza, Rodríguez y López, 1999).</p>

Fuente: Elaboración propia.

4 CAPITULO IV. METODOLOGÍA

4.1 Procedimientos: el paso a paso

Después de socializar el proyecto con los beneficiarios, para dar cumplimiento con los objetivos del proyecto y llegar a la meta deseada, se utiliza un conjunto de procedimientos como se describen a continuación:

4.1.1 Primer paso.

- Diagnóstico finca a finca. Reconocimiento de área de influencia ubicada en la vereda las yescas, municipio de Sotará, por vía panamericana, al sur del departamento del cauca, a 25 Kms. de la ciudad de Popayán.
- Selección de las 10 familias beneficiarias de acuerdo a los siguientes criterios:
 - ✓ Pertenecer a la Alianza Asupracs.
 - ✓ Contar con un área mínima de 0.5 has de café en producción.
 - ✓ Estar inscrito en el sistema de información cafetera. SICA.
 - ✓ Contar con infraestructura mínima (tanque, caseta), y que requiera de mejoramiento.
 - ✓ Demostrar interés y participación en las capacitaciones.
- Elaboración del plan de acción y cronograma de actividades

4.1.2 Segundo paso.

- Se calculan los presupuestos que serán entregados en materiales de construcción de acuerdo al incentivo modular otorgado por la asociación Asupracs.
- Alistamiento de materiales por parte de los beneficiarios, como contrapartida, consistente en mano de obra, material de río, madera, etc. Adecuación de nuevos sitios para la construcción de obras.

4.1.3 Tercer paso.

- Capacitar, luego se desarrolla el trabajo una vez las familias beneficiarias se informan de las actividades a desarrollar y su importancia en la producción de cafés especiales.
- Se capacitó en 5 temas a través de talleres: El Concepto de un café especial. Beneficio ecológico del café. Secado solar del café. Construcción de procesadores de pulpa. Manejo y conservación del medio ambiente.
- Asistencia técnica y seguimiento como se describe en los resultados.

Tabla 2. Temas de capacitación a los productores.

N°	Tema	Método de Extensión	N° de usuarios
1	Capacitación en el concepto de café especial.	Taller	20
2	Beneficio ecológico del café.	Taller	19
3	Implementación de infraestructura para el beneficio.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	18
4	Implementación de Secador solar.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	24
5	Implementación de Procesadores de pulpa.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	24
6	Implementación de un sistema artesanal de aguas mieles.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	17

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Resultados obtenidos.

Para cumplir con el objetivo general enfocado a capacitar e implementar infraestructura para el beneficio del café y los objetivos específicos propuestos se realizaron las siguientes actividades llevando un orden cronológico así:

4.2.1. El concepto de café especial.

La Federación tiene su propia definición de *café especial*: "Un café se considera especial cuando es percibido y valorado por los consumidores por alguna característica que lo diferencia de los cafés convencionales, por lo cual están dispuestos a pagar un precio superior. Para que ese café sea efectivamente especial, el mayor valor que están dispuestos a pagar los consumidores debe representar un beneficio para el productor". El segmento de *café especial* es el de construir relaciones de largo plazo entre clientes, sus consumidores, y las comunidades productoras de café. Este objetivo se desarrolla a través de la visión de Sostenibilidad en Acción, desarrollando alianzas con clientes interesados en el futuro de las comunidades. Buscan generar una oferta de productos especializados que construyan una relación de largo plazo con clientes. Los productores aprecian estas relaciones que, con el tiempo, tienden a profundizarse y a generar lealtad de los consumidores de diversos continentes. (Federacafé. 2012).

¿Cuál es la diferencia? Un cafés Especial es un café de alta calidad, pero un café de alta calidad NO necesariamente es un café especial.

Café de alta calidad

- Taza limpia (sin defectos)
- Almendra Sana mayor o igual 75%
- Humedad del 10% - 12%
- Porcentaje de broca inferior al 1.5%
- Contenido de pasillas de manos inferior al 1.0% (granos negros y vinagres)
- Exento de sabores y olores extraños.
- Cafés Especiales depende del consumidor. (Federacafé. 2012).

4.2.1.1 Garantizar la trazabilidad del producto.

La trazabilidad se garantiza mediante una adecuada planificación y administración de la finca, mediante los siguientes registros:

- Planificación de las labores de la finca; croquis e información actualizada de uso del suelo, instalaciones y producción de los cultivos
- Registros de las labores, de las ventas y de las compras de productos e insumos.
- Facturas de compras y ventas.
- Registros de contratación de trabajadores temporales y permanentes.
- Cumplimiento de las labores programadas.

- Asistencia a las capacitaciones y atención las recomendaciones del técnico en las visitas a la finca.
- Atender las visitas de los inspectores internos y externos.
- Cumplir con las acciones de mejoramiento que se le impongan y con el reglamento de producción de cafés especiales.
- **BPA. MIPE. MIA. (Federacafé. 2012).**

Fotografía 1. *Beneficiadero construido con el desarrollo del proyecto.*



Fuente: elaboración propia

4.2.1.2 Beneficio ecológico del café.

4.2.1.2.1 Cosecha o recolección.

La buena calidad del café comienza con una cosecha oportuna y en completo estado de madurez. Se deben recoger, en su totalidad, sólo los frutos maduros. Esto se traduce en las siguientes ventajas: aumento de ingresos por venta de mayor cantidad de café (mejor conversión de café cereza: café pergamino seco), reducción de reinfestaciones de broca y eliminación de pérdidas hasta por el 10% debidas a frutos no recolectados o que caen al suelo. No coseche frutos pintones ni sobre maduros: Estos frutos tienen menos peso, adquieren sabor a vinagre y tienen menor valor en el mercado. La calidad de la taza depende de la calidad de la recolección. (Federacafé. 2012).

4.2.1.2.2 Recibo.

Se hace en seco aprovechando la gravedad, mediante tolvas construidas en cemento, madera o recubiertas con aluminio. El ángulo formado entre sus paredes y el piso debe ser de 45 a 50 grados, es decir, con una pendiente igual o superior al 100%. (Federacafé. 2012).

4.2.1.2.3 Despulpado.

Se debe hacer en seco, aprovechando la gravedad. Estudios de Cenicafé, han comprobado que se puede despulpar el café sin agua, sin afectar la capacidad del

proceso y la calidad de los granos. Esta práctica evita la contaminación producida en un 72%. (Federacafé. 2012).

4.2.1.2.4 Clasificación.

Para ello se deben usar zarandas clasificadoras eficientes que funcionan sin agua.

- Anote las fechas de las semanas en las que hay floraciones y súmeles 32 semanas para saber la época en que debe efectuar los pases de cosecha. Las fechas de floración son también útiles para establecer la época en que se aplica el hongo contra la broca, se inicia 16 semanas después de la floración repitiendo la aplicación cada 6 semanas aproximadamente. (Federacafé. 2012).

- Recuerde que el productor de cafés especiales debe exigir higiene tanto a los recolectores como en su equipo o herramientas y además vigilar y extremar las condiciones de aseo, seguridad y calidad de vida en las instalaciones de vivienda. (Federacafé. 2012).

- Supervise la recolección para que no maltraten los árboles de café. Programe reducir los tiempos de recolección y hacerlos más frecuentes para no tener recolecciones retrasadas. (Federacafé. 2012).

4.2.1.2.5 Cuidados con la despulpadora.

- Es muy conveniente revisar el estado de la despulpadora antes de iniciar la cosecha de café ya que su mal estado ocasiona daños al grano y altas pérdidas económicas.
- Verifique el estado de las diferentes partes de la máquina y en caso de desgaste o daño de alguna de ellas, cámbielas por una nueva.
- Asegúrese de que la camisa de la despulpadora se encuentre en buen estado con los dientes completos y sin roturas, de lo contrario obtendrá granos mordidos y partidos.
- Instale la despulpadora de manera que quede bien nivelada sobre una superficie firme y con techo que la cubra o tape del sol.
- Recuerde que los granos de los primeros y últimos pases (primeras y últimas floraciones) son más pequeños que en el pico de cosecha, lo que exige una calibración de la máquina despulpadora cuando esté en la mitad de la cosecha.
- Después de cada despulpada, lave la máquina completamente con agua limpia, así se evita el óxido y pronto deterioro de la despulpadora. No olvide lubricar con aceite y grasa los piñones periódicamente. (Federacafé. 2012).

4.2.1.2.6 El despulpado

- Lo ideal es que utilice tolva para el despulpado por gravedad y no utilizar agua.

- Después de la recolección debe realizar el despulpado de los frutos cosechados el mismo día, no deben pasar más de 8 horas entre la cosecha y el despulpado.
- Si en su finca no tiene luz eléctrica, mejore el rendimiento de la despulpadora acoplando el eje a una cadena de una bicicleta vieja incrementando la velocidad de despulpado al doble de lo que logra con la manivela y con un menor esfuerzo físico. Puede también aumentar el rendimiento pegando dos despulpadoras a la cadena de bicicleta.
- Nunca deje café para pelar al otro día porque se deteriora seriamente la calidad del grano.
- No olvide recoger la pulpa y depositarla en el procesador obtener el abono orgánico para sus árboles. (Federacafé. 2010).

Fotografía 2. Tanque para el beneficio del café.



Fuente: elaboración propia.

4.2.1.2.7 El Fermentado.

- La fermentación del café baba es necesaria para facilitar el lavado de la flema que rodea el grano.
- Ponga a fermentar el café en el tanque tina que en lo posible debe ser de cemento enlucido con mayólica o tanques de fibra de vidrio prefabricados.
- Lo ideal es que programe la construcción de tanques tina cuya dimensión mínima es de 1.2 metros de largo por 0.7 metros de ancho y 0.8 metros de altura, de esquinas redondeadas u ovaladas para evitar que en esos sitios se formen fermentos.

- Se pueden construir dos tanques para intercambiar el despulpado, con la despulpadora en el medio de los dos tanques para alimentar indistintamente a cualquiera de los dos.
- El tiempo de fermentación necesario de fermentación varía de 12 a 18 horas y algunas veces más. Depende del clima o temperatura del día, la altitud de la finca y las condiciones del tanque de fermentación. Entre más ancha la masa de café, requiere mayor tiempo.
- Permita la salida de la miel que va soltando el café durante la fermentación en la noche, no deje que se empoce.
- El punto óptimo de fermentación se puede identificar de la siguiente manera: frote el café pergamino con las manos y si se produce la sensación de estar frotando piedritas de río, o cascajo, quiere decir que está listo para ser lavado.
- Otra forma de saber el punto de fermentado es introduciendo un palo en la masa de granos y si el hoyo hecho por el palo permanece sin desmoronarse quiere decir que el café está en punto ideal de fermentado y se puede sacar a lavar.
- Evite el exceso de fermentación porque el grano pierde peso y se daña la calidad del café.
- Nunca junte el café fermentado de dos días distintos, debe beneficiarlos cada día por separado. No junte cochadas de dos o más días. (Federacafé. 2012).

4.2.1.2.8 *El Lavado*

- Lave el café removiéndolo vigorosamente con agua limpia y hágalo cuantas veces sea necesario hasta que quede totalmente libre de flema.
- Elimine los granos de café que floten y sepárelos para no dañar la calidad del café. Véndalos por aparte.
- Limpie el café pergamino separando los granos negros, mordidos, aplastados, las basuras como pedazos de pulpa, hojas y palitos de cualquier tamaño.
- No vierta las mieles ni el agua de lavado a los caños ni ríos. Construya un sistema de tratamiento de aguas mieles, así evita la contaminación de las fuentes de agua.
- Los procesos del beneficio del café son los mayores contaminantes de las quebradas y los ríos en las zonas cafetaleras. (Federacafé. 2012).

4.2.1.2.9 *El Secado*

- Escurra el café inmediatamente después de lavado y extiéndalo en las mesas de secado, ojalá dentro de un parabólico.
- Seque el café sobre tarimas de madera cubiertas con mallas plásticas que faciliten su recolección y eviten la caída al suelo.
- Haga capas de café de 3 centímetros de altas para garantizar un secado uniforme.
- Revuelva el café de 6 a 8 veces al día con un rastrillo de madera o de PVC para que el café seque por igual o parejo

- El secado en los primeros días debe ser lento y gradual y poco a poco se le va dando más sol. No seque en tres días. Seque como mínimo en 5 o 6 días, siendo lo ideal, al sol, de 5 a 8 días.
- El secado rápido es mal secado ya que por fuera el grano está seco pero internamente está húmedo lo que ocasiona que al almacenarse la parte exterior retome *la* humedad que lleva dentro y la trasmite a los granos vecinos dando sensación de reposo o café viejo y en otros casos, de avinagramiento.
- También puede usar paseras de secado que son muy prácticas ya que al recoger el café se pueden acomodar unas encima de otra hasta el otro día que se saquen nuevamente al sol
- Nunca seque el café sobre plásticos extendido en el suelo, ya que el café adquiere olor a tierra o moho.
- Recoja el café por las noches, guárdelo en sitios secos para evitar que la humedad externa de la noche re-humedezca el grano.
- No guarde el café húmedo en bolsas porque es atacado por el moho, dejándolo inservible para su exportación.
- El secamiento se realiza hasta alcanzar un 12% de humedad o un poco menor. (Federacafé. 2012).

Fotografía 3. Asesoría en secador solar



Fuente: elaboración propia

4.2.1.2.10 Empaque, almacenamiento y transporte.

- Cuando utilice animales de carga para transportar el café, cuide de proteger la carga con enjalmas adecuadas y limpias.
- Antes de empacar el café, realice una nueva selección de granos, sacando los granos que tengan defectos. Utilice una zaranda y luego retire a mano de granos defectuosos, partidos, mordidos, brocados, guayabas, palos, piedras y todo lo que le de mala presentación al producto.
- El café se debe almacenar en sacos de cabuya limpios y sobre tarimas de madera a unos 10 centímetros del suelo y retirado de las paredes, en bodegas secas,

seguras y ventiladas, ojalá de material, separados de otros productos que lo puedan contaminar con malos olores

- Debe estar completamente seco (12% o menos) porque de lo contrario se desarrollan hongos que producen toxinas dañinas para la salud de los consumidores y es rechazado por los compradores de café de calidad del exterior.
- No almacene el café cerca de gasolina, diésel, estiércoles u otras fuentes de malos olores.
- Evite el almacenamiento del café en la finca, pues no es fácil darle las condiciones ambientales requeridas para una buena conservación.
- El café debe ser transportado a los centros de acopio evitando el contacto con otros productos contaminantes y que puedan afectar sus características en olor, sabor y propiedades físicas.
- Acordar previamente con el transportador, el sitio donde se colocará la carga para evitar su contaminación.
- Reunir las cosechas de los productores de cada zona para facilitar la contratación de un solo transporte que garantice seguridad e higiene para el producto. Cuidar que el café no se contamine al momento de transportarlo. (Federacafé. 2012).

Fotografía 4. Bodega para almacenamiento de café.



Fuente: elaboración propia

4.2.2 Implementación de infraestructura.

4.2.2.1 Entrega de materiales

Con la entrega de materiales de construcción, como cemento, hierro, madera, zinc, plástico, mayólica, etc, se realizaron las respectivas obras en 10 beneficiaderos, mejorando caseta de beneficio, tolva, instalación de tanque tina, tanques en cemento, instalación de parabólicos, procesadores de pulpa, manejo de aguas mieles de forma artesanal, de acuerdo al incentivo otorgado por la Asociación Asupracs.

Esta actividad se realizó en el mes de agosto del presente año, mediante métodos de extensión como: Demostraciones de método, visitas a finca y la participación de las familias beneficiarias. (Ver Anexo 2).

Fotografía 5. Entrega de materiales a beneficiarios del proyecto.



Fuente: elaboración propia

4.2.2.2 Implementación de beneficiaderos.

Con las casetas de beneficio se busca que los productores integren los conceptos básicos de tecnología limpia en el beneficio de café, como son:

1. Tolva seca para alimentar por gravedad a la despulpadora sin el uso de agua.
2. Tanque tina de fermentación y lavado

3. Sistema de tratamiento de aguas mieles
4. Procesador para descomposición de la pulpa o compostera
5. Parabólicos
6. Mesas o paseras de secado al sol

La caseta de beneficio busca hacer más eficiente las labores del beneficio dando comodidad y seguridad a la familia y trabajadores que se encargan de estas tareas.

(Federacafé. 2012).

Fotografía 6. Implementación de tanques para el beneficio.



Fuente: elaboración propia

4.2.2.3 Implementación de procesadores de pulpa.

Se instalaron 10 procesadores para el manejo de la pulpa, se utilizó tacos de guadua para construir compartimientos de acuerdo a la producción de café cereza en el día pico de cosecha, el cual se estimó en un 3% de la cosecha.

Los procesadores quedaron bajo techo para darle un mejor manejo a la pulpa para transformarla en abono orgánico a través del compostaje e incorporarla como materia orgánica a los cultivos mejorando las condiciones físicas y químicas del suelo.

Esta actividad se realizó en el mes de agosto del presente año, mediante métodos de extensión como: Demostraciones de método, visitas a finca y la participación de las familias beneficiarias. (Anexo 4).

Fotografía 7. Implementación de procesador de pulpa.



Fuente: elaboración propia

4.2.3 Implementación de secador solar.

Con la entrega de plástico se construyeron 10 parabólicos solares de acuerdo a la producción de la finca, se utilizó guadua, la cual fue aportada por los productores, la mano de obra fue compartida entre los mismos beneficiarios.

Esta actividad se realizó en el mes de agosto del presente año, mediante métodos de extensión como: Demostraciones de método, visitas a finca y la participación de las familias beneficiarias. (Ver Anexo 3).

Fotografía 8. Implementación de secador solar.



Fuente: elaboración propia.

4.2.4 Implementación de un sistema artesanal de aguas mieles.

Se instaló un sistema artesanal en tierra como parte del manejo de las aguas mieles en el beneficio húmedo del café, que consistió en la construcción de tres tanques o lagunas en tierra, la primera como laguna de mieles, la segunda como laguna de fermentación y la tercera como laguna de beneficios, en forma de tolva, para evitar posibles derrumbes, se utilizaron materiales como plástico negro, tubería pvc para conducir las mieles y comunicar las lagunas.

Para el diseño se tuvo en cuenta primero la cantidad de fruto de café recolectado en el día pico de producción, segundo paso se adoptó el despulpado y transporte de pulpa sin agua, y luego el lavado del café en los tanques de fermentación con un consumo entre 4 y 5 L de agua/kg de café pergamino seco (cps), utilizando la técnica de los cuatro enjuagues. (Zambrano, D; Isaza, J; Rodríguez, N; López, U. 2011).

Fotografía 9. *Implementación de un sistema artesanal de aguas mieles.*



Fuente: elaboración propia

5. CONCLUSIONES

Se logró capacitar a las familias beneficiarias en las etapas de un buen beneficio como una buena recolección de grano maduro, una oportuna fermentación, un lavado con agua limpia, un buen secado y un buen almacenamiento que influye en la calidad del grano.

Con el aprovechamiento de la energía solar a través de la construcción de parabólicos, se optimizó el tiempo de secado, la calidad y protección del producto en cuanto a exposición extrema al ambiente, lo cual es favorable en cuanto a las características de cafés especiales que se deseaban conseguir.

El proyecto fue favorable en varios aspectos, principalmente porque implementa buenas prácticas agrícolas en la obtención de cafés especiales, pues utiliza la mayor parte de subproductos en la elaboración de abonos orgánicos para integrarlos a los cultivos disminuyendo el impacto ambiental.

En el proceso de las aguas mieles procedentes del beneficio húmedo del café, se pueden implementar sistemas de tratamiento artesanal que contribuyen a la remoción de

cerca del 80% de carga superficial orgánica antes de su vertido a cuerpos de agua con inversiones relativamente bajas.

Con la ejecución del proyecto de implementación y mejoramiento de las infraestructuras se logró optimizar el proceso y los recursos humanos, técnicos y económicos de las familias beneficiarias.

Con la implementación de adecuadas infraestructuras para el beneficio húmedo y seco del café especial, se logró avanzar en la sostenibilidad ambiental y socioeconómica de la población objetivo del proyecto.

La producción de cafés especiales posibilita el acceso a las alianzas productivas como una oportunidad de negocio y de mercados en condiciones económicas favorables que contribuyen paulatinamente al mejoramiento de la calidad de vida de las familias caficultoras.

6. RECOMENDACIONES

Paralelo a los programas de capacitación e implementación de mejores infraestructuras encaminados a un eficiente beneficio del café, se deben establecer mecanismos de seguimiento y evaluación que garanticen resultados tangibles al objetivo propuesto.

Para que el impacto sea mayor en términos técnicos, ambientales, económicos y sociales se debe propender por el diseño e implementación de nuevos programas que tengan por objetivo el aumento de la cobertura a productores en general.

Se debe concientizar como una buena práctica agronómica para los pequeños, medianos y grandes productores el buen manejo de las pulpas, los mucilagos, la adición de esta materia orgánica compostada a los sistemas productivos conservando así el medioambiente y disminuyendo los costos de producción.

Se debe concientizar el sector agropecuario a nivel zonal y local, en la adopción de prácticas necesarias, pertinentes y compatibles con sistemas de producción

amigables con el medio ambiente, generando mejores capacidades sociales y económicas.

BIBLIOGRAFÍA

Asociación de Productores Agropecuarios. (Asupracs). (2012). Socialización del proyecto. Disponible en:
www.sotaracauca.gov.co/apc.../Informe_pagina_web_Sotar___2012.pd...

Cárdenas, R; Ortiz, J. (2014). *Manejo integrado del recurso y prevención de la contaminación. pdf*. Disponible en:
ridum.umanizales.edu.co:8080/.../Cardenas_Garzon_Rodrigo_Cristobal_

Centro Nacional de Investigaciones de Café. Cenicafe. (1999). *Influencia del proceso de beneficio en la calidad*. Recuperado:
[www.cenicafe.org/es/publications/arc050\(01\)078-088.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc050(01)078-088.pdf).

Centro Nacional de Investigaciones de Café. Cenicafe. (2012). *Manejo y tratamientos de aguas miel*. Disponible en:
www.cenicafe.org/es/index.php/forums/viewreply/543/.

Corporación Autónoma Regional. CAR. (1997). *Programa Tasas Retributivas en Colombia*. Disponible en: www.bdigital.unal.edu.co/27019/1/24719-86715-1-PB.pdf.

Corporación Autónoma Regional. CAR. (2012). *Consulta de la norma*. Disponible en: www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=46218.

Comité Departamental de Cafeteros del Cauca. (2008). *Técnicas en diseños de beneficio húmedo*. Disponible en: www.engormix.com > Agricultura > Foros > Cultivos tropicales.

Fajardo, I F. y Sanz. (2004). *La calidad física y el rendimiento del café en los procesos de beneficio tradicional y beneficio ecológico (Becolsub)*. Programa de investigación científica. Cenicafé. Avance técnico N° 323. Disponible en: biblioteca.cenicafe.org > Cultivemos café > Planta > Beneficio.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia-FNC. (2010). *Un café sobresaliente*. Disponible en:
www.cafedecolombia.com/.../es/el...colombia/un_cafe_sobresaliente/.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia-FNC. (2010) *Clasificaciones de calidad*. Disponible en: www.cafedecolombia.com > Sobre el café > Un Producto Especial.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia-FNC. (2012). *El café poscosecha*. Disponible en: cafecooludec.blogspot.com/2012/10/post-cosecha.html.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia-FNC. (2012). *Sostenibilidad*. Disponible en:
www.federaciondecafeteros.org/static/.../informe_sostenibilidad_esp.pdf.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia-FNC. (2010). *Postcosecha café de Colombia*. Disponible en: www.cafedecolombia.com › Sobre el café › Un Producto Especial.

Giraldo, M; Olarte, A. (2001). *Diseño y Estructuración de una central de beneficio ecológico*. Disponible en:
www.bdigital.unal.edu.co/1032/1/6200008.2001.pdf.

Ministerio Nacional del Medio Ambiente. (1993). Ley 99 de 1993 (Creación del Ministerio del Medio Ambiente y Organización del Sistema Nacional Ambiental, SINA). Disponible en: www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297.

Municipio de Sotará. (2014). Mapa. Disponible en:
[es.wikipedia.org/wiki/Sotará_\(Cauca\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Sotará_(Cauca)).

Nuestro Municipio Sotará. (2014). Sisben. Disponible en: sotará-cauca.gov.co/informacion_general.shtml

Rodríguez. N. (2011). *Procesamiento del café en Colombia y uso actual de los subproductos*. Centro Nacional de Investigaciones de Café. Cenicafé. Disponible en:
[www.ebp.ch/.../rk_kaffeeabfaelle_12_coffeewaste use_rodriguez_cenica...](http://www.ebp.ch/.../rk_kaffeeabfaelle_12_coffeewaste_use_rodriguez_cenica...)

Rodríguez, N; Zambrano, D. (2010). CENICAFE. *Los Subproductos del café: Fuente de energía renovable*. Disponible en:
www.cenicafe.org/es/publications/avt0393.pdf.

Valencia. (1972). *Utilización de la pulpa en los almácigos*. Avance técnico N° 17. Cenicafé. Disponible en: www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript...xis...cantidad.

Zambrano, D; Isaza, J; Rodríguez, N; López, U. (1999). *Tratamiento de aguas residuales del lavado del café*. Chinchiná, Cenicafé. Boletín Técnico Cenicafé N° 20. Disponible en:
[repositorio.ucm.edu.co:8080/.../Claudia%20Ines%20Payan%20Bastidas....](http://repositorio.ucm.edu.co:8080/.../Claudia%20Ines%20Payan%20Bastidas...)

Zambrano F., D. A. (1992). *La economía del agua como perspectiva para controlar la contaminación durante el lavado del café*. Chinchiná (Colombia), Cenicafé. Resumen analítico No. 3 1998. Disponible en:
ridum.umanizales.edu.co:8080/.../Cardenas_Garzon_Rodrigo_Cristobal.

Zambrano, D; Isaza, J; Rodríguez, N; López, U. (2011). Construya su tanque tina para la fermentación y lavado del café. Cenicafé .Avance técnico No. 408. Chinchiná

Caldas. 4p. Disponible en:
ridum.umanizales.edu.co:8080/.../Cardenas_Garzon_Rodrigo_Cristobal.

ANEXOS

Anexo A. Temas de capacitación a los productores.

N°	Tema	Método Extensión	N° de usuarios
1	Capacitación en el concepto de café especial.	Taller	20
2	Beneficio ecológico del café.	Taller	19
3	Implementación de infraestructura para el beneficio.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	18
4	Implementación de Secador solar.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	24
5	Implementación de Procesadores de pulpa.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	24
6	Implementación de un sistema artesanal de aguas mieles.	Taller Demostración de Método. Visita a finca	17


Fuente: elaboración propia

Anexo B. Listado de asistencia al taller en capacitación sobre cafés especiales.


Taller: Café Especial		Julio de 2014		2:00 p.m. a 4:00p.m.
Nombre del participante		Nombre del participante		
1	Ilmo Hoyos	11	Modesto Mayorga	
2	Bolívar Delgado	12	Amelia Manzano	
3	Jaime Rojas	13	Emilio Daza	
4	Marleny Gómez	14	Reynel Torres	
5	Ligia Zambrano	15	Norberto Fernández	
6	Angélica Quiñones	16	Ecar Valencia	
7	Delia Piamba	17	Juan Carlos Valencia	
8	Alba Luz Pencue	18	Saúl Arley Ordoñez	
9	Cenaida Copaque	19	Idalia Guevara	
10	María P. Manzano	20	Diana Garzón	

Fuente: Alianza Asupracs.

Anexo C. Listado firmado por asistentes al taller en capacitación sobre cafés especiales.



PROSPERIDAD PARA TODOS



"ALIANZA PRODUCTIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉS ESPECIALES DEL MUNICIPIO DE SOTARÁ-CAUCA"

LISTADO DE ASISTENCIA A TALLERES O REUNIONES

FECHA: Julio/2014 LUGAR: VEREDA LAS YERBAS ACTIVIDAD: TALLER 1. CONCEPTO DE CAFE ESPECIAL

NOMBRE	CEDULA	TELEFONO	FIRMA
1. Ilmo Hoyos	10576862	3103845554	Ilmo Hoyos
2. Bolívar Delgado	10459068	3105903947	Bolívar Delgado
3. Jaime Alvarado	4750871	3127821276	Jaime Alvarado
4. Marielina Gomez	37893476	3217720076	Marielina Gomez
5. Ligia Janneth Zambrano	85634397	3722712494	Ligia Janneth Zambrano
6. Luz Angelica Quiñonez	25284664	—	Luz Angelica Quiñonez
7. Delio Daniel Priamba	34475097	—	Delio Daniel Priamba
8. Diani Enid Cravero	—	—	Diani Enid Cravero
9. Alina Luz Ponce	25583848	3137264614	Alina Luz Ponce
10. Cecilia Copaque	25546894	3134061671	Cecilia Copaque
11. Mario Patricio Hamano	52644472	3147089394	Mario Patricio Hamano
12. Rodolfo Mayorga	10528084	3105434755	Rodolfo Mayorga
13. Cecilia Manzano	34475096	3206066086	Cecilia Manzano
14. Emilio Arturo Delator	76276504	3137110899	Emilio Arturo Delator
15. Ralene Torres	454224710	—	Ralene Torres
16. Roberto Gonzalez	7614197	—	Roberto Gonzalez
17. Eder Ochoa Valencia	762965001	3127285314	Eder Ochoa Valencia
18. Juan Carlos Velez	76996765	3136309593	Juan Carlos Velez
19. Saul Arley Ordóñez G	4776117	3122049921	Saul Arley Ordóñez G
20. Idali Guavara R	34475063	1111	Idali Guavara R

NOMBRE Y FIRMA RESPONSABLE ACTIVIDAD: Jorge R. Alvarado
VP Asistente Técnica Alianza

Fuente: elaboración propia

Anexo D. Costos para la construcción de un beneficiadero de 150@ de C.P.S.

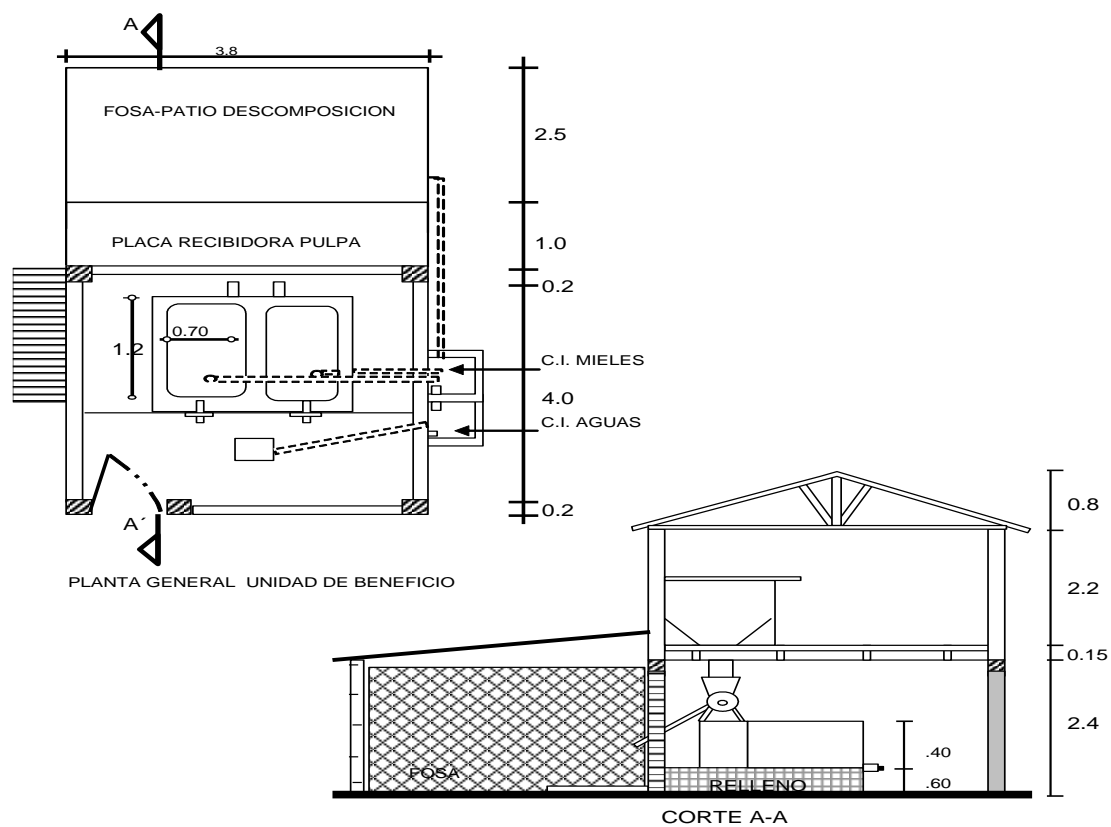
Área: $3 \times 3 = 9 \text{ M}^2$

Fecha: Septiembre de 2014.

ítem	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Cemento	15	25.000	375.000
Varilla x 3/8	16	7.300	116.800
Hierro x 1/4x kg	20	2.500	50.000
Tablas x 3 mts	20	7.500	150.000
Teleras x 5 mts	6	19.500	117.000
Tanques tina	1	450.000	450.000
Zinc x 3 mts	12	15.700	188.400
Plástico x 15 mts	15	9.500	142.500
Material de rio	3 M ³	45.000	135.000
Madera	varios	100.000	100.000
Mano de obra	12 Jornales	250.000	250.000
Total			2.074.700

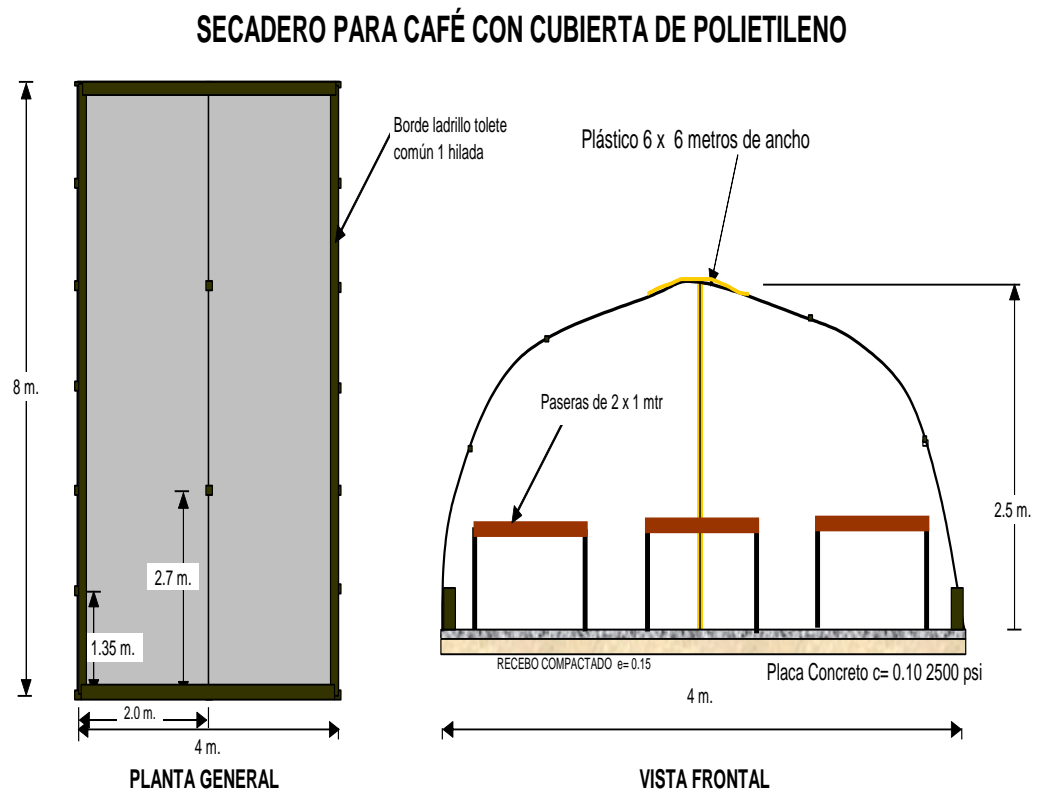
Fuente: elaboración propia

Anexo E. *Diseño de beneficiadero ecológico.*



Fuente: Comité de Cafeteros del Cauca. (2008)

Anexo F. Diseño de secadero en parabólico.



Fuente: Comité de Cafeteros del Cauca. (2008)

Anexo G. *Otras evidencias.*

Fotografía 10. *Taller sobre cafés especiales.*



Fuente: elaboración propia.

Fotografía 11. *Taller sobre beneficio ecológico del café*



Fuente: elaboración propia.