Formulación, evaluación y apoyo en presupuestos y actividades relacionadas con plantaciones de fique para la compañía de Empaques S.A. (Medellín)

Trabajo de grado para optar por el título de Administrador de Empresas Agropecuarias

Felipe García Orrego

Asesor
Luis Fernando Restrepo Calle
Especialista Gerencia Proyectos

Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias
Administración de Empresas Agropecuarias
Caldas-Antioquia
2015

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

Presidente del jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

Caldas, 15 de Febrero de 2015

El autor expresa sus agradecimientos a:

La COMPAÑÍA DE EMPAQUES S. A, (Itagüí) por brindarme la oportunidad de desempeñarme como practicante.

La Corporación Universitaria Lasallista por formarme como Administrador de Empresas Agropecuarias

Al asesor Luis Fernando Restrepo, por orientarme en el desarrollo de la práctica.

Contenido

Pág.

Resumen 9
Abstract 10
Introducción 11
Objetivos 13
General 13
Específicos 13
Justificación 14
Presentación de la empresa 15
Reseña histórica Compañía de Empaques S. A. 15
Misión 16
Visión 17
Valores corporativos 17
Filosofía Corporativa 18
Marco Teórico 19
Tipos de fibras utilizadas en la fábrica de empaques 19
Historia del cultivo de fique 19
Generalidades del fique 20
Especies cultivadas en Colombia 21
Plagas deL fique. 22
Enfermedades del Fique: 23
Beneficio del fique (Cabuya) 25
Aprovechamiento de la hoja: 27
Tipos de cabuya: 28
Productos competidores del fique 40
Empresas transformadoras de fique 41
Metodología 43
Resultados: 45

Actividad 1. Municipio de Jericó 45
Actividades desarrolladas 45
Fotografías de la actividad 1. 51
Conclusiones actividad 1 54
Actividad 2. Municipio de Jardín 55
Actividades desarrolladas 55
Fotografías de la actividad 2. 61
Conclusiones actividad 2 63
Costos del establecimiento del cultivo de fique 64
Guía para la siembra de fique en bolsas 71
Siembra de plántulas de fique en bolsa 71
Conclusiones y Recomendaciones 78
Referencias 81

Lista de cuadros

Cuadro 1. Áreas de fique por departamento en Colombia (has) 29
Cuadro 2. Rendimiento de fique por departamentos de Colombia. (Ton/has/año) 30
Cuadro 3. Empleo generado por el cultivo de fique (miles) 31
Cuadro 4. Producción de fique 2008-2014 Colombia 33
Cuadro 5. Balanza Comercial de la cadena Productiva Nacional del Fique, agregada por producto general. Jan/2008 - Jun/2 39
Cuadro 6. Desfibrado Septiembre 16 de 2014 46
Cuadro 7. Desfibrado 17 de Septiembre 2014 48
Cuadro 8. Corte, arrume y transporte hasta la maquina 49
Cuadro 9. Corte 56
Cuadro 10. Desfibrado 57
Cuadro 11. Corte 58
Cuadro 12. Desfibrado 59
Cuadro 13 Extendida de cabuya 60
Cuadro 14 Costos y presupuesto del establecimiento del cultivo de fique 65
Cuadro 15. Costos para el establecimiento de 550 h para los primeros 5 años del cultivo 68
Cuadro 16. Proyección de la producción y el precio del fique a 2030 71

Lista de figuras

Figura 1. Logo de la Compañía de Empaques S.A 15
Figura 2. Flujograma del proceso de beneficio del fique..... 27
Figura 3. Exportaciones para la cadena productiva de fique 32

Lista de fotos

Foto 1. Toma de tiempo del desfibrado 51
Foto 2. Conteo de pencas para elaboración de manojos 51
Foto 3. Transporte de la fibra al tanque de fermentación 52
Foto 4. recoleccion de fibra 52
Foto 5. Empaque de la fibra (empaque escoba) 53
Foto 6. Corte 53
Foto 7. Despalme 54
Foto 8. Biotipo bordo de oro, en lindero y establecido bajo sombra 61
Foto 9. Cantidad de fibra obtenida de una penca de bordo de oro 61
Foto 10. Sacudida, raleo y extendida 62
Foto 11. Arrume de pencas 62

Resumen

El fique es la fibra dura natural más usada y reconocida en Colombia, normalmente se explota para extraer la "cabuya", por esta razón el fique potencializo la industria de empaque en el país. Es así como la Compañía de Empaques S.A, Medellín, le brinda la oportunidad a un practicante de Administración de Empresas Agropecuarias a contribuir por medio del trabajo realizado en campo, a que las actividades de la empresa, entre ellas la capacitación, la asesoría técnica y la motivación a los campesinos, tengan un mayor alcance e impacto social, así como lo relacionado con el suministro de fique como materia prima para la compañía, buscando aumentar la productividad y eficiencia de la misma.

Para hacer posible tales propósitos, se realizaron los presupuestos de inversión de la compañía en el establecimiento de cultivos de fique en asocio con agricultores, propiedades en asocio y propios de la compañía. También se logró levantar y evaluar información de costos de insumos, equipos y servicios relacionados con los cultivos de fique.

Finalmente se logró apoyar las actividades de inducción y capacitación que brinda la compañía en las veredas de los diferentes municipios de Antioquia para incentivar la siembra de fique, como fueron los casos de Jardín y Jericó. Los resultados de la investigación permitieron considerar que es indispensable crear una empresa o fortalecer las que se encuentran en funcionamiento para lograr integrar a los agricultores de tal forma que se puedan aprovechar de manera eficiente los recursos que se encuentran a disposición del gremio.

Palabras claves: Fique, cabuya, empaques, cultivo de fique, producción de cabuya, compañía de empaques, asociación para la producción de fique.

Abstract

Sisal hardest natural fiber is most commonly used and recognized in Colombia, normally operates to remove the "twine", therefore potentiated sisal packing industry in the country. This is how the Society of Packaging SA, Medellin, gives you the opportunity to a practitioner of Directors Agricultural Business to contribute through work done in the field, to the activities of the company, including training, technical assistance and motivation to farmers, have greater scope and social impact as well as related fique supply raw material for the company, seeking to increase productivity and efficiency thereof.

To make possible such purposes, the investment budgets of the company were made in establishing cultures of sisal in partnership with farmers, in association properties and own the company. He also managed to raise and evaluate information from input costs, equipment and related services sisal cultivation.

He finally managed to support the activities of induction and training provided by the company in the paths of the different municipalities of Antioquia to encourage the planting of sisal, as were the cases of Garden and Jericho. The results of the investigation allowed to consider it essential to create or strengthen a company that are in place to achieve integrate farmers so that they can efficiently exploit the resources available to the guild.

Keywords: Fique, sisal, packaging, cultivation of sisal, sisal production, packaging company, partnership for the production of sisal.

Introducción

El fique es un producto que puede aportar para el desarrollo agropecuario y agroindustrial del país, esto si se tiene en cuenta la tendencia de crecimiento de los empaques biodegradables a nivel internacional, así como el uso en las diferentes industrias de sus derivados.

En el sector primario la producción de fique genera en promedio cerca de 11200 empleos anuales directos en más de 17000 hectáreas, distribuidas en diferentes departamentos del país, siendo el cauca el mayor productor con más de 7000 toneladas al año, seguido por los departamentos de Nariño, Santander, Antioquia y Boyacá. (Fidamerica, 2014)

El fique es la fibra dura natural más usada y reconocida en Colombia, esta, normalmente se explota para extraer la "cabuya" por esta razón, el fique anteriormente potencializo la industria de empaque en el país.

En tal contexto el propósito fundamental de la práctica empresarial es apoyar las labores de la dirección agrícola y ambiental en lo relacionado con el suministro de fique como materia prima para la Compañía de Empaques, S.A, buscando aumentar la productividad y eficiencia de la misma.

Es así como, a lo largo de la historia agrícola, el fique ha tenido épocas de apogeo y decadencia. Años atrás la fibra fue considerada como una posibilidad de exportación para impulsar la economía del país, aunque por diferentes razones como: la dificultad para transportar las hojas al lugar de desfibrado y la topografía abrupta en algunas de las regiones, hicieron que fracasara el intento por convertir el cultivo como una actividad empresarial de exportación.

La expansión de la agricultura colombiana y en especial el aumento en las exportaciones de café, hicieron que la demanda y producción de sacos de fibra aumentara considerablemente, hoy en día no se cuenta con la oferta necesaria de fique para abastecer las necesidades del mercado, por lo que se están desarrollando e implementando diferentes propuestas y convenios con las asociaciones de los departamentos para que incentiven a los campesinos a continuar con el establecimiento del cultivo y garantizar que esta práctica se mantenga de generación en generación.

Objetivos

General

Apoyar las labores de la dirección agrícola y ambiental en lo relacionado con el suministro de fique como materia prima para la compañía, buscando aumentar la productividad y eficiencia de la misma

Específicos

- Colaborar con la elaboración de presupuestos de inversión de la compañía en el establecimiento de cultivos de fique en asocio con agricultores y propiedades en asocio y propios de la compañía.

- Levantar y evaluar información de costos de insumos, equipos y servicios relacionados con los cultivos de fique.

- Apoyar las actividades de inducción y capacitación que brinda la compañía en las veredas de los diferentes municipios de Antioquia para incentivar la siembra de fique.

Justificación

Impacto científico y tecnológico. Para el cumplimiento de los objetivos planteados se va a contribuir con los conocimientos en el área de contabilidad agrícola, contabilidad de costos y presupuestos los cuales están fundamentados en la teoría adquirida en pregrado en el pensum de Administración de Empresas Agropecuarias en la Corporación Universitaria Lasallista.

Así mismo se aplicaran las teorías y herramientas de las humanidades y los mercados para identificar nuevos productores, cultivadores y tecnologías que faciliten el suministro de fique.

A través de Estas herramientas se pretende aportar información a la compañía de Empaques S. A que nos permita cumplir eficazmente con los objetivos planteados.

Impacto social y económico. En cuanto al trabajo de práctica en la compañía de Empaques S.A., se pretende brindar información acerca de los costos de elaboración y establecimiento de semilleros y plantaciones compactas de fique, con el objetivo de alcanzar un mejoramiento de la actividad productiva y suministro de materia prima, generando mayores rendimientos económicos en las diversas actividades o líneas de negocio de la empresa.

Además, se pretende contribuir por medio del trabajo realizado en campo, a que las actividades de la empresa, entre ellas la capacitación, la asesoría técnica y la motivación a los campesinos para los establecimientos de los cultivos tengan un mayor alcance e impacto social.

Presentación de la empresa

Reseña histórica Compañía de Empaques S. A

Es una empresa con 75 años de experiencia en la fabricación y comercialización de productos de fibra natural y fibras sintéticas, para los sectores de agroindustria, petróleo, gas, minería, construcción e infraestructura.

La COMPAÑÍA está comprometida con el cumplimiento en las entregas, altos estándares de calidad, asesoría antes, durante y después de la compra y la relación cercana con los clientes.

Figura 1. Logo de la Compañía de Empaques S.A

Gracias a la excelencia de los procesos productivos, la tecnología de punta, el compromiso de quienes laboran en la Compañía, el respeto por la naturaleza y la calidad de los productos que ofrecen, son líderes en los diversos sectores en los que participan, tanto en Colombia como en los países de la Región.

La Compañía de empaques S.A exporta a: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Venezuela, Panamá, Guatemala, Honduras, Costa Rica, República, Dominicana, México, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Indonesia, Ruanda, Japón y Vietnam.

Promueve relaciones sólidas con los clientes, los proveedores, los colaboradores, la sociedad, las entidades gubernamentales y los accionistas.

Dentro de la responsabilidad social empresarial, y con apoyo de diferentes entidades nacionales y del exterior, se fomenta la siembra y utilización del fique, fibra nativa de los Andes, de la misma familia del Henequén (Sisal), utilizada en la elaboración de un sin número de productos que se ofrecen al mercado.

El fique es biodegradable y muy resistente, es fuente de empleo de más de 70.000 familias colombianas y ha contribuido de manera importante a la sustitución de cultivos ilícitos en el país.

Misión

Somos proveedores de productos y servicios en las áreas de sistemas de empaques, embalaje, amarre y protección. Permanecemos en el mercado gracias a nuestra eficiencia y al equipo humano.

Buscamos satisfacer al cliente, manteniendo la rentabilidad económica y social, y retribuyendo lo mejor posible a los trabajadores y accionistas.

El desarrollo de nuestras actividades se caracteriza por la preocupación permanente por el medio ambiente y el desarrollo sostenible, como principio esencial.

Visión

Seremos líderes en el mercado de empaques, embalaje, amarre y protección a nivel nacional, reconocidos por nuestra calidad, cumplimiento, servicio e innovación en productos, y procesos con que atendemos a los clientes.

Seremos la empresa de mejor rentabilidad en la industria como resultado de la cuidadosa combinación de productos del portafolio y la inversión adecuada en las diferentes líneas de productos.

Nuestra facturación estará representada por un porcentaje significativo de ventas a nivel internacional (30%). Estaremos preferentemente en los mercados de América Latina Centroamérica y Estados Unidos.

Igualmente lograremos un crecimiento significativo en los mercados nacionales con los productos tradicionales de la empresa, y con nuevos productos y servicios resultado de la labor de mercadeo, innovación y desarrollo en la empresa.

Nuestro crecimiento estará fundamentado en el fortalecimiento interno de nuestra capacidad productiva que nos permite asegurar la calidad, precio y cumplimiento necesarios para competir efectivamente, y en el establecimiento de alianzas para las labores de comercialización de nuestros productos.

Nuestro éxito estará asociado a la participación, compromiso y competencia del equipo humano de la empresa y a nuestro compromiso explícito con el país y con el medio ambiente.

Valores corporativos

• Respeto: Valoración al ser y a los compromisos adquiridos.

• Confianza: Familiaridad y seriedad en nuestro servicio.

• Conciencia de costos: eficiencia en la operación.

• Responsabilidad social y ambiental: Compromiso solidario hacia la comunidad.

• Compromiso y lealtad a la compañía: Construcción de empresa con el aporte de todos.

Filosofía Corporativa.

• Actuar con ética y estricto cumplimiento de la ley.

• Propender por el desarrollo de los empleados.

• Actuar con responsabilidad social empresarial: Permanente preocupación por la comunidad, lo público y el desarrollo sostenible.

• Mantener el respeto, la lealtad y la equidad frente a accionistas, inversionistas, consumidores, trabajadores, clientes y proveedores.

• Garantizar a los inversionistas el buen gobierno corporativo.

• Mantener una posición de riesgo moderado en materia financiera y operativa y de mínimo riesgo en materia jurídica y de reputación.

Marco Teórico

Tipos de fibras utilizadas en la fábrica de empaques

Fibra natural

El fique es una fibra nativa de los Andes.

Es completamente amable con el medio ambiente por ser biodegradable, es resistente, de excelente calidad y proporciona una fuente de empleo digna a miles de familias colombianas

Fibras de polipropileno

Compañía de Empaques es experta en la producción de fibras de Polipropileno y cuenta con modernos recursos para la fabricación de productos con los más exigentes estándares de calidad para el mercado nacional e internacional, ofreciendo soluciones a diferentes sectores de la industria.

Historia del cultivo de fique

El fique tiene su origen en américa tropical, específicamente en la región andina de Colombia y Venezuela. Desde allí se difundió hacia la costa oriental de Brasil y a todas las Antillas.

En el siglo XVII los holandeses la llevaron del estado de Pernambuco (Brasil) a la isla Mauricio, donde llego a ser una planta su espontanea. En la época de la colonización portuguesa, los aborígenes del litoral paulista de Brasil, ya utilizaban la fibra de “caraguatacu” o “gravata-

acu", como era llamada la planta. Luego, el fique fue introducido a Santa Elena, india, Celian, Argelia, Natal, Madagascar, África oriental, e indias orientales. También se extendió a México y costa rica. (Pérez, 1974)

No se tiene claridad de cuando el hombre inicio con la utilización de esta planta para su beneficio, pero desde tiempos lejanos, se empezaron a fabricar hamacas, redes y cuerdas, para luego tejer alpargatas. A lo largo del tiempo dadas las ventajas y las propiedades que se fueron descubriendo en las hojas, jugos y hasta en los desperdicios el gusto por el cultivo fue creciendo.

Así mismo, desde hace tiempo en Colombia se viene haciendo uso de la planta para madurar la hinchazón y en las heridas se usa como depurativo.

Hoy en día se hace uso de la fibra para la elaboración de sacos, agro textiles, biomantos, felpas, hilos y sogas de fibras naturales.

Generalidades del fique

El fique es una planta tan rustica como pocas, esta se adapta a diferentes condiciones ecológicas, en algunas regiones se cultivan en los linderos o en los bordes para evitar la erosión del suelo y el movimiento de la tierra.

Las condiciones óptimas para lograr una buena producción se encuentra en clima medio, en temperaturas entre los 17°C y 24°C, en un rango altitudinal entre 1.200 y 2000 metros sobre el nivel de mar, requiere preferiblemente de suelos sueltos, bien drenados y fértiles, con un pH de 5.5 a 7. La planta tiene buena capacidad para el almacenamiento de agua en sus hojas, por lo que no resiste condiciones de inundación ya que corre el riesgo de podrirse, no es recomendable establecer el cultivo de fique bajo condiciones de sombrío, debido a que la fibra pierde resistente,

además su volumen de crecimiento se vería afectado, por lo que es recomendable garantizar que la planta este expuesta a la luz solar durante 5 a 6 horas diarias.

Otros aspectos a tener en cuenta para garantizar una buena producción son:

- Seleccionar bulbillos sanos para la siembra en semilleros
- El establecimiento del vivero se debe hacer en un sitio abierto, plano, con tierra fértil y buen aporte de materia orgánica (gallinaza, humus, cal agrícola, arena).
- La siembra se debe realizar en surcos separados de 20 cm x 20 cm entre planta y planta
- La siembra en sitio definitivo se debe realizar con las medidas recomendadas para garantizar el buen desarrollo y crecimiento de las hojas (1,50 mts entre plantas y 3 metros entre calles).
- Realizar seguimiento a las plantas en los semilleros y establecer en sitio fijo cuando cumplan con las condiciones que garanticen un buen desarrollo o el tiempo necesario (del 4 al 6 mes).
- El volumen de siembra por hectárea no debe superar las 2660 plantas. (Compañía de Empaques S.A, 2005)

Especies cultivadas en Colombia

Tunosa común: esta variedad no es muy utilizada para realizar cultivos extensos, ya que es muy susceptible a plagas como el gusano pasador, aunque también hay que mencionar que es muy resistente a otras como la gotera. Fenotípicamente es carnosas de color verde-azuloso brillante tanto por el haz como en el envés de la hoja.

Uña de águila: se adapta a alturas entre los 1200 y 2500 M.S.N.M. esta planta requiere de suelos secos y bien drenados, Poseen un tronco corto en donde crecen bulbillos, hojas de color verde claro, y de superficie lisa por el haz y de color cenizo y áspera por el envés, con

aproximadamente 150 - 200 cms de longitud y entre 8 y 14 cms de ancho, presentan también como lo dice su nombre común, aguijones de color rojizo en la márgenes, encorvados hacia la parte distal de la hoja. Escapo floral de 7 a 10 metros de alto.

Ceniza: es una de las más apetecidas por los productores de cabuya, aunque se viene dejando de cultivar debido a que su ciclo de producción es corto en algunas zonas ya que se florece con facilidad. pueden medir entre 150 - 300 cms de longitud y de 15 a 20 cms de ancho con pesos de entre 1.5 a 3 kilos cada hoja, presenta también, aguijones marginales de color amarillo pero con las puntas generalmente de un color anaranjado o castaño, la espina terminal cuando existe, no mide más de 3 mm de longitud.

Bordo de oro: Esta especie es única y nativa de Colombia, se cultiva principalmente en el departamento de Antioquia, su principal característica la cual es un factor determinante para la diferenciación de esta especie es que posee unas franjas amarillas verticales en ambos bordes o márgenes de la hoja, tanto en el haz como en el envés. Este follaje presenta una dirección casi vertical con longitudes entre 2 y 3 metros y un ancho entre 12 y 20 cms, son acanaladas y se pueden notar unos pliegues longitudinales, que son más notorios en dirección al ápice, pueden poseer espinas desde la mitad de la hoja hasta su base y su escapo floral puede llegar a medir hasta 12 metros de altura. (Compañía de Empaques S.A, 2005)

Plagas deL fique.

Gusano Pasador de las Hojas (Batrachedra rixator hodyes): La polilla pone los huevos en forma aislada en el envés de las hojas y en los muñones de las pencas cortadas. De allí salen

las larvas o gusanos que penetran en las hojas, abren túneles, trozan y manchan las fibras, ocasionando pérdidas económicas.

Debilitan las plantas y pueden acelerar la floración y por consiguiente, la muerte de la planta.

Cochinilla de las Hojas (Diaspis bromelia): Este insecto, también conocido como Palomilla, aparece en forma muy esporádica. Es un insecto ágil y pequeño que vive sobre las hojas del fique, chupando continuamente su savia y debilitándola.

Chinche chupador (Cytopelis notata): Es sospechoso de transmitir la macana, este pasa de hoja en hoja succionándoles la savia y generándoles un color amarillo. Esta plaga es característica del verano y su período de vida es tan sólo de 20 a 25 días, sucediéndose las generaciones en forma continua.

Dormidera: Es consecuencia de un insecto que ataca la raíz ocasionando que las hojas se vayan tornando amarillas claras, se reduzcan de tamaño y por dentro se pudran. (Compañía de Empaques S.A, 2005)

Enfermedades del Fique:

Macana o Rayadilla: La macana es la enfermedad más común y de mayor impacto en el cultivo del fique se propaga con mayor frecuencia desde los 1800 m.s.n.m. El virus ataca por igual a colinos, bulbillos, plantas jóvenes y adultas de todas las variedades o biotipos. Las plantas enfermas presentan a lo largo de las hojas unas rayas amarillas que posteriormente se vuelven de color carmelita o rojizo. Esta afección va secando la planta hasta dejarla inservible para el desfibrado. La hoja sale en pedazos.

Empalizada: Es una enfermedad fisiológica causada por la deficiencia de un nutriente (Boro) en el suelo, que produce en algunas hojas estrangulación en la parte media y otras se acortan, se enrollan y se vuelven duras, imposibilitando su beneficio.

Pudrición Negra Basal de la Hoja: Esta enfermedad es causada por un hongo (Leptosphaeria spp). Al comienzo hay una mancha rojiza en la base de la hoja, que se va tornando cada vez más oscura hasta adquirir un color negro. En este estado sobreviene la caída de la hoja.

Mal rosado o felpa: Esta enfermedad es causada por un hongo (Corticium salmonicolor) que ataca por igual a plantas jóvenes y adultas. Es una enfermedad de tipo húmedo, que forma costra de color rosado en el tronco y en la base de las hojas, luego se propaga por la base de las pencas por lo que la planta presenta pudrición seca de los tejidos celulares ocasionando pérdidas económicas.

Gotera de fique: Esta enfermedad es causada por un hongo (Leptosphaeria spp.), que forma una serie de puntos pequeños que luego se van uniendo hasta convertirse en manchas negras, secas y redondeadas, distribuidas regularmente a lo largo del limbo y que cubren y destruyen la mayor parte del área foliar. Cuando el ataque es muy severa. La hoja no se puede desfibrar. Pérdida del 100% de la hoja.

Antracnosis: Las plantas atacadas presentan manchas pardas oscuras en el área de las hojas, lo que disminuye la resistencia de la fibra y varía su coloración. (Compañía de Empaques S.A, 2005)

Beneficio del fique (Cabuya)

Corte de las hojas: se deben cortar las hojas maduras, estás se pueden identificar debido a que dejan de apuntar hacia el sol, el corte se realiza una o dos veces al año, es recomendable dejarle a la planta mínimo 20 hojas para evitar el estrés que lleva a la floración. El corte de la hoja se realiza dejando 2 dedos de base de la hoja.

Destune: consiste en retirar las espinas de las hojas para facilitar las labores, esta se aplica solo en los casos en que la variedad cosechada posea espinas.

Despalme: es un corte que se hace en la base de la hoja de entre 10 y 15 cm, esta se hace con el fin de facilitar la introducción de la hoja en la maquina tradicional.

Arrume: se organizan las hojas en una misma dirección y se hacen "pilas" con un número determinado de hojas para facilitar el transporte de las mismas.

Desfibrado: de todas las operaciones el desfibrado es la labor que implica mayor atención, esta consiste en separar la fibra de los otros componentes que forma la hoja. Hoy en día se desfibra la cabuya en máquinas desfibradores tradicionales portátiles, hay varios modelos o tipos de máquina, las más comunes son la tipo Medellín y la tipo Bucaramanga.

La Compañía de Empaques S. A ha diseñado una máquina de alimentación continua, que garantiza mayor seguridad, y un mayor rendimiento.

Fermentación de la fibra: la fermentación es básica para la obtención de fibra con mayor calidad, con este proceso se busca aflojar y remover los restos de pulpa o residuos que quedan entre las fibras, el proceso se debe llevar a cabo durante 12 horas. Este proceso puede contaminar drásticamente el medio ambiente y las fuentes hídricas, por lo que se debe hacer en tanques plásticos o pozos construidos especialmente para esta labor.

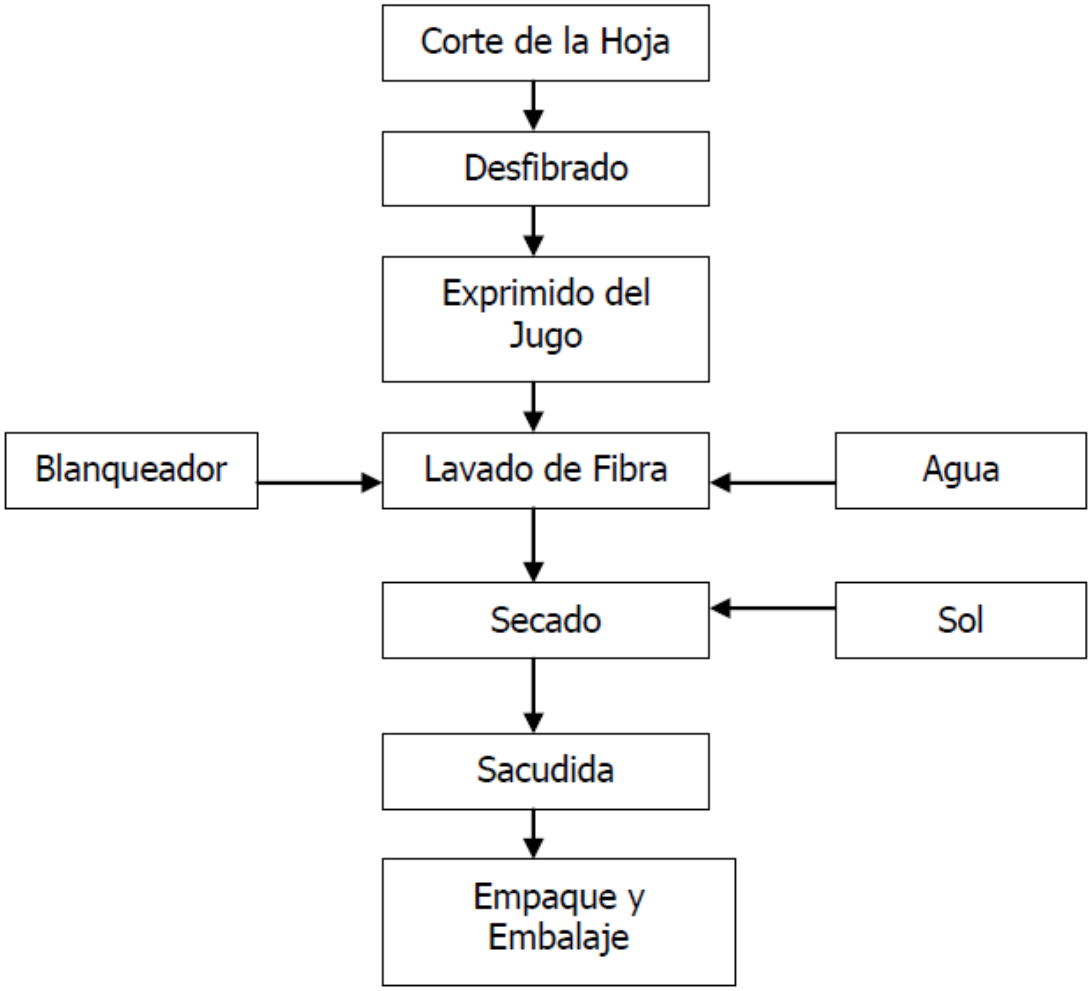
Secado y sacudido: este se hace con el fin de reducir la humedad de la fibra hasta el 12%, el método más recomendado es el secadero aéreo en cama o caballete, se aprovechan las corrientes de aire y los rayos solares.

A medida que la fibra se va secando, el ripio se va convirtiendo en polvo, por lo que es necesario realizar el sacudido y volver a extender con el fin de eliminar el ripio y evitar que las gomas naturales vuelvan a pegar la fibra.

Empaque: consiste en armar con los manojos (entre 1,5 y 2 kilos por manojo) bultos de 50 kg para comercializarlos.

- Hay diferentes formas de bultos: cuadrados, redondos, tradicional y en escoba, esta última es la más recomendada ya que facilita su almacenamiento y transporte. (Compañía de Empaques S.A, 2005)

Figura 2. Flujograma del proceso de beneficio del fique



Aprovechamiento de la hoja:

Fibra larga procesable: solo el 4% de la hoja es fibra que se utiliza en hilos, empaque, artesanías.

Pulpa y bagazo: el 41% de la hoja es pulpa y bagazo de los cuales se pueden elaborar papel- cartón, abono orgánico, concentrado para animales, fibroreforzados.

Jugo: el 55% es jugo, que se puede empelar en la elaboración de herbicidas, fungicidas, detergentes, jabón, droga de uso humano y animal, depurativos para la sangre.

Tipos de cabuya:

Fina: es una cabuya con un color blanco o crema, tiene una buena longitud y su humedad no supera el 12%, está libre de residuos y de cualquier tipo de enredos que puedan dificultar el proceso en la industria, su precio es de 1719 pesos.

Ordinaria: cabuya de colores claros o ligeramente oscuros, longitud superior a 1 m, contiene una cantidad baja de residuos y poco enredo, su precio es de 1490 pesos.

Corta: cabuya de coloración clara o muy oscura, longitud menor a 0.8 m de longitud, la fibra es tiesa y con residuos sueltos del desfibrado, porcentaje superior al 5% de penca adherida

Porcentajes de calidad por cosecha

Primera cosecha: 92% fina – 5% ordinaria- 3% corta

Segunda cosecha: 92% fina – 5% ordinaria- 3% corta

Tercera cosecha: 92% fina – 5% ordinaria- 3% corta

Cuarta cosecha: 95% fina – 3% ordinaria- 2% corta

Rendimiento del fique por cosecha:

Primera cosecha: 0.7 kg

Segunda cosecha: 1 kg

Tercera cosecha: 1.5 kg

Cuarta cosecha: 2 kg

Cuadro 1. Áreas de fique por departamento en Colombia (has)

DEPARTAMENTO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Antioquia	766	776	796	1.273	1.596	1.016	1.153
Boyacá	89	188	293	491	751	527	486
Caldas	0	16	13	869	1.187	836	1.201
Cauca	6.489	6.323	5.774	7.394	8.039	7.147	6.592
Cundinamarca	0	0	0	0	0	5	5
Nariño	4.221	5.141	5.936	7.155	7.820	7.130	7.292
Norte Santander	0	0	38	38	38	36	33
Risaralda	51	46	46	619	699	282	333
Santander	4.036	4.102	3.920	3.879	4.275	4.118	3.798
Total	15.652	16.592	16.817	21.717	24.404	21.097	20.893

Fuente: STN Cadefique Colombia – MADR, Feb. 2008. * Proyección.

Los principales departamentos productores de fique se encuentran en la región andina de nuestro país, los 5 departamentos con mayor producción son: Cauca, Nariño, Santander, caldas y Antioquia

La caída en el número de hectáreas sembradas del año 2006 al año 2008 está ligada a diferentes factores que a continuación se nombraran:

La floración de los cultivos: hay varios factores que pueden incidir sobre la floración o magueciada del fique, hay que aclarar que la floración no se da a causa de una enfermedad, esta se puede presentar por uno o varios agentes:

La herencia (esta se da cuando las semillas son extraídas de plantas muy jóvenes), Malas condiciones edáficas o climáticas, mal manejo del cultivo (corte excesivo de las hojas al cosechar la planta, aplicación de abono químico con fosforo), falta de nutrientes, enfermedades y plagas, cambios drásticos (sequia- lluvia).

La tala de los cultivos: esta se da por diferentes razones, pero se ha identificado que uno de las más comunes es el poco margen de rentabilidad de los cultivos, hay que aclarar que el cultivo es atractivo económicamente y puede llegar a generar buena utilidad en cultivos establecidos en volúmenes no menores de 5 has, de no ser así, los costos de transporte de la maquina desfibradora y los operarios de la misma serían muy altos.

Establecimiento de cultivos ilícitos: muchos de los campesinos de zonas vulnerables al narcotráfico como Cauca y Nariño se han dedicado a la siembra de cultivos ilícitos, pues ven en estos un margen de rentabilidad y una oportunidad de negocio atractivo que ni el fique ni otros cultivos lícitos les pueden brindar.

Para el año 2008 el primer departamento en superficie sembrada es Nariño con el 35% del total del país, seguido de cauca con 32%, Santander con 18%, luego caldas 6%.y por ultimo Antioquia con 5%.

Cuadro 2. Rendimiento de fique por departamentos de Colombia. (Ton/has/año)

DEPARTAMENTO	AÑOS						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
Antioquia	1.82	1.68	1.85	1.60	1.30	1.40	1.40
Boyacá	1.03	1.01	1.00	0.98	1.01	1.01	1.01
Caldas	0.83	1.00	1.30	1.10	1.10	1.20	1.20
Cauca	1.10	1.29	1.00	1.00	1.20	1.20	1.20
Cundinamarca	Sin información disponible						
Nariño	1.17	1.18	1.20	1.25	1.20	1.20	1.20
Norte de Santander	Sin información disponible						
Risaralda	0.83	1.11	1.28	1.30	1.10	1.20	1.20
Santander	1.06	1.00	1.07	1.30	1.10	1.20	1.20
Total Rendimiento Promedio	1.12	1.18	1.24	1.21	1.14	1.2	1.2

Fuente: Cadefique Colombia – MADR y sus Comités Técnicos Regionales, Feb. 2008.
* Proyección

El rendimiento productivo para Colombia en promedio es de 1.18 ton/has/año. Este rendimiento es muy bajo y esto se debe a que en Colombia los cultivos compactos son muy pocos, en su gran mayoría los cultivos se establecen en linderos o se usan como cercas vivas lo que genera una baja producción, en cultivos compactos la producción debe estar alrededor de 3.5 y 4 ton/has/año si tenemos en cuenta áreas de siembra de 2660 plantas/has y un promedio de 1.5 kg de fibra seca por planta.

Cuadro 3. Empleo generado por el cultivo de fique (miles)

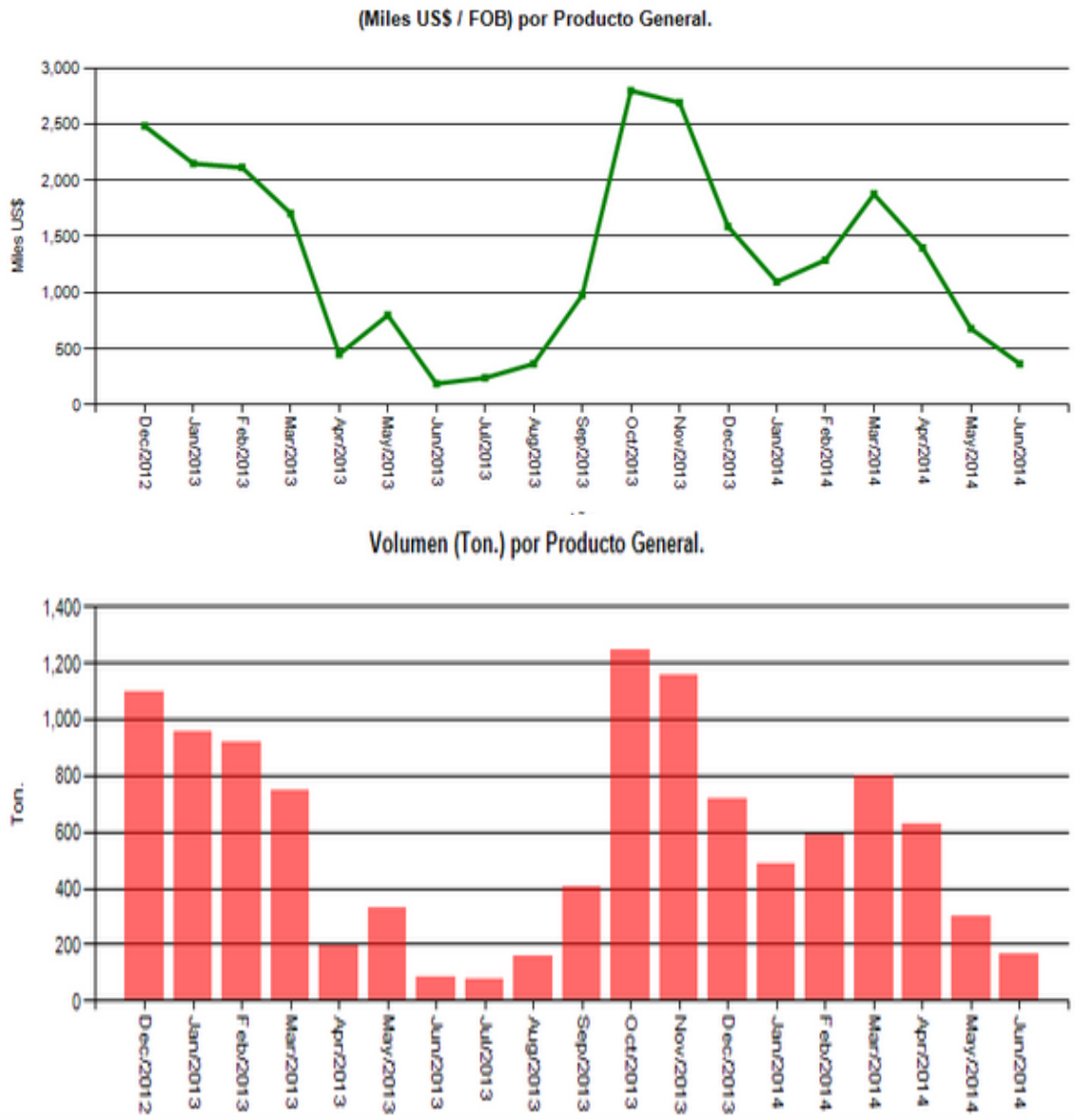
Empleos	Año						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008*
	10.399	11.732	11.925	12.786	12.191	12.488	12.637

Fuente: Evaluaciones Agropecuarias – MADR; STN Cadefique, Feb. 2008.
* Proyección

Gran parte de los campesinos cultivadores de fique son minifundistas, propietarios de pequeñas parcelas de tierra, alejadas de las ciudades principales o de los pueblos, debido a esto encuentran una fuente generadora de empleo en el cultivo de fique.

Según los datos del ministerio de agricultura-(2002) y del censo fiquero en Antioquia existen 3097 productores de fique, en el departamento de caldas alrededor de 200 productores, el departamento del cauca se calcula 8240 familias (conformadas por no menos de 3 personas) dedicadas parcialmente al cultivo y en Nariño más o menos 8440. Familias dedicadas al mismo. (Secretaria de desarrollo agropecuario y fomento económico. Popayán, 2002)

Figura 3. Exportaciones para la cadena productiva de fique



Fuente: Elaboro AGRO NET con base en estadísticas del DANE.

Cuadro 4. Producción de fique 2008-2014 Colombia

Año	Mes	Producto General	Volumen (Ton)	Valor ($COL / FOB)	Valor (Miles US$ / FOB)
2008	Total		14,139.8	178,229,448	92,237.7
	Jan/2008	Empaques de fique	1,583.5	21,889,372	11,152.8
	Feb/2008	Empaques de fique	2,205.9	28,662,599	15,107.3
	Mar/2008	Empaques de fique	2,757.9	47,373,216	25,736.7
	Apr/2008	Empaques de fique	3,125.9	31,947,353	17,558.2
	May/2008	Empaques de fique	457.1	3,345,521	1,874.5
	Jun/2008	Empaques de fique	842.2	2,781,381	1,619.3
	Jul/2008	Empaques de fique	248.7	1,024,841	563.5
	Aug/2008	Empaques de fique	21.9	85,554	48.3
	Sep/2008	Empaques de fique	886.8	11,887,319	5,866.0
	Oct/2008	Empaques de fique	409.3	3,521,941	1,499.9
	Nov/2008	Empaques de fique	1,006.9	17,505,693	7,565.6
	Dec/2008	Empaques de fique	593.8	8,204,657	3,645.6
2009	Total		6,379.0	37,632,479	17,205.5
	Jan/2009	Empaques de fique	1,318.3	10,187,336	4,517.4

	Feb/2009	**Empaques de fique**	**749.6**	**3,273,537**	**1,304.9**
	Mar/2009	**Empaques de fique**	**185.0**	**990,757**	**394.0**
	Apr/2009	**Empaques de fique**	**608.3**	**5,534,053**	**2,314.5**
	May/2009	**Empaques de fique**	**261.2**	**1,979,111**	**873.6**
	Jun/2009	**Empaques de fique**	**524.5**	**4,392,508**	**2,135.7**
	Jul/2009	**Empaques de fique**	**210.2**	**818,258**	**390.2**
	Aug/2009	**Empaques de fique**	**701.0**	**3,080,059**	**1,529.9**
	Sep/2009	**Empaques de fique**	**437.3**	**1,763,807**	**898.7**
	Oct/2009	**Empaques de fique**	**267.3**	**1,064,287**	**560.8**
	Nov/2009	**Empaques de fique**	**661.4**	**2,653,909**	**1,339.0**
	Dec/2009	**Empaques de fique**	**455.0**	**1,894,857**	**946.7**
2010	**Total**		**5,115.0**	**21,546,831**	**11,264.9**
	Jan/2010	**Empaques de fique**	**310.1**	**1,283,885**	**646.8**
	Feb/2010	**Empaques de fique**	**768.2**	**3,167,464**	**1,607.9**
	Mar/2010	**Empaques de fique**	**907.8**	**3,844,871**	**2,014.2**
	Apr/2010	**Empaques de fique**	**655.1**	**2,718,602**	**1,397.0**
	May/2010	**Empaques de fique**	**380.5**	**1,694,535**	**849.8**
	Jun/2010	**Empaques de fique**	**135.6**	**545,169**	**278.8**
	Jul/2010	**Empaques de fique**	**98.6**	**418,603**	**223.2**

	Aug/2010	**Empaques de fique**	**249.2**	**1,001,029**	**552.4**
	Sep/2010	**Empaques de fique**	**255.5**	**878,913**	**486.7**
	Oct/2010	**Empaques de fique**	**416.1**	**2,142,914**	**1,189.5**
	Nov/2010	**Empaques de fique**	**177.5**	**754,003**	**400.4**
	Dec/2010	**Empaques de fique**	**760.7**	**3,096,841**	**1,618.2**
2011	**Total**		**9,055.0**	**35,317,994**	**18,891.3**
	Jan/2011	**Empaques de fique**	**574.9**	**2,378,077**	**1,273.4**
	Feb/2011	**Empaques de fique**	**519.1**	**2,308,266**	**1,226.5**
	Mar/2011	**Empaques de fique**	**577.3**	**1,789,727**	**947.5**
	Apr/2011	**Empaques de fique**	**442.4**	**1,663,003**	**927.7**
	May/2011	**Empaques de fique**	**841.4**	**2,825,670**	**1,567.7**
	Jun/2011	**Empaques de fique**	**565.6**	**2,157,224**	**1,208.6**
	Jul/2011	**Empaques de fique**	**285.8**	**1,057,885**	**599.7**
	Aug/2011	**Empaques de fique**	**511.8**	**2,035,566**	**1,143.1**
	Sep/2011	**Empaques de fique**	**598.0**	**2,277,489**	**1,255.1**
	Oct/2011	**Empaques de fique**	**724.5**	**2,844,462**	**1,498.3**
	Nov/2011	**Empaques de fique**	**1,641.6**	**6,711,889**	**3,492.8**
	Dec/2011	**Empaques de fique**	**1,772.9**	**7,268,735**	**3,751.0**
2012	**Total**		**8,723.3**	**35,220,235**	**19,653.6**

	Jan/2012	**Empaques de fique**	**201.2**	**791,788**	**442.1**
	Feb/2012	**Empaques de fique**	**1,019.4**	**4,055,723**	**2,278.9**
	Mar/2012	**Empaques de fique**	**1,035.1**	**3,879,209**	**2,194.2**
	Apr/2012	**Empaques de fique**	**661.0**	**2,595,422**	**1,465.6**
	May/2012	**Empaques de fique**	**497.2**	**1,857,797**	**1,045.2**
	Jun/2012	**Empaques de fique**	**201.2**	**791,788**	**442.1**
	Jul/2012	**Empaques de fique**	**61.8**	**276,126**	**155.0**
	Aug/2012	**Empaques de fique**	**620.0**	**2,674,822**	**1,482.6**
	Sep/2012	**Empaques de fique**	**1,194.5**	**5,163,187**	**2,865.3**
	Oct/2012	**Empaques de fique**	**1,069.1**	**4,282,175**	**2,375.4**
	Nov/2012	**Empaques de fique**	**1,065.5**	**4,408,166**	**2,425.5**
	Dec/2012	**Empaques de fique**	**1,097.4**	**4,444,032**	**2,481.6**
2013	**Total**		**6,997.2**	**29,867,634**	**16,060.8**
	Jan/2013	**Empaques de fique**	**955.9**	**3,800,412**	**2,146.7**
	Feb/2013	**Empaques de fique**	**917.9**	**3,786,573**	**2,112.3**
	Mar/2013	**Empaques de fique**	**748.6**	**3,086,561**	**1,705.0**
	Apr/2013	**Empaques de fique**	**194.0**	**825,251**	**451.4**
	May/2013	**Empaques de fique**	**329.7**	**1,474,626**	**798.3**
	Jun/2013	**Empaques de fique**	**84.5**	**360,091**	**189.8**

	Jul/2013	**Empaques de fique**	**78.7**	**458,382**	**240.9**
	Aug/2013	**Empaques de fique**	**161.3**	**694,754**	**366.0**
	Sep/2013	**Empaques de fique**	**402.3**	**1,864,540**	**977.5**
	Oct/2013	**Empaques de fique**	**1,244.7**	**5,271,022**	**2,796.2**
	Nov/2013	**Empaques de fique**	**1,160.5**	**5,170,993**	**2,689.7**
	Dec/2013	**Empaques de fique**	**719.0**	**3,074,428**	**1,587.0**
2014	**Total**		**2,965.5**	**13,304,973**	**6,702.0**
	Jan/2014	**Empaques de fique**	**486.1**	**2,155,023**	**1,095.7**
	Feb/2014	**Empaques de fique**	**589.3**	**2,639,656**	**1,288.8**
	Mar/2014	**Empaques de fique**	**798.1**	**3,809,068**	**1,875.6**
	Apr/2014	**Empaques de fique**	**628.1**	**2,711,007**	**1,398.1**
	May/2014	**Empaques de fique**	**300.8**	**1,297,091**	**677.2**
	Jun/2014	**Empaques de fique**	**163.0**	**693,129**	**366.7**
Total			**53,374.9**	**351,119,594**	**182,015.8**

Fuente: Elaboro AGRONET con base en estadísticas del DANE.

De acuerdo a las gráficas y a las tablas señaladas anteriormente observamos que los últimos trimestres del año son los que generan un mayor volumen de producción, esto debido a que la cosecha de fique en Colombia se realiza una vez al año y generalmente se hace en las fechas cercanas al mes de diciembre, ya que en la mayoría de los casos el fique representa un

ahorro o un ingreso extra en las familias campesinas del cual hacen uso por esta época, además el verano en estos meses facilita las labores de cosecha y beneficio del mismo.

La cosecha del café es un factor que afecta el volumen de empaques de fique, estos se encuentran estrechamente relacionados debido a que a mayor volumen de café mayor volumen de sacos de fique, pues como se mencionó anteriormente el café en su mayoría es empacado en sacos elaborados de cabuya, aunque también se encuentra un aspecto contraproducente para la industria fiquera; los agricultores y la mano de obra campesina en la época de cosecha de café se dedican a la recolección del mismo y dejan de lado las labores de cosecha y beneficio del fique, a diferencia del café, el fique no cuenta con un periodo fijo de cosecha o de recolección ya que no se daña ni se madura.

También hay que resaltar que la disminución anual en la producción de empaques de fique está condicionada por la escasez de materia prima a causa de factores mencionados anteriormente como: la floración de los cultivos, la tala de los mismos por las pérdidas generadas por los bajos volúmenes de siembra y la siembra de cultivos ilícitos.

Al analizar el déficit de fibra existente, las proyecciones de producción de fique son críticas, ya que la disponibilidad de fibra cada vez es menor para cubrir la demanda establecida en los sectores industrial y artesanal, lo que a futuro puede obligar a una de las dos partes a cerrar sus puertas o a importar el total de materia prima para abastecer sus necesidades lo que no sería favorable por los altos costos que se tendrían que asumir.

De acuerdo a esto, hay que diseñar un programa que permita compensar la demanda de fibra con la producción local, sin dejar de lado la calidad del producto ni las condiciones de las empresas y las personas que intervienen en los diferentes procesos, pues de no ser así, se presentara un incremento en las importaciones de fibra lo que llevara a la crisis al primer eslabón o a una disminución de la producción de empaques por parte de las industrias del país.

Cuadro 5. Balanza Comercial de la cadena Productiva Nacional del Fique, agregada por producto general. Jan/2008 - Jun/2

Año (Dar clic en el año para ver su detalle)	Mes	Producto General (Dar clic en el producto general para ver el detalle por partida arancelaria.)	Exportaciones Volumen (Ton)	Importaciones Volumen (Ton)	Valor Exportaciones (Miles US$ / FOB)
2009	Total		612.8	350.3	1,346.3
	Jan/2009	Empaques de fique	549.4	247.7	1,215.2
	May/2009	Empaques de fique	63.5	102.6	131.2
2010	Total		2,425.5	985.5	5,069.6
	Feb/2010	Empaques de fique	640.8	126.6	1,318.6
	Mar/2010	Empaques de fique	554.4	236.1	1,137.1
	Apr/2010	Empaques de fique	426.4	116.6	874.2
	May/2010	Empaques de fique	330.7	127.8	720.2
	Jun/2010	Empaques de fique	135.6	122.8	278.8
	Jul/2010	Empaques de fique	96.5	127.8	219.5
	Aug/2010	Empaques de fique	241.1	127.8	521.2
2013	Total		258.9	96.6	564.1
	Sep/2013	Empaques de fique	258.9	96.6	564.1
Total			3,297.2	1,432.4	6,979.9

Año (Dar clic en el año para ver su detalle)	Mes	Valor Importaciones (Miles US$ / FOB)	Balanza Comercial (Miles US$ / FOB)
2009	Total	101.4	1,244.91
	Jan/2009	69.6	1,145.55
	May/2009	31.8	99.36
2010	Total	352.7	4,716.85
	Feb/2010	43.5	1,275.12
	Mar/2010	87.8	1,049.34
	Apr/2010	45.0	829.19
	May/2010	45.0	675.16
	Jun/2010	41.5	237.28
	Jul/2010	45.0	174.55
	Aug/2010	45.0	476.22
2013	Total	50.4	513.65
	Sep/2013	50.4	513.65
Total		504.5	6,475.42

Fuente: Elaboro AGRONET con base en estadísticas del DANE.

La mayoría de la comercialización internacional de fique, tanto importaciones como exportaciones las realizan las pocas compañías nacionales procesadoras de la fibra. Gran parte de las importaciones son de materia prima para suplir la escasez del mercado nacional, mientras que las exportaciones son generalmente empaques que venden las compañías tradicionales al extranjero.

No hay otra fibra nacional que compita con la de fique y Colombia es el primer productor mundial de la misma, pues solo costa rica, ecuador y Venezuela cuentan con algunas variedades y se estima que la producción de cada país es alrededor de 1000 ton/año.

Lo que va corrido de este año 2014 la compañía de empaques ha exportado en los diferentes productos elaborados con fique (sacos, hilos, sogas y telas) un total de 765.865 kg, los principales países de destino son: ecuador, México, panamá, costa rica, Venezuela y Vietnam.

Productos competidores del fique

El yute: es una fibra blanda reconocida como la fibra natural más producida después del algodón, su costo es bajo pues requiere de pocos aportes, tales como fertilizantes o plaguicidas y puede llevarse a cabo en pequeñas explotaciones.

Es un cultivo de secano anual y de trabajo intensivo, por lo que cada vez su producción se concentra más en Bangladesh, India, China, Tailandia. Se usa para empaque, tela, y nuevos desarrollos, tales como geotextiles y base de alfombras.

El sisal: es una fibra dura cuyo mayor productor es Brasil. Su cultivo es realizado por pequeños productores quienes surten a las grandes empresas.

El sisal se usa principalmente para cordelería, pues es muy resistente a la tensión; las nuevas aplicaciones (hilaza para alfombras, pasta para papel y compuestos) requieren de entregas regulares y garantizadas por lo que su mercado sigue creciendo.

China tiene grandes avances en el desarrollo de productos no tradicionales de sisal, tales como cepillos de abrasión, ropa térmica y con el jugo producen hormonas y otros productos farmacéuticos.

Sobre cada una de ellas la fibra de fique (cabuya tiene dos grandes ventajas comparativas y competitivas: por una parte la cabuya no es tan suave como el yute, por lo que en cordelería funciona muy bien. Por otra parte la cabuya no es tan rígida como el sisal, por lo que en empaques funciona muy bien. (Corpoica, 2013)

Empresas transformadoras de fique

En el país hay cuatro empresas transformadoras de fique que representan el eslabón industrial de la cadena para la elaboración y obtención de empaques, cordelería, felpas, entre otros productos. A continuación se realizará una breve descripción de cada una de las empresas.

Compañía de empaques s.a

Compañía de empaques s.a fue constituida hace 75 años en el departamento de Antioquia, esta empresa se creó con el fin de atender la demanda de sacos de fique de los diferentes sectores del país, la empresa cuenta con 400 empleados aproximadamente en la planta de fique y tiene una capacidad instalada diaria para convertir 40 toneladas de fibra seca en los diferentes productos que ofrece en su portafolio, la maquinaria con la cual cuenta la empresa es de origen

escoces y corresponde al año 1970. Compañía de empaques es la empresa más grande en la industria transformadora de fique en nuestro país. (Compañía de empaques s.a, 2002)

Coohilados del fonce ltda.

La empresa es una cooperativa multiactiva productora de empaques, telas, cordeles y sogas de fique, posee una infraestructura y tecnología adecuadas a las exigencias del mercado, posee alrededor de 240 empleados, su capacidad instalada diaria es para 30.000 sacos de café No 8 (800 gr) y 90.000 sacos de papa (entre 250 gr y 300 gr cada saco). su maquinaria es de Inglaterra del año de 1980. (Sena, 2012)

Empaques del cauca S.A

Nace en el año de 1965 con el fin de abastecer las necesidades del mercado y de los diferentes sectores (elaboración de empaques para el arroz del Tolima, el café, azúcar, sal, trigo, maíz y papa principalmente). Cuenta con 280 empleados, tiene una capacidad diaria de producción de 25.000 sacos de café No 8 (800 gr) y 75.000 sacos de papa (entre 250 gr y 300 gr cada saco). El origen de su maquinaria es Irlanda, del año 1960. (Hilanderías Colombia, 2006).

Ecofibras ltda.

Nace en el pequeño poblado de curiti – Santander. Esta empresa tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de los artesanos fiqueros, mediante el trabajo manual del fique y otras fibras textiles naturales. La empresa utiliza tecnologías propias y de transferencia, que les permite incorporar calidad en los productos, así como, realizar diseños tradicionales y contemporáneos. Además elabora productos ecológicos que comercializa a nivel nacional. (Sena, 2012)

Metodología

La presente investigación es de carácter descriptivo, debido a que su propósito es generar un documento para apoyar las labores de la dirección agrícola y ambiental en lo relacionado con el suministro de fique como materia prima para la Compañía de Empaques, buscando aumentar la productividad y eficiencia de la misma. Pero al mismo tiempo tiene un componente experimental con el trabajo de campo, puesto que aborda da los procesos de establecimiento y manejo del cultivo del fique en dos municipios de Antioquia.

Para llevar a cabo el estudio del sector fiquero, levantar los presupuestos y realizar el aporte necesario con lo relacionado con el cultivo, se recurrió a la recolección de información de fuentes primarias y secundarias.

Fuente primaria: (actividad experimental) se realizó el desplazamiento a diferentes zonas fiqueras ubicadas en el suroeste antioqueño con el fin de recolectar directamente los datos para llevar a cabo el desarrollo de la investigación y así poder levantar los presupuestos con mayor exactitud. Durante estas visitas se tomó tiempo en las actividades realizadas por parte de los especialistas en las labores de cosecha, (corte, despunte o despalme, arrume, desfibrado, fermentado, secado y empaque). Además se realizó un estudio de rendimiento de los diferentes biotipos sembrados en la zona.

Las actividades a evaluadas fueron:

1. Rendimiento del personal especializado en las labores de desfibrado en condiciones topográficas complejas y con diferentes escenarios.

2. Análisis de las condiciones del cultivo de fique en los diferentes predios visitados.
3. Toma de datos de Rendimiento de los diferentes biotipos cosechados.

El estudio no contemplo la aplicación de encuestas a los agricultores, parte de la información se recolecto de una de las empresas productora de empaques de fique (Compañía de Empaques s.a.), de información encontrada en diferentes estudios y recopilada de páginas de internet.

Resultados:

Actividad 1. Municipio de Jericó

El municipio de Jericó se encuentra ubicado en el suroeste del departamento de Antioquia, posee una topografía quebrada y montañosa, allí, se encuentran alturas que alcanzan hasta los 2500 metros sobre el nivel del mar.

La economía del municipio se basa en la agricultura, las principales actividades son: café, plátano, tomate y aguacate.

La actividad ganadera también es de gran aporte en el municipio al igual que la industria del cuero.

El fique se siembra en el municipio en los linderos de pequeñas parcelas en su gran mayoría cafeteras y se tiene para generar un ingreso alterno de sus actividades o labores principales, debido a la dificultad que se tiene para el desfibrado el fique no es cosechado y cuando se cosecha, este genera en muchas ocasiones perdidas.

Actividades desarrolladas

Martes, septiembre 16 del 2014

El día martes el desplazamiento a la vereda se realizó a las 12 del día, allí se desarrollaron las actividades que a continuación se mencionan:

Cuadro 6. Desfibrado Septiembre 16 de 2014

nombre	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado	Manojos desfibrados	Numero de pencas por manojo
Andrés Jairo	1:20 pm	1:38 pm	18 min	12	13
Orlando	1:39 pm	2:16 pm	37 min	23	13
Jairo	2:17 pm	2:39 pm	22 min	17	13
pedro	2:40 pm	2:44 pm	4 min	4	12
Tiempo muerto			3 min		
total horas			1 h: 24 min		
Total horas trabajadas			1 h 21 min	56	724

- La actividad se realizó sin previo aviso a los desfibradores para medir el tiempo real de la actividad.
- En la cuadrilla 4 de las 5 personas están capacitadas para realizar la labor de desfibrado, lo que ayuda a aumentar el rendimiento y evita el desgaste de la cuadrilla.
- Los encargados de las labores de corte, arrume y transporte de las hojas ya habían hecho su labor en las horas de la mañana por lo que no se tomó tiempo durante este día.
- Se llegó al acuerdo con los integrantes de la cuadrilla que los manojos se hicieran de 13 pencas cada uno para facilitar el conteo de las hojas.
- El tiempo muerto que se tiene en cuenta es el cambio entre desfibrador y desfibrador. (19 minutos)

Sacudida y raleo:

Se sacudieron 220 manojos por 1 persona en 2 horas.

Recolección y empaque de fibra seca:

- Hora de inicio: 4:23 pm
- Hora final: 4:43 pm
- Tiempo total: 20 minutos

Esta labor la realizaron 4 personas, en total se recogieron 220 manojos que posteriormente se empacaron en 3 pacas o bultos de fibra seca en escoba.

Miércoles 17 de Septiembre de 2014

Cuadro 7. Desfibrado 17 de Septiembre 2014

Nombre	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado
Wilmer	6:47am	7:48 am	**61 min**
pedro	7:49 am	8:06 am	**17 min**
desayuno	8:07 am	8:39am	**32 min**
pedro	8:40 am	8:59 am	**19 min**
Problemas con la maquina	9:00 am	9:10 am	**10 min**
pedro	9:10 am	9:14 am	**4 min**
Orlando	9:15 am	9:57 am	**42 min**
Wilmer	9:58 am	11:03 am	**5 min**
pedro	11:04am	12:04 pm	**60 min**
almuerzo	12:06pm	12:53pm	**47 min**
Wilmer	12:56pm	1:43 pm	**47 min**
Desarmado de máquina y transporte	1:45 pm	2:07 pm	**22 min**
Armada maquina	2:09pm	2:38pm	**29 min**
Wilmer	2:40pm	2:56 pm	**16 min**
pedro	2:57 pm	3:40 pm	**43 min**
Total tiempo			**7h:51 min**
Tiempo muerto			**1 h: 17 min**
Tiempo trabajo			**6 h :34 min**

Tiempo de trabajo	Manojos desfibrados	Pencas por manojo	Total pencas desfibradas
6h: 34min	**261**	**13**	**3393**

Cuadro 8. Corte, arrume y transporte hasta la maquina

lotes	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado	Plantas cortadas	Numero de hojas	Número de personas
Lote 1 (corte, arrume, transporte	6:24am	8:07am	103 min	44	1144	2
desayuno	8:07am	8:39 am	32 min			
Lote 2 (solo corte)	8:40 am	10:26 am	106 min	31	806	3
lote 2 (arrume y transporte	10:30 am	10:56 am	26 min		806	3
Lote 3 (corte, arrume, transporte	11:03 am	12:04 pm	61 min	16	416	2
almuerzo	12:06pm	12:53pm	47 min			
Lote 4 (corte, arrume, transporte	1:15pm	1:27 pm	12 min	5	130	3
Lote 5 (corte arrume, transporte	1:33pm	2:58pm	85 min	37	962	3
Lote 6 corte, arrume transport	2:40pm	3:41 pm	61 min	22	572	2

	Tiempo total	Tiempo muerto	Tiempo trabajado	Plantas cortadas	Hojas cortadas	
Total	557 min	121 min	7h:16min	155	4030	

- En el tiempo muerto también fueron tenidos en cuenta 42 minutos acumulados en el desplazamiento de los cortadores a los otros lotes.

- Los tiempos en los lotes varían de acuerdo a la topografía del mismo, a la facilidad para el ingreso de los cortadores y la maleza que rodeaba las plantas. Mas adelantes se mostraran fotografías de los lotes.

- Cada planta tenía un promedio de 26 pencas. para estos datos tuvimos en cuenta que los manojos eran de 13 pencas cada uno, multiplicamos el número de pencas por manojos y lo dividimos por el número de plantas cortadas.

Sacudida y raleo

Se sacudieron 202 manojos entre 2 personas en 1h: 5 min

Transporte de los manojos al tanque de fermentación

Hora de inicio: 3:49 pm

Hora final: 4:10 pm

Tiempo total: 21 min

Manojos transportados 261

Fotografías de la actividad 1.

Foto 1. Toma de tiempo del desfibrado

Foto 2. Conteo de pencas para elaboración de manojos

Foto 3. Transporte de la fibra al tanque de fermentación

Foto 4. recoleccion de fibra

Foto 5. Empaque de la fibra (empaque escoba)

Foto 6. Corte

Foto 7. Despalme

Conclusiones actividad 1

Se dificulta cumplir la meta propuesta por la compañía (3828 Kg de fibra /mes) ya que como se mencionó anteriormente el peso de la variedad ceniza es poco con respecto a otras variedades, de 3 manojos o 39 hojas salen 1,5 kg de fibra seca aproximadamente.

Los cultivos a los cuales asiste la cuadrilla se encuentran en una topografía compleja y poseen caminos que impiden el transporte rápido y fácil de las hojas y la máquina, lo que hace la labor más tediosa y de menor rendimiento.

La mayoría de cultivos no se desfibraban desde hace 2 años como mínimo, las labores de mantenimiento tampoco se realizaban correctamente por lo que a los desfibradores les tocaba realizar más esfuerzo.

Se encontró un volumen significativo de hojas malas debido a que no se cosecharon en el momento adecuado, además el tamaño de algunas hacían las labores más difíciles.

La cuadrilla se encuentra altamente capacitada y posee una ventaja competitiva frente a las cuadrillas del departamento de Antioquia.

Actividad 2. Municipio de Jardín

El municipio de jardín se encuentra localizado en la región del suroeste del departamento de Antioquia entre un ramal de la cordillera occidental y el rio san juan, posee un territorio quebrado y una extensión de 224 km cuadrados, la altitud de la cabecera municipal es de 1750 m.s.n.m. su temperatura media es de 19 °C. En la actualidad, su principal producto es el café con 1700 hectáreas de cultivo, seguido del plátano con proporciones iguales, la caña de azúcar con 45 hectáreas, el lulo con 42 hectáreas y el frijol con un total de 35 hectáreas.

El cultivo de fique ha ido desapareciendo a lo largo del tiempo en la zona, esto debido a que según dicen los agricultores no hay facilidad para la comercialización de la fibra.

Actividades desarrolladas

Martes, 14 de octubre del 2014

El día martes las labores se iniciaron a las 8:40 a.m. por motivo de lluvias, la jornada se realizó de la siguiente manera: (biotipo bordo de oro).

Cuadro 9. Corte

lotes	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado	Plantas cortadas	Numero de hojas	Número de personas
Lote 1 Corte, arrume y transporte	8:40 am	12:15pm	215 min	58	1.008	2
Lote 2 (arrume, corte, transport	1:00 pm	3:39 pm	159 min	81	1458	2
almuerzo	12:15 pm	1:00 pm	45 min			

Tiempo total	Tiempo muerto	Tiempo trabajado	Plantas cortadas	Hojas cortadas
419 min	45 min	6 h: 14min	139	2466

- Los lotes 1 y 2 se encontraban bajo sombra, (en estos lotes habían cultivos de café, plátano y eucalipto), debido a esto notamos que las hojas de las plantas de fique se encontraban biches, es decir en su mayoría estaban compuestas por jugo y muy bajo contenido de fibra, además el volumen de hojas por planta era poco (18 pencas por planta).
- Todo el cultivo se encontraba establecido con el biotipo bordo de oro, al cultivo se le realizaron labores de cosecha por primera vez.
- En la finca hay alrededor de 1000 plantas de las cuales ninguna presenta floración aun.

Cuadro 10. Desfibrado

nombre	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado
Wilmer	8:40 am	9:42 am	62 min
pedro	9:43 am	10:50 am	67 min
Wilmer	10:53 am	11:35 am	42 min
pedro	11:36 am	12:15 pm	39 min
almuerzo	12:15 pm	1:08 pm	53 min
Wilmer	1:09 pm	2:01 pm	52 min
pedro	2:02 pm	2:54 pm	52 min
Wilmer	2:54 pm	3:55 pm	61 min
Tiempo muerto			50 min
Total horas			7h: 58 min
Horas trabajadas(total horas menos tiempo muerto)			**7h:08 min**

Total horas trabajadas	Manojos desfibrados	Pencas por manojo	Total pencas
7h: 08 min	**134**	**18**	**2412**

Miércoles 15 de Octubre de 2014

Cuadro 11. Corte

corte	Hora de inicio	Hora final	Tiempo trabajado	Número de personas
Corte	7:48 a. m.	8:04 a. m.	16 min	2
desayuno	8:04 a. m.	8:45 a. m.	41 min	
corte	8:51 a. m.	12:08 p. m.	17 min	2
almuerzo	12:08 p. m.	1:04 p. m.	56 min	2
corte	1:04 p. m.	4:15 p. m.	191 min	2
Total tiempo			5 h: 21 min	
Tiempo muerto			47 min	
Tiempo trabajado			4:34 min	

Tiempo trabajado	Plantas cortadas	Numero de hojas	Número de personas
4h:34 min	105	2730	2

En el cultivo de jardín los cortadores siempre llevaban ventaja sobre los desfibradores, se cortaba y se arrumaba por lotes para luego transportar la maquina al lugar de arrume.

Las labores de corte se facilitaban ya que el cultivo se encontraba en buenas condiciones, además las plantas estaban sembradas en doble surco lo que permite un mejor rendimiento.

Cuadro 12. Desfibrado

Nombre	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado
pedro	6:39am	7:21 a. m.	**42 min**
Transporte de maquina lote 3	7:23 a. m.	7:59 a. m.	**36 min**
desayuno	8:04 a. m.	8:45am	**41 min**
Jairo	8:51 a. m.	9:25 a. m.	**34 min**
Wilmer	9:26 a. m.	10:20 a. m.	**54 min**
pedro	10:21 a. m.	10:49 a. m.	**28 min**
Desarme maquina transporte y armada	10:50 a. m.	11:41 a. m.	**51 min**

Nombre	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado
pedro	11:42 a. m.	12:02 a. m.	**20 min**
almuerzo	12:08am	1:04 p. m.	**56 min**
Jairo	1:05pm	1:31pm	**26 min**
Wilmer	1:32pm	2:04 p. m.	**32 min**
lluvia	2:04 p. m.	3:15 p. m.	**71 min**
Wilmer	3:15pm	4:20pm	**65 min**
Total tiempo			**9h:16 min**
Tiempo muerto			**3h 13 min**
Tiempo trabajo			**6 h :03 min**

Tiempo de trabajo	Manojos desfibrados	Pencas por manojo	Total pencas desfibradas
6h: 03min	**197**	**18**	**3546**

En el tiempo muerto también fueron tenidos en cuenta 25 minutos acumulados en el cambio entre desfibradores y las otras actividades.

Cuadro 13 Extendida de cabuya

actividad	Hora inicio	Hora final	Tiempo trabajado	Número de personas
extendida	6:39 am	6:48 am	9 min	2
Se detuvo la actividad para arreglar secadero	6:48 am	7:01 am	12 min	2
extendida	7:02 am	7:33 am	31 min	2

Tiempo trabajado	Total manojos extendidos
40 min	134

Sacudida y raleo

- Inicio: 10:20 am
- Final: 12:00 pm
- Número de personas: 1
- Total de manojos: 105

Fotografías de la actividad 2.

Foto 8. Biotipo bordo de oro, en lindero y establecido bajo sombra

Foto 9. Cantidad de fibra obtenida de una penca de bordo de oro

Foto 10. Sacudida, raleo y extendida

Foto 11. Arrume de pencas

Conclusiones actividad 2

- A pesar de que las labores en el municipio de jardín se vieron afectadas por el invierno y las jornadas eran más cortas que en Jericó, se vio mayor rendimiento en las actividades, ya que el cultivo se encontraba limpio y en óptimas condiciones.

- El biotipo bordo de oro presenta un mayor rendimiento en cuanto a fibra seca que la variedad ceniza trabajada en Jericó, se realizó la comparación de 36 pencas del biotipo ceniza y 36 pencas del biotipo bordo de oro, sus pesos fueron 1519 Gr y 2877 Gr respectivamente.

- En el cultivo del municipio de jardín encontramos dos escenarios, el primero unas plantas de fique establecidas bajo sombra en el cual pudimos apreciar la baja calidad y la poca cantidad de fibra extraída de la penca, además un volumen inferior de producción de pencas por planta con respecto a las plantas sembradas bajo plena luz del sol. El segundo escenario unas plantas sembradas bajo poca sombra, estas poseían un tamaño superior en hojas y en volumen de pencas por planta que las de sombra.

- Se realizó la medición de consumo de combustible en la labor de desfibrado y se llegó a la conclusión que para extraer 93 kg de fibra

- Seca del biotipo bordo de oro es necesario un galón de a.c.p.m

- Se realizó el pesaje de 56 pencas del biotipo bordo de oro en primera producción y bajo sombra y dio como resultado 1.5 kg, mientras que 19 pencas de la misma pero bajo óptimas condiciones dio como resultado 1.5 kg.

Costos del establecimiento del cultivo de fique

A continuación se mostraran los presupuestos y las diferentes tablas de costos elaboradas por el departamento de dirección agrícola con base en la información suministrada y recolectada de diferentes medios.

Cuadro 14 Costos y presupuesto del establecimiento del cultivo de fique

Actividades	unidad	MES-1				mes-2			
		cantidad	precio/ costo	duracion (dias)	TOTAL	cantidad	precio/ costo	duracion (dias)	total
mano de obra		1W- 700 PLANTAS/dia							
PREPARACION DE TERRENO	jornal	6	$ 35,000	26	$ 5,460,000				
enmienda	jornal	6	$ 35,000	26	$ 5,460,000	6	$ 35,000	26	$ 5,460,000
llenado de bolsa	jornal	5	$ 35,000	26	$ 4,550,000	5	$ 35,000	26	$ 4,550,000
siembra de plantulas	jornal	4	$ 35,000	26	$ 3,640,000	4	$ 35,000	26	$ 3,640,000
resiembra		1	$ 35,000	1	$ 35,000	1	$ 35,000	1	$ 35,000
riego	jornal	4	$ 35,000	1	$ 140,000	8	$ 35,000	1	$ 280,000
fertilizacion	jornal	4	$ 35,000	1	$ 140,000	8	$ 35,000	1	$ 280,000
mantenimiento	jornal	10	$ 35,000	1	$ 350,000	20	$ 35,000	1	$ 700,000
estraccion y transporte de bolsas	jornal				$ -				$ -
total		40	$ 280,000	30	$ 19,775,000	52	$ 245,000	82	$ 14,945,000
insumos									
bolsas	pulgadas	105,000	$ 6		$ 664,650	105,000	$ 6		$ 664,650
tierra negra -arena	tonelada	100	$ 15,000		$ 1,500,000	100	$ 15,000		$ 1,500,000
cascarilla de arroz	bulto		$ 9,000		$ -		$ 9,000		$ -
herbicida	lts				$ -				$ -
insecticida (roxion)	lts	2.5	$ 28,500		$ 71,250				$ -
fungicida (score)	lts	2.5	$ 30,000		$ 75,000				$ -
cal	bulto		$ 23,500		$ -		$ 5,000		$ -
abono organico	kilo	21000	$ 240		$ 5,040,000	21000	$ 240		$ 5,040,000

Continuación Cuadro 14

Actividades	unidad	mes-3				mes-4			
		cantidad	precio/ costo	duracion (dias)	total	cantidad	precio/ costo	duracion (dias)	total
mano de obra									
PREPARACION DE TERRENO	jornal								
enmienda	jornal	6	$ 35,000	26	$ 5,460,000	6	$ 35,000	26	$ 5,460,000
llenado de bolsa	jornal	5	$ 35,000	26	$ 4,550,000	5	$ 35,000	26	$ 4,550,000
siembra de plantulas	jornal	4	$ 35,000	26	$ 3,640,000	4	$ 35,000	26	$ 3,640,000
resiembra		1	$ 35,000	1	$ 35,000	1	$ 35,000	1	$ 35,000
riego	jornal	12	$ 35,000	1	$ 420,000	16	$ 35,000	1	$ 560,000
fertilizacion	jornal	12	$ 35,000	1	$ 420,000	16	$ 35,000	1	$ 560,000
mantenimiento	jornal	30	$ 35,000	1	$ 1,050,000	40	$ 35,000	1	$ 1,400,000
estraccion y transporte de bolsas	jornal				$ -				
total		70	$ 245,000	82	$ 15,575,000	88	$ 245,000	82	$ 16,205,000
insumos									
bolsas	pulgadas	105,000	$ 6		$ 664,650	105,000	$ 6		$ 664,650
tierra negra -arena	tonelada	100	$ 15,000		$ 1,500,000	100	$ 15,000		$ 1,500,000
cascarilla de arroz	bulto		$ 9,000		$ -		$ 9,000		$ -
herbicida	lts				$ -				$ -
insecticida (roxion)	lts				$ -				$ -
fungicida (score)	lts				$ -				$ -
cal	bulto		$ 5,000		$ -		$ 5,000		$ -
abono organico	kilo	21000	$ 240		$ 5,040,000	21000	$ 240		$ 5,040,000

Actividades	unidad	mes-5				mes-6			
		cantidad	precio/ costo	duracion (dias)	total	cantidad	precio/ costo	duracion (dias)	total
mano de obra									
PREPARACION DE TERRENO	jornal								
enmienda	jornal	6	$ 35,000	26	$ 5,460,000	6	$ 35,000	26	$ 5,460,000
llenado de bolsa	jornal	5	$ 35,000	26	$ 4,550,000	5	$ 35,000	26	$ 4,550,000
siembra de plantulas	jornal	4	$ 35,000	26	$ 3,640,000	4	$ 35,000	26	$ 3,640,000
resiembra		1	$ 35,000	1	$ 35,000	1	$ 35,000	1	$ 35,000
riego	jornal	16	$ 35,000	1	$ 560,000	16	$ 35,000	1	$ 560,000
fertilizacion	jornal	16	$ 35,000	1	$ 560,000	16	$ 35,000	1	$ 560,000
mantenimiento	jornal	40	$ 35,000	1	$ 1,400,000	40	$ 35,000	1	$ 1,400,000
estraccion y transporte de bolsas	jornal								
total		88	$ 245,000	82	$ 16,205,000	88	$ 245,000	82	$ 16,205,000
insumos									
bolsas	pulgadas	105,000	$ 6		$ 664,650	105,000	$ 6		$ 664,650
tierra negra -arena	tonelada	100	$ 15,000		$ 1,500,000	100	$ 15,000		$ 1,500,000
cascarilla de arroz	bulto		$ 9,000		$ -		$ 9,000		$ -
herbicida	lts								$ -
insecticida (roxion)	lts	2.5	$ 28,500		$ 71,250				$ -
fungicida (score)	lts	2.5	$ 150,000		$ 375,000				$ -
cal	bulto		$ 5,000				$ 5,000		
abono organico	kilo	21000	$ 240		$ 5,040,000	21000	$ 240		$ 5,040,000

En el cuadro anterior se muestran los costos de mano de obra, los jornales necesarios y los insumos para el establecimiento de semilleros de 100.000 bulbillos mensuales.

Cuadro 15. Costos para el establecimiento de 550 h para los primeros 5 años del cultivo

COSTOS ESTABLECIMIENTO									
AREA CULTIVO Has	550								
Plantas /Ha	2660								
Factor prestacional mano de obra	1.53								
RUBRO	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INSUMOS									
Semilla de fique	Bulbillos	1,463,000	70	102,410,000	102,410,000	10,548,230	10,910,034	11,306,069	11,699,520
Bolsas Almacigo 12,5 cm X 22,5 cm	Bolsa	1,463,000	7	10,241,000	10,241,000	1,054,823	1,091,003	1,130,607	1,169,952
Materia orgánica	Kg	1,755,600	100	175,560,000	175,560,000	150,689,000	155,857,633	161,515,265	167,135,996
Enmienda	Kg	1,755,600	470	825,132,000	825,132,000	708,238,300	732,530,874	759,121,744	785,539,181
Fungicidas	Lt	11	30,000	330,000	330,000	339,900	351,559	364,320	376,998
Insecticidas	Lt	11	29,000	319,000	319,000	32,857	33,984	35,218	36,443
Combustible	galon	2,200	9,500	20,900,000	20,900,000	21,527,000	22,265,376	23,073,609	23,876,571
TOTAL INSUMOS				**1,134,892,000**	**1,134,892,000**	**892,430,110**	**923,040,463**	**956,546,832**	**989,834,661**

Continuación cuadro 15

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS									
Azadon		28	12,000	330,000	66,000	67,980	70,312	72,864	75,400
Pala		11	15,000	165,000	165,000	169,950	175,779	182,160	188,499
Pala jardinera (llenado Bolsas)		55	9,000	495,000	495,000	50,985	52,734	54,648	56,550
Carretilla		22	130,000	2,860,000	2,860,000	294,580	304,684	315,744	326,732
Guadañadora		28	700,000	19,250,000	3,850,000	3,965,500	4,101,517	4,250,402	4,398,316
Machete		22	9,000	198,000	198,000	203,940	210,935	218,592	226,199
Bomba de espalda		11	100,000	1,100,000	220,000	226,600	234,372	242,880	251,332
Motobomba y motor		27.5	2,000,000	55,000,000	11,000,000	11,330,000	11,718,619	12,144,005	12,566,616
Manguera agricola 1/2 Pulgada	rollo X100 m	110	70,000	7,700,000	1,540,000	1,586,200	1,640,607	1,700,161	1,759,326
Aspersores riego semillero	Unidad	244	7,500	1,828,750	1,828,750	188,361	194,822	201,894	208,920
Alambre calibre 14	Kg	1,170	4,000	4,681,600	4,681,600	4,822,048	4,987,444	2,584,244	2,674,176
Listones de madera	Unidad	4,682	5,000	23,408,000	23,408,000	24,110,240	24,937,221	12,921,221	13,370,880
Grapas y clavos	Kg	1170	5,000	5,852,000	5,852,000	6,027,560	6,234,305	3,230,305	3,342,720
Grasa	Kg	550	8,000	4,400,000	4,400,000	4,532,000	4,687,448	4,857,602	5,026,646
Aceite motor	Cuarto	48	21,000	1,008,000	1,008,000	1,038,240	1,073,852	1,112,832	1,151,559
Cuchillos	unidad	101	7,000	706,276	706,276	727,464	752,416	779,729	806,863
Limas	Unidad	303	2,200	665,917	665,917	685,895	709,421	735,173	760,757
Kit herramienta desfibradora	Kit	1	100,000	100,000	100,000	103,000	106,533	22,080	22,848
EPP	Kit	178	60,000	10,684,855	10,684,855	11,005,400	11,382,886	11,796,084	12,206,588
Tanque plastico bajito 1000 lt	Tanque	31	300,000	9,166,667	1,833,333	1,888,333	1,953,103	2,024,001	2,094,436
Tanque plastico 2000 lt	Tanque	27.5	300,000	8,250,000	1,650,000	1,699,500	1,757,793	1,821,601	1,884,992
TOTAL HERRAMIENTAS				**157,850,064**	**23,872,750**	**19,783,596**	**20,462,174**	**61,268,223**	**63,400,357**

SERVICIOS									
Mantenimiento construcciones	%	1%	1,100,000,000	11,000,000	11,000,000	11,330,000	11,718,619	12,144,005	12,566,616
Mentenimiento Vías	%	10%	220,000,000	22,000,000	22,000,000	22,660,000	23,437,238	24,288,010	25,133,232
Mantenimiento Desfibradora	%	5%	97,777,778	4,888,889	4,888,889	5,035,556	5,208,275	5,397,335	5,585,163
Mantenimiento motor	%	5%	45,833,333	2,291,667	2,291,667	2,360,417	2,441,379	2,530,001	2,618,045
Transporte insumos	Viaje	220	100,000	22,000,000	22,000,000	22,660,000	23,437,238	24,288,010	25,133,232
Analisis de suelos	analisis	27.5	100,000	2,750,000	2,750,000	2,832,500	2,929,655	3,036,001	3,141,654
servicios publicos		12	11,000,000	132,000,000	132,000,000	135,960,000	140,623,428	145,728,058	150,799,395
TOTAL SERVICIOS				**196,930,556**	**189,750,000**	**192,610,000**	**199,216,523**	**217,411,421**	**221,835,684**

INVERSIONES									
Desfibradora	Unidad	31	3,200,000	97,777,778	9,777,778	10,071,111	10,416,550	10,794,671	11,170,326
Motor	Unidad	31	1,500,000	45,833,333	9,166,667	9,441,667	9,765,516	10,120,004	10,472,180
vías	Km	55	4,000,000	220,000,000	11,000,000	11,330,000	11,718,619	12,144,005	12,566,616
Bodegas y construcciones	m2	1100	1,000,000	1,100,000,000	55,000,000	56,650,000	58,593,095	60,720,024	62,833,081
TOTAL INVERSIONES				**1,463,611,111**	**66,000,000**	**67,980,000**	**70,311,714**	**93,778,704**	**97,042,203**
IMPREVISTOS				**237,993,948**	**107,459,957**	**64,626,838**	**66,843,538**	**132,036,525**	**136,474,313**
TOTAL COSTO PRODUCCIÓN				**4,997,872,912**	**2,256,659,100**	**1,357,163,594**	**1,403,714,305**	**2,772,767,027**	**2,865,960,583**
TOTAL /HA				**9,087,042**	**4,103,017**	**2,467,570**	**2,552,208**	**5,041,395**	**5,210,837**
Costo/Kg					**-**	-	-	2,708	1,959
TOTAL INGRESO					-	-	-	2,011,147,440	2,968,740,928
TOTAL GASTO					2,256,659,100	1,357,163,594	1,403,714,305	2,772,767,027	2,865,960,583
FLUJO ANUAL					- 2,256,659,100	- 1,357,163,594	- 1,403,714,305	- 761,619,588	102,780,345
FLUJO ACUMULADO					- 2,256,659,100	- 3,613,822,694	- 5,017,536,999	- 5,779,156,586	- 5,676,376,242
					1542.487423				3,782.40

Fuente: dirección agrícola- compañía de empaques S. A, 2014

Los costos de producción para el establecimiento del cultivo se realizaron de acuerdo a resultados obtenidos previamente por los diferentes técnicos de campo con los que cuenta la compañía. Véase el cuadro siguiente

Cuadro 16. Proyección de la producción y el precio del fique a 2030

PROYECCIÓN IPC		precio fique	Producción fique Kg	bagazos Kg	Jugos Kg
año	%				
2015	1.03	1,771			
2016	1.0343	1,831			
2017	1.0363	1,898			
2018	1.0348	1,964	1,024,100	8,704,850	4,864,475
2019	1.0333	2,029	1,463,000	12,435,500	6,949,250
2020	1.0319	2,094	2,194,500	18,653,250	10,423,875
2021	1.0319	2,161	2,633,400	22,383,900	12,508,650
2022	1.03	2,226	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2023	1.03	2,292	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2024	1.03	2,361	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2025	1.03	2,432	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2026	1.03	2,505	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2027	1.03	2,580	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2028	1.03	2,657	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2029	1.03	2,737	2,926,000	24,871,000	13,898,500
2030	1.03	2,819	2,926,000	24,871,000	13,898,500

Guía para la siembra de fique en bolsas

Como resultado de los trabajos de campo, la siguiente guía es producto del autor.

Siembra de plántulas de fique en bolsa

Localización del terreno

Se debe hacer una localización adecuada del terreno. Su ubicación puede facilitar el manejo y ayuda a reducir los costos de inversión a mediano o largo plazo del proyecto.

Los aspectos a tener en cuenta para la selección del terreno de un vivero en bolsa son:

- Sustrato disponible a una distancia adecuada que la economía del proyecto lo permita.
- Buenas condiciones de acceso tanto para vehículo de transporte como para personal de trabajo.
- Suelo permeable y con buen drenaje
- Área expuesta a la luz solar y libre de materiales o escombro que puedan afectar el crecimiento adecuado de las plántulas.
- Cercanía de una fuente de agua para garantizar el riego necesario a las plántulas

Suelo lo más plano posible o con una pendiente no mayor al 5% para evitar erosión.

Preparación del terreno.

Es un proceso de desinfección ecológico del suelo, en este, se utilizan los rayos solares para tratar el suelo mediante el calor húmedo contra los organismos identificados como patógenos para la planta de fique durante las primeras semanas de desarrollo.

Para este proceso se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Una limpieza total de la parcela y una eliminación de todo resto de la vegetación que allí se encuentra.
- Realizar una aplicación de herbicida al menos 15 días antes del llenado de las bolsas.
- Cercar de forma adecuada el lugar en el que se va a establecer el semillero con bolsas para evitar el acceso de semovientes que puedan ocasionar pérdidas o daños en las plántulas.
- Este proceso tiene como fin la destrucción y eliminación de los microorganismos y organismos perjudiciales para la planta como: bacterias, hongos, nematodos, caracoles, babosas y gusanos.

- Trazo o encarrilados de bolsas
- Las bolsas se encarrilan en eras de 1.20 m de ancho por 10 a 15 m de largo, cada era debe separarse unos 40 cm una de la otra, dejando espacio suficiente para caminar entre ellas, observación
- En cada bolsa se siembra un bulbillo seleccionado, colocándolo de forma que la base del bulbillo haga contacto con la tierra.

Bolsas

- Las dimensiones de la bolsa que se va a utilizar para el cultivo de fique son: 12.5 cm de ancho y 22. 5 cm de largo
- Las bolsas deben estar perforadas con agujeros de 2 mm de diámetro en el fondo y 8 agujeros laterales como mínimo.
- La bolsa debe tener de altura un poco más para garantizar que se sostenga luego de estar llena.

Sustrato

- Las bolsas se llenan con un sustrato de tierra abonada de acuerdo a los requerimientos minerales de la planta. (En el caso en particular las bolsas deben llenarse con 750 Gr de sustrato de los cuales 250 gr son materia orgánica)
- Se debe tener en cuenta cierto grado de suelo arcilloso en el sustrato para facilitar el transporte de las bolsas y que estas no se deshagan

Llenado de bolsas

- Este se efectúa sin compactar excesivamente, pero sí de manera normal, es recomendable sacudir al menos 3 veces para evitar espacios de aire
- Existen varios métodos para el llenado de bolsas, entre ellos, cucharones o tubos de

PVC

- Un hombre puede llenar en promedio 600 bolsas diarias
- Control de malezas
- Se efectúa manualmente en el interior de la bolsa y químicamente en los pasillos con herbicidas
- El mantenimiento de un vivero de 1 h requiere de 4 hombres una vez por semana,
- una persona 4 días de la semana.

Riego (2 veces por semana)

- Considerando que la necesidad de agua es fundamental durante esta etapa, se recomienda regar 2 veces por semana y en las horas menos calurosas del día (mañana temprano o última hora de la tarde)

- El sistema de riego más recomendado es por aspersión. En caso de practicarse un riego directo a la bolsa, ésta tiene que recibir un promedio de 6 litros/mes.

- El seguimiento del riego tiene que ser estricto teniendo en cuenta la rapidez de crecimiento y el volumen de tierra reducido de que disponen las plantas.

Establecimiento del cultivo

Este proceso le permite al agricultor preparar el terreno para dejarlo en las condiciones técnicas necesarias, para el trasplante de plántulas de fique al lugar definitivo

Estas son las siguientes labores a realizar durante el establecimiento del cultivo:

Análisis de suelo:

Antes de establecer el cultivo es necesario realizar el análisis de suelo para determinar las características físicos químicos y nutricionales del suelo, de acuerdo a las necesidades y requerimientos se aplica fertilizantes o se aplica abono orgánico a la planta.

Preparación del terreno

Esta depende de varios factores:

- Las condiciones del suelo
- El clima de la región
- El uso actual de la tierra
- Disponibilidad de la mano de obra

Factores ideales para la siembra de fique:

- Suelos profundos, sueltos y bien drenados

- Es recomendable hacer una labor de labranza mínima

Limpieza del terreno:

El cultivo de fique es muy exigente con los requerimientos de luz, esto hace necesario realizar limpias de arbustos, árboles o plantas que puedan competir con el cultivo en la búsqueda de luz y nutrientes.

Trazado del terreno:

Está relacionado con diferentes factores como:

- Fertilidad del suelo
- Topografía del terreno

Variedad a sembrar y piso térmico.

La mayor parte de los cultivos de fique se encuentran en las zonas de ladera de las cordilleras. Las laderas son propensas a la erosión y por esta razón deben tenerse cuidados especiales durante la preparación y trazado.

Sistemas de trazado:

Trazados en cuadro y en triangulo: (tresbolillo): son recomendables para terrenos planos o con topografías menores a 5 % de pendiente o inclinación.

Trazado en curvas a nivel o en hileras: en esta se dejan mayores distancias entre hileras que entre plantas de la misma hilera, esta técnica es muy utilizada en terrenos de ladera y ayuda a prevenir la erosión, además permite el establecimiento de barreras vivas, barreras de contención y acequias de ladera

Trazado en franjas múltiples a nivel: es recomendado para terrenos con pendientes importantes. Consiste en sembrar varias hileras a la misma distancia de la siembra de las plantas.

Hoyado del terreno: se recomienda abrir hoyos de 25 x 25 x 25 cm, el hoyo se debe repicar y dejar en el fondo la capa removida. Se deben aplicar de acuerdo a las necesidades de 1 a 3 kg de abono orgánico por hueco.

Las distancias recomendadas para las zonas productoras de fique son: 1.5 m entre plantas(a tres bolillos, doble surco) y 3.5m entre calles

Mantenimiento del cultivo: durante el primero, segundo y tercer año se reducen las labores del cultivo a manejo de malezas, aplicación de abono orgánico y a la poda y retiro de las hojas bajeras

Manejo de malezas: se puede emplear el sistema de plateo o de desyerba general en el cultivo

Plateo a cada sitio: consiste en mantener libre de malezas 50 cm alrededor de la planta (2 primeros años). Realizar por lo menos 3 plateos al año.

Desbajerada: debe realizarse durante el segundo y tercer año, es necesario que cada q se platee la planta se eliminen las hojas sobre maduradas o deterioradas y que puedan perjudicar la planta.

Conclusiones y Recomendaciones

El sector fiquero en Colombia puede llegar a ser muy promisorio en el futuro, ya que las tendencias de los mercados verdes y orgánicos a nivel internacional van en aumento, esto hace de esta planta un producto potencial, al cual se le pueden dar una gran variedad de usos agroindustriales para su aprovechamiento, además la fibra natural posee excelentes características para la elaboración de empaques para los principales productos de exportación que tiene el país.

Sin embargo, el bajo volumen de siembra, la poca tecnificación, la escasez de mano de obra calificada del sector y la falta de investigación hacen que el cultivo de fique en el presente sea poco rentable y cada día son más los agricultores que desisten de cultivar la planta.

Para impulsar el sector, la dirección agrícola de la compañía de empaques S. A está desarrollando diferentes estrategias dentro de las cuales se destaca la conformación de núcleos no menores a 10 hectáreas o 25.000 plantas, este núcleo puede estar conformado bien sea por uno o varios agricultores, para esto se debe considerar que la distancia entre parcelas no debe superar los 5 km para facilitar las labores de cosecha y el transporte de la máquina, al mismo tiempo se introducirán en el sector nuevas máquinas industriales con el fin de facilitar las labores de desfibrado y aumentar el rendimiento.

Por otra parte, a nivel regional existen instituciones entre las cuales se encuentra asdefique que busca liderar un proceso gremial, esta no cuenta con un trabajo de base o bien estructurado, por lo cual, en este momento su representatividad y cobertura es muy baja, además es demasiado débil, lo que impide y dificulta el crecimiento y aprovechamiento de los

programas de desarrollo al sector implementado por diferentes entidades de tipo departamental y nacional.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente es indispensable crear una empresa o fortalecer las que se encuentran en funcionamiento para lograr integrar a los agricultores de tal forma que se puedan aprovechar de manera eficiente los recursos que se encuentran a disposición del gremio.

También hay que mencionar que tanto la agricultura como cualquier otra industria sea cual sea su finalidad, genera toneladas de residuos o desechos a expensas de producir alimentos y otros productos, Lo que conlleva a prestar una especial atención a este aspecto que al final de la cadena productiva representa un punto crítico, una de las opciones más fáciles es eliminarlos, Sin embargo si se reconsidera la opción se podrán encontrar ideas más sostenibles y más viables económicamente, como lo es convertir algo que es considerado como residuo o desecho en un nuevo producto que sea útil para alguien, para otra industria o para la sociedad.

Este es el caso del fique, se debe buscar una manera de aprovechar los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de desfibrado, pues hay estudios que indican que a partir de estos residuos se pueden generar productos como jabones, shampoo, maquillaje, herbicidas, fertilizantes y abono orgánico, entre otros.

A futuro hay que pensar que si se le da un mejor aprovechamiento a la hoja de fique y se utiliza al menos el 50% de la totalidad de su masa el cultivo será más lucrativo lo que hará que los agricultores se motiven nuevamente a sembrar fique.

Finalmente es necesario considerar que para ser competitivos y para lograr la evolución y el desarrollo del sector es indispensable invertir y trabajar de la mano de grupos de investigación que permitan saber con exactitud cuáles son los biotipos que mejor se adaptan a nuestras

condiciones, como evitar la floración y como aumentar el rendimiento por planta, esto podrá brindar ventajas comparativas en un marco internacional.

Referencias

Fidamerica, (2014). *Sistematización de experiencias "inserción en los mercados de los pequeños productores y artesanos de fique en Colombia.* Recuperado de: http://www.fidamerica.org/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc_1385.pdf /.

Pérez, Jorge. (1974). *El Fique su Taxonomía Cultivo y Tecnología*. Medellín: Compañía de Empaques S.A.

Compañía de Empaques. (2005). *Planifiquemos Nuestras Actividades: Julio 2005 – Junio 2006*. Medellín: ARD/CAPP, ISA GEN, USAID.

Compañía de Empaques. (2005). *Documento de Trabajo Interno, Tema Ambiental Planta Industrial.* Medellín: Compañía de Empaques

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2013*). Secretaría de desarrollo agropecuario y fomento económico. Cadena productiva de fique*. Recuperado de: http://corpomail.corpoica.org.co/BACFILES/BACDIGITAL/55672/55672.pdf

Sena. (2012*). Caracterización ocupacional del subsector fiquero de Colombia*. Primera versión. Medellín: Servicio nacional de aprendizaje.