

24392

BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA

30 ABR. 2012

60034

**MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y SECRETARIA DE AGRICULTURA DEL CAUCA**

**AGENDA DEL CAUCA PARA EL DESARROLLO RURAL 2002 - 2006  
CONVENIO FONDO DRI - INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS  
AGRÍCOLAS. IICA**

**PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVA DE LA PLANTA  
PILOTO DE CALDONO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.**



24392

Por: JOSE MAYA GARCIA  
Consultor IICA

POPAYÁN, FEBRERO DE 2004

*Ola Diana*

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVO DE PLANTA PILOTO DE CALDONO.**

**1. ASPECTOS GENERALES**

**1.1 ANTECEDENTES**

En los años setenta y ochenta los problemas de la producción y comercialización del fique en Colombia fueron estudiados con gran rigurosidad académica motivados quizás, por el surgimiento de una oleada de movimientos sociales organizados por los campesinos e indígenas productores de la fibra quienes exigían la intervención del Estado para que a través de sus instituciones especializadas, en este caso el Ministerio de Agricultura, dieran respuesta a sus múltiples problemas de carácter coyuntural y no pocos de tipo estructural.

En ese entonces, algunos estudiosos del tema figuero<sup>1</sup>, acertadamente concebían esta rama productiva, como un sistema agroindustrial en el cual intervienen cuatro agentes: a). Los campesinos productores de fibra. b). Las tres (3) empresas fabricantes de costales y otros derivados. c). El Gobierno a través de sus Instituciones diseño, promovió y ejecutó políticas, estrategias e instrumentos para establecer esta actividad productiva mediante intervención directa a problemas coyunturales. d). Los consumidores de empaques representados por los gremios productores de café y cerealeros principalmente. El precio de la fibra de fique y el precio del producto terminado eran y seguirán siendo, el punto de enlace entre los diferentes agentes del sistema.

---

<sup>1</sup> GAVIRIA. G.J. Y CORTES M.G. situación y Perspectivas de la Rama Productiva del Fique. Unidad de Estudios Rurales. Universidad Javeriana. Bogotá. 1991.

A partir de esta forma de organización social del sistema agroindustrial nacional y regional del fique en Colombia, surgen dos enfoques para tratar los problemas coyunturales del sector fiquero: El primero, considera que la quiebra de los productores de la fibra se resuelve diversificando los cultivos de fique, es decir "tumbar" pencas con promedio de edad productiva de 20 años y sembrar otros cultivos que ofrezcan mayor rentabilidad. Los productores fiqueros obviamente no acogieron estas políticas y las mismas no lograron su cometido.

El segundo enfoque, aparece con la Planta Piloto de Caldon, que pretendía en ese entonces (periodo 1983-1988), **diversificar el uso del fique**. En este caso, no se necesitaba sustitución alguna, sino avanzar en el conocimiento de otros derivados distintos de los costales de fique.

El tercer enfoque que empieza a tener importancia en los años noventa mantiene la concepción de la **diversificación del uso de la planta de fique** pero orientado mas a buscar derivados, no de las fibras que representan únicamente el 4% de la composición de las pencas, sino de los jugos que representan el 96% de la planta. Diferentes universidades y centros de investigación han estudiado y han logrado obtener información básica que ofrece halagadoras expectativas para la obtención de esteroides, hormonas, jabones, alcoholes y ceras y que hoy requieren una mayor atención en cuanto a la necesidad de avanzar en los estudios especializados capaces de estimular nuevas alternativas de solución a los ya conocidos problemas de los productores de fibra.

En las últimas tres décadas el Departamento del Cauca ha sido el principal productor de fique a escala nacional. Sin embargo, este liderazgo sostenido no ha tenido efectos positivos en el bienestar de miles de familias campesinas e indígenas que aún subsisten en medio de la pobreza pero que mantienen la esperanza de encontrar nuevas y mejores oportunidades de progreso con la actividad fiquera.

Frente a las sucesivas crisis del mercado de fique, caracterizadas por la abundante oferta de fibra, precios bajos y quiebra económica para los productores, el Gobierno de Italia y el de Colombia suscribieron en octubre de 1987 el Protocolo para la construcción y puesta en marcha de una Planta Piloto para la Producción de Pulpa de Celulosa de fibra larga a partir del Fique en el Municipio de Caldon, con una inversión inicial de US\$ 5.2 millones.

El Fondo DRI y la Empresa TIPIEL fueron las entidades encargadas de ejecutar el Proyecto Caldon el cual pretendía: a). Canalizar la asistencia técnica internacional para la identificación de alternativas de diversificación industrial de la fibra de fique, b). Definir los parámetros industriales sobre los cuales se diseñarían otras plantas industriales en condiciones de producir pulpa de celulosa de fibra larga blanqueada en forma técnica y económicamente competitiva a productos similares que en su momento importaba el país. Este propósito le concedía un carácter de proyecto piloto a la iniciativa gubernamental y c). Vincular a las organizaciones indígenas de la región al Proyecto con el propósito de que su diseño conduzca a la autogestión por parte de las mismas.

La capacidad instalada de la planta de Caldon fue diseñada para producir 2,5 toneladas / día de pulpa de celulosa blanca con un turno de operación para lo cual se requería procesar 52 toneladas de hoja de fique / día provenientes de 1.7 hectáreas / día teniendo en cuenta que en la región de Caldon una hectárea del cultivo producía 30 toneladas anuales de hoja de fique.

En el año de 1991 se terminó de construir la Planta Piloto sin que hasta la fecha se haya puesto en funcionamiento. Son varias las razones de carácter económico, financiero e institucional que explican esta larga parálisis y que pareciera no tener solución.

Los estudios de evaluación técnica y financiera realizados por el Fondo DRI entre 1990 y 1995, demostraron que la producción de este tipo de pulpas, no era económicamente rentables debido a los altos costos de operación, en razón a que los mismos, eran afectados y hoy lo siguen siendo por el continuo crecimiento de los precios de la soda cáustica, insumo básico e indispensable para el proceso y por el costo de la materia prima: Las pencas. En estas condiciones, la estructura de costos no permitía que los bajos volúmenes de pulpa a producir (2.5 ton/ día de pulpa) fueran competitivos en el mercado nacional. El Gobierno de Italia, a petición del Fondo DRI estudió el problema y recomendó soluciones por la vía de ajustar el diseño técnico de la planta para lo cual se requería montar una planta recicladora de soda cáustica y poder así disminuir los costos de operación.

Esta dificultad presentada para la operación del Proyecto, no fue posible superarla por: a) Falta de recursos económicos para terminar la financiación de esta "segunda fase." b) No cumple requisitos de la legislación ambiental vigente y c) No hubo respuesta del Gobierno de Italia. El montaje de esta nueva planta recicladora de soda cáustica, era quizás mayor o igual a la inversión que hasta la fecha se había realizado en 1991. Estamos hablando de un costo cercano a los US\$7 millones de dólares de 1991.

Hoy, se presenta un escenario favorable para la reactivación del Proyecto, el cual tiene las siguientes características: a). El interés real y demostrado por la Unión Europea de apoyar el desarrollo del Departamento del Cauca. (Laboratorio de Paz y Programa de Desarrollo Rural de Tierradentro). b).- Las acciones que la ASOCIACION DE CABILDOS INDIGENAS UKAWE'S NASA C'HAB TERRITORIO ANCESTRAL DE CALDONO CAUCA socios de Procelulosa S. A. han venido desarrollando para reorientar el mismo con una visión integral y de participación comunitaria. Se anexa el Acta del Comité de Coordinación Interinstitucional para la reactivación del Proyecto. c).- El interés demostrado por el actual Ministerio de Agricultura, el Fondo DRI y el IICA para encontrar soluciones

concertadas al Proyecto en el marco de sus nuevas políticas y que se expresan hoy con la contratación del presente estudio. d).- La vigencia de una problemática social regional y la existencia real de nuevas potencialidades relacionadas con la diversificación del uso de cultivo de Fique: e).- Las buenas relaciones del Gobierno Nacional con el Gobierno de Italia.

A finales del mes de Noviembre del año 2002 el Doctor Samuel Antonio Gómez Director General (E) del FONDO DRI, en ese entonces, manifestó su interés en apoyar un estudio que fuera concertado regionalmente y que aportara un conjunto de soluciones viables para reactivar el proyecto y definir la propiedad y transferencia jurídica de la Planta a los Cabildos de Caldono.

En Febrero del 2003, se realiza una importante reunión en el Municipio de Caldono entre la ASOCIACION DE CABILDOS DE CALDONO, la Gobernación del Cauca y la Gobernación del Cauca con el propósito de buscar nuevas alternativas de solución a la parálisis de la Planta Piloto y se acordó presentar una propuesta ante la Dirección General del FONDO DRI.

Finalmente, a finales de Septiembre del 2003 se firmo el contrato con el IICA para la realización del presente estudio en el marco de la Agenda Regional para el Desarrollo Rural 20002-2006 suscrito entre la Gobernación del Cauca y el Ministerio de Agricultura.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Si bien es cierto, la Planta Piloto de Caldono no ha funcionado hasta la fecha, las causas - económicas, técnicas, financieras e institucionales -- que han impedido su operación, no tienen ninguna relación con las verdaderas potencialidades agroindustriales, que hoy ofrece este sistema agroindustrial figuero, del cual dependen hoy a 8.444 familias campesinas e indígenas que trabajan en 7.066

hectáreas de Fique en un escenario de conflicto armado y la amenaza constante de la penetración de cultivos ilícitos, especialmente de la amapola.

En la Caracterización Social y Productiva (Anexo No. 1) se presentan las cifras sobre el comportamiento del área, producción y rendimiento por hectárea del cultivo del fique a nivel nacional, en el departamento del Cauca y en el municipio de Caldono en un periodo de 23 años. Al respecto, es importante observar un proceso de decrecimiento del 75% del área del fique, un 78% en la producción y un 14.3% en la productividad a nivel nacional. Este comportamiento decreciente no es ajeno al municipio de Caldono quien presenta un decrecimiento de la actividad fiquera del 13%, 46% y 37.9% del área, producción y rendimientos, respectivamente.

Esta tendencia negativa de la actividad fiquera a partir de los 80 esta precedida de condiciones similares a los periodos 1975 – 1980. Entre las principales razones que originan esta etapa crítica sobresalen la baja demanda del costal cafetero, originada por la sustitución por el costal de polipropileno y la exportación a granel.

La crisis del sector agropecuario en la década del 90 expresada en la disminución de unas 700 a 800 mil hectáreas de granos también a contribuido a que la actividad fiquera pierda importancia. Actualmente el país importa 7 millones de toneladas de alimentos entre los cuales los granos representan un 90% de las mismas.

Esta disminución de la oferta de fique en el municipio de Caldono afecta considerablemente la posibilidad de poner en marcha la Planta Piloto de Caldono, toda vez que esta requeriría para su funcionamiento 37.440 toneladas de penca de fique por año, provenientes de 1224 hectáreas / año, trabajando 2 turnos y que hoy no existen en el municipio de Caldono. En conclusión se podría afirmar que el suministro de materias primas a la Planta de Caldono hoy es una limitante para cualquier intento de reactivación para producir pulpas de fibra larga. No sobra advertir que las tres empresas que fabrican costales en Colombia requieren

importar 7.000 toneladas anuales de fibras largas de Sisar y Yute a fin de mantener su capacidad rentable de producción.

Por lo tanto se ha previsto que los procesos de obtención de pulpas deben quedar planteados como una meta a largo plazo, siempre y cuando se logre sembrar en los próximos cuatro años en los municipios de Silvia, Caldono y Totoro 1.200.000 plántulas equivalentes a 600 hectáreas nuevas con densidad promedio de siembra de 2.000 plantas por Ha (2.0 x 2.5 mts)

En la Caracterización Social y Productiva (Anexo No. 1) se presenta un análisis de costos para la instalación y sostenimiento de una hectárea de fique. Estas cifras nos están indicando que con la tecnología actual disponible, con los jornales invertidos y los rendimientos obtenidos, la actividad de la producción de fique en el municipio de Caldono y en el departamento del Cauca no es rentable. En el mismo cuadro se observa como en los tres primeros años de instalación del cultivo el pequeño productor fiquero acumula un pérdida importante, la cual no es recuperada entre el cuarto y décimo año cuando empieza la producción.

La Cadena Productiva del Fique que viene impulsando el Ministerio de Agricultura, también ha concluido que esta actividad no es competitiva y que por lo tanto será necesario avanzar en resolver una serie de ineficiencias económicas que se presentan tanto en la producción de las pencas, como en el proceso de desfibrado.

A partir de estas consideraciones se diseñará un Plan de Reactivación de la Planta Piloto de Caldono que este acorde con la diversificación del uso del cultivo del fique, para lo cual se ha considerado en términos generales darle valor agregado al jugo a partir de las experiencias logradas en el municipio del Tambo departamento de Nariño y complementadas con un grupo de componentes de producción limpia de semillas in Vitro, producción de orellanas como seguridad alimentaria, centros comunitarios de desfibrado para la obtención de fibras cortas que ofrecen excelentes posibilidades para el mercado nacional.

Estos son los principales elementos que se desarrollarán en el Proyecto de Reactivación el cual requiere información actualizada sobre la posible oferta de hecogenina en los municipios de Caldono, Silvia y Totoro. Por esta razón fue necesario diseñar y poner en marcha una encuesta de campo cuyos resultados se presentan en el Anexo No. 2.

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVO DE PLANTA PILOTO DE CALDONO.**

**FORMATO ID-01**

**El Problema o Necesidad**

**SECCION A**

**Situación Actual**

Con base en la metodología propuesta para la realización del presente estudio se presenta a continuación, los principales problemas de producción de hoja del fique, del proceso para la obtención de la fibra y su comercialización en los mercados locales. Este primer análisis del ambiente externo servirá como marco de referencia para relacionar las potencialidades que ofrece la Planta Piloto hoy, con respecto a cuatro procesos encadenados y fundamentales para la reactivación de la misma: a) La nueva organización social de los productores, b) La adquisición de las materias primas, c) La elaboración o procesamiento propiamente dicho de los nuevos productos a partir del jugo, d)- La comercialización de estos bienes producidos y d) La producción de pulpas a partir del quinto año de operación del presente Proyecto.

Este proceso global básico constituye el ambiente interno de la Planta de Caldonó y las materias primas y los nuevos bienes producidos forman el ambiente externo. Tanto el ambiente interno como externo deben guardar coherencia para su reactivación social y productiva. En ese orden de ideas los principales problemas identificados son:

**A nivel de la Planta Piloto de Caldonó:**

- Parálisis total de las instalaciones de la Planta Piloto.

- La Empresa Procelulosa S.A. creada para la operación de la Planta Piloto no existe como ente jurídico hoy.

**A nivel de productor:**

- Bajo nivel de vida y altos índices de pobreza y miseria entre los 2580 productores de fique de Caldon.
- Los productores / desfibradores de Caldon no obtienen rentabilidad económica de sus actividades y han producido a pérdida en las últimas tres décadas. En el anexo No. 4 se presenta un análisis de costos para la instalación y sostenimiento de una hectárea de fique. Estas cifras nos están indicando que con la tecnología actual disponible, con los jornales invertidos y los rendimientos obtenidos, la actividad de la producción de fique en el municipio de Caldon y en el departamento del Cauca no es rentable. En el mismo cuadro se observa como en los tres primeros años de instalación del cultivo el pequeño productor fiquero acumula un pérdida importante, la cual no es recuperada entre el cuarto y décimo año cuando empieza la producción.

La Cadena Productiva del Fique que viene impulsando el Ministerio de Agricultura, también ha concluido que esta actividad no es competitiva y que por lo tanto será necesario avanzar en resolver una serie de ineficiencias económicas que se presentan tanto en la producción de las pencas, como en el proceso de desfibrado.

- Altos costos de producción por hectárea, del acarreo de las hojas de fique y del desfibrado. Este último principalmente por el uso de un alto número de jornales innecesarios.
- Bajos rendimientos de la extracción de la fibra y baja calidad de la misma.

- El jugo de fique que esta implícito en los costos de producción por hectárea y que representa el 96% de la producción obtenida por el productor no tiene un uso o valor agregado.
- Bajos precios de la venta de la fibra.
- En el ambiente externo a la Planta Piloto, es importante destacar, el grave y preocupante proceso histórico de contaminación ambiental que ocurre en las micro cuencas que abastecen la Gran Rio Cauca y que son el resultado del vertimiento de miles de millones de litros de jugo del fique. Esto sin lugar a dudas, esta generando un daño casi irreparable sobre los recursos agua-suelo sin que hasta la fecha exista una Institución Ambiental en la región capaz de entender sus impactos negativos y mucho menos contribuir en su solución.

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVO DE PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO ID-01 El Problema o Necesidad**

**SECCION B El Problema sus Causas y Consecuencias**

La parálisis de la Planta Piloto de Caldono, la ausencia de una verdadera Empresa que explore y gestione soluciones para su operación y el deterioro económico de la actividad productiva del fique en los municipios de Caldono, Silvia y Totoro tiene las siguientes consecuencias:

- Aumento creciente en el corto plazo de los Índices de Pobreza y de Miseria entre los pequeños productores campesinos e indígenas cultivadores /desfibradores de fique como resultado de la baja rentabilidad económica obtenida.
- Disminución del consumo de alimentos por falta de ingresos y en consecuencia se presenta una tendencia a aumentar los índices de desnutrición (crónica y aguda observadas) de la población infantil superiores hoy en un 25%.
- Con preocupación se observa el crecimiento de cultivos ilícitos, especialmente de amapola en las áreas figueras de los tres municipios contribuyendo a un mayor deterioro ambiental de la región.
- Además, y como consecuencia de lo anterior, se presenta un proceso de dispersión y fractura del tejido social municipal generando condiciones favorables para el aumento de los índices de violencia local.

- Altos niveles de contaminación de las microcuencas del río Cauca por el vertimiento de miles de millones de jugo de fique.
- Finalmente, se ha identificado desconfianza y credibilidad de las Comunidades Campesinas e Indígenas dedicadas al cultivo de fique frente al futuro de la Planta Piloto de Caldonó.

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVO DE PLANTA PILOTO DE CALDONO.**

**FORMATO ID-02**

**Población Objetivo**

### 1. CUANTIFICACIÓN

Población Objetivo	Años del Proyecto/Años Calendario			
	0	1	2	3-10
	2004	2005	2006	2006-2010
Personas Beneficiadas <sup>1</sup>	4.781			

### 2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

En la zona de influencia de Planta Piloto de Caldono viven 4.781 Pequeños Productores Campesinos e Indígenas cuya principal actividad económica es la agricultura y en pequeña escala la ganadería.

La producción agropecuaria esta representada por los renglones de fique, maíz papa, plátano, yuca, frijol, hortalizas y algunas pocas cabezas de ganado. Uno de los factores limitantes es la poca extensión de tierra que poseen (el tamaño promedio de las fincas es de 3 hectáreas por familia) y el poco capital para trabajar. La mano de obra familiar es abundante y en algunas épocas del año los pequeños productores se desplazan a la zona cafetera del Cauca o de Caldas para trabajar como asalariados y compensar así lo que sus explotaciones familiares no les produce. En las zonas altas el fique es la principal actividad

<sup>1</sup> Corresponde al número de Productores de Fique de Caldono (2.580), Silvia (1.319) y Totoro (882).

generadora de ingresos son cultivos densos. En las zona media la actividad fiquera genera ingresos complementarios.

La mayoría de las tierras son propiedad de los Resguardos Indígenas y los campesinos fiqueros son propietarios mediante escritura pública pero también hay un gran numero de sucesiones ilíquidas.

La producción agropecuaria esta destinada principalmente a la subsistencia familiar, es decir que se orienta al autoconsumo y muy pocos excedentes van al mercado local. La excepción es el café producido en algunos sectores, especialmente en Caldon.

El ingreso familiar es bajo y se ha estimado aproximadamente en \$2'800.000 durante el año. El ingreso está compuesto por los salarios obtenidos en su parcelas y por los obtenidos fuera de ella.

### **3. ZONA DONDE SE ADELANTARÁ EL PROYECTO Y SUS CARACTERÍSTICAS:**

Los Municipios de Caldon, Silvia y Totoro constituyen el area de influencia del presente Proyecto de Reactivación, teniendo en cuenta que sus areas fiqueras constituyen un conjunto productivo homogéneo ( geográfico, ecológico, demográfico, cultural y económico) articulados a los centros urbanos del Cauca y del Valle mediante una infraestructura física y de comunicaciones, lo cual permite crear condiciones favorables para la ejecución del presente proyecto.

En el Anexo N° 3 se presentan las características socioeconómicas de los Municipios de Caldon, Silvia y Totoro.

**NOMBRE DEL PROYECTO:**       **PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO ID-03**                               **Objetivos del Proyecto**

## **1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general del presente Proyecto es mejorar la rentabilidad económica de los productores campesinos e indígenas que producen / desfibran fique en los Municipios de Caldon Silvia Totoro, en el Departamento del Cauca, mediante la ejecución del presente Proyecto de Reactivación Social y Productiva a partir de la Planta Piloto de Caldon.

## **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar, constituir y poner en marcha una Empresa Social para la industrialización y Comercialización de los Derivados del Fique, a partir del uso y propiedad de la instalaciones de la Planta Piloto de Caldon y que agrupe a las comunidades organizadas de campesinos e indígenas productores de Fique y a los Municipios de Caldon, Silvia y Totoro asentados en el area de influencia de la Planta mencionada y a mediano plazo(5 año) producir pulpas celulosicas.
- Diseñar, construir y poner en marcha tres (3) Plantas Industriales en los Municipios de Caldon ( en las instalaciones de la Planta Piloto ), Silvia y Totoro para el procesamiento del jugo y la obtención de pasta de hecogenina/ticogenina, azucares, grasas, manitol y sulfato de sodio a partir de la actual oferta de jugos.

- Producir 1.200.000 plántulas de fique “In Vitro” libres de “Llaga Macana” destinadas a nuevas siembras del cultivo destinadas en el mediano plazo a sostener la actual oferta de jugos de fique, para el suministro de fibra natural al mercado nacional y para la producción de pulpas cuando las causas de la parálisis de la Planta Piloto puedan ser manejadas en forma competitiva y sostenible.
- Determinar las condiciones agro ecológicas óptimas para la producción de fique en el del departamento del Cauca y seleccionar las áreas de siembra.
- Diseño y puesta en marcha de un Centro de Beneficio de la Hoja en las instalaciones de la Planta Piloto de Caldono.
- Desarrollar una alternativa útil para el transporte de las hojas de fique hacia los Centros de Beneficio.
- Capacitar el talento humano para la producción de papel en la Planta Piloto

### **Descripción de Indicador No. 1**

Se promoverá y constituirá una (1) Empresa Cooperativa con el fin de establecer un capital social representado por los aportes de los Resguardos Indígenas y los Municipios de Caldono, Silvia y Totoro.

### **Descripción del Indicador No. 2**

Diseñar y construir y poner en operación tres (3) Plantas Industriales en los Municipios de Caldono (En la Planta Piloto de Caldono ), Silvia y Totoro.

### **Descripción del Indicador No. 3**

Diseño y construcción de un (1) Vivero en las instalaciones de la Planta Piloto de Caldoño para la producción de 1.200.000 plántulas de fique "In Vitro" y libre de "Llaga Macana"

### **Descripción del Indicador No. 4**

Realizar un estudio técnico que defina cuales son las zonas del area de influencia del presente Proyecto que ofrece condiciones agro ecológicas optimas para la producción del fique y para la conservación de suelos.

### **Descripción del Indicador No. 5**

Diseñar una alternativa útil, económica, funcional y aplicable de tracción animal u otro medio para el transporte de las hojas de fique

### **Descripción del Indicador No. 6**

Diseñar y poner en marcha un (1) Centro de Beneficio de la Hoja en la Planta Piloto de Caldoño

### Descripción del Indicador No. 7

Capacitar a dos (2) Ingenieros Químicos en producción de papel para la Planta Piloto.

INDICADOR	UNIDAD MEDIDA	VALOR ACTUAL	META	PERIODO
Empresas	Nº		1	1 año
Plantas	Nº		3	2 años
Vivero	Nº Plántulas		1.200.000	1 año
Estudio Técnico	Nº		1	1 año
Modelo Transporte hojas de Fique	Nº		1	1 año
Centro de Beneficio	Nº		1	1 año
Personal Capacitado		2		6 años

**NOMBRE DEL PROYECTO: POYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO ID-04                      Relación del Objetivo del proyecto con los Objetivos de los Planes y Programas de Desarrollo.**

Los Objetivos de este Proyecto tienen relación directa con los Objetivos y Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo "HACIA UN ESTADO COMUNITARIO" en especial con los principios y lineamientos de la Cadena Productiva de Fique del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y los propósitos contemplados en la Agenda Regional para el Desarrollo Rural del Cauca periodo 2002- 2006.

Se pretende ahora, que este Proyecto, se articule con el Plan de Desarrollo del Cauca y los Planes Municipales de Desarrollo de Caldono, Silvia y Totoro que apenas empiezan a formularse.

**NOMBRE DEL PROYECTO: POYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO ID-05**

**Estudio de Alternativas**

**Alternativa 1**

Esta Alternativa No 1 esta compuesta de los siguientes elementos:

- Diseñar, constituir y poner en marcha una Empresa Social para la industrialización y Comercialización de los Derivados del Fique, a partir del uso y propiedad de la instalaciones de la Planta Piloto de Caldono y que agrupe a las comunidades organizadas de campesinos e indígenas productores de Fique y a los Municipios de Caldono, Silvia y Totoro asentados en el area de influencia de la Planta mencionada.
- Diseñar, construir y poner en marcha tres (3) Plantas Industriales en los Municipios de Caldono ( en las instalaciones de la Planta Piloto ), Silvia y Totoro para el procesamiento del jugo y la obtención de pasta de hecogenina/ticogenina, azucares, grasas, manitol y sulfato de sodio a partir de la actual oferta de jugos.
- Producir 1.200.000 plántulas de fique “In Vitro” libres de “Llaga Macana” destinadas a nuevas siembras del cultivo destinadas en el mediano plazo a sostener la actual oferta de jugos de fique, para el suministro de fibra natural al mercado nacional y para la producción de pulpas cuando las causas de la parálisis de la Planta Piloto puedan ser manejadas en forma competitiva y sostenible.

- Determinar las condiciones agro ecológicas óptimas para la producción de fique en el del departamento del Cauca y seleccionar las áreas de siembra.
- Diseñar y poner en marcha un Centro de Beneficio de la Hoja en las instalaciones de la Planta Piloto de Caldono.
- Desarrollar una alternativa útil para el transporte de las hojas de fique hacia los Centros de Beneficio.
- Capacitar al talento humano en producción de papel

### **Alternativa No. 2**

- Financiar la puesta en marcha la Planta Piloto de Caldono en las actuales circunstancias.

### **Alternativa 3**

- Mantener el estado actual de parálisis de la Planta Piloto de Caldono.
- Analizando las tres alternativas propuestas y utilizando los siguientes criterios para su priorizacion tenemos lo siguiente:
- El tiempo para la obtención de resultados económicos y sociales positivos en el corto y mediano plazo es mas corto en la Alternativa No 1

La alternativa N° 2, no es aconsejable, como ya se demostró con los resultados obtenidos, al analizar y actualizar económica y financieramente la puesta en marcha de la Planta Piloto de Caldono. Ver anexo N° 1 Caracterización Social y Productiva.

- Los avances logrados en la industrialización de los jugos de fique en el Tambo Nariño y las exploraciones del mercado para sus derivados adelantadas por CORPOICA y el Fondo DRI garantizan que la Alternativa No 1 se mas viable.
- Existe un interés positivas entre las comunidades fiqueras del cauca frente a la Alternativa No 1 puesto que conocen los resultados obtenidos en El Tambo Nariño.
- La alternativa N° 3 desde el punto de vista institucional no es conveniente mantenerla.

En consecuencia, se desarrollara la Alternativa No 1 en los siguientes acápite.

**NOMBRE DEL PROYECTO: POYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO PE-01**

**Descripción de la Alternativa**

**SECCION A**

**Aspectos Generales**

La Alternativa seleccionada en este Proyecto agrupa un conjunto de componentes estratégicos que generan valor agregado, los cuales al ser aplicados, permitirán generar un nuevo proceso productivo, capaz de crear condiciones favorables para que las actividades de producción y desfibrado del fique de los productores sean rentables y sostenibles. Los componentes propuestos, no agotan otras posibilidades de reactivación, que seguramente surgirán, una vez superada la actual parálisis. Estos componentes en el fondo, son el pretexto para dinamizar el sistema agroindustrial del Fique en el Cauca, a partir de los avances logrados hasta la fecha, con la obtención de los derivados del jugo, los cuales en buena hora son investigados por CORPOICA. Simultáneamente, se pretende convocar a los actores locales - regionales que han permanecido ausentes frente a las decisiones del Gobierno Central en este tema, pero que también han adolecido de un interés colectivo sobre la suerte del mismo.

La ejecución de estos procesos socialmente productivos tendrán como marco de referencia la visión de **Alianzas Productivas y Sociales** señaladas por el Ministerio de Agricultura cuando plantea que las alianzas deben orientarse a "integrar la inversión social del sector publico con la del sector privado con el propósito de mejorar radicalmente la eficiencia y eficacia de la inversión publica... y fortalecer la participación de los beneficiarios" y desde luego las orientaciones de la Cadena Productiva del Fique

En consecuencia, este Proyecto de Desarrollo Rural con énfasis en la agroindustria del fique buscara alianzas: con los Campesinos e Indígenas beneficiarios del Proyecto, con el Sector Privado organizado y con las Entidades del Estado local regional interesadas en el mismo.

Con base en las anteriores consideraciones, el Proyecto busca alcanzar los objetivos formulados anteriormente mediante la ejecución de los siguientes componentes estratégicos de la Alternativa adoptada:

1. COMPONENTE ORGANIZATIVO
2. COMPONENTE PRODUCTIVO
3. COMPONENTE DE CAPACITACION

**NOMBRE DEL PROYECTO:**        **PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO PE-01**                      **Descripción de la Alternativa**

**SECCION B**                              **Aspectos Técnicos**

## **1. COMPONENTE ORGANIZATIVO**

### **1.1 PROMOCION, CONSTITUCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA NUEVA EMPRESA PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACION DE LOS DERIVADOS DEL FIQUE**

Esta directamente relacionado con la Promoción, Constitución y Legalización de la nueva Empresa que será de naturaleza cooperativa. Esta Empresa será la ejecutora del presente Proyecto y encargada de la industrialización y comercialización de los derivados del fique

Para el inicio de este componente se ha creado un Comité de Integración y Coordinación Interinstitucional con el sector Publico y Privado interesado en el presente Proyecto y cuya función principal es apoyar esta iniciativa y gestionar políticas relacionadas con las implementación de los diferentes componentes estratégicos del proyecto.

Se pretende así lograr una experiencia socio empresarial que articule los productores de fique con otros actores regionales tales como los municipios, inversores privados, el gobierno central a fin de comercializar los diferentes productos obtenidos. Reactivar la economía de la comunidad figuera de los

municipios que rodean la Planta de manera competitiva y sostenible es el compromiso.

Asimismo, se ha considerado la creación de una Unidad de Administración y Gestión de carácter transitorio hasta que se constituya y se ponga en marcha la nueva empresa y tendrá como tarea la promoción y gestión de recursos para la financiación del Proyecto.

Se ha previsto tener un Gerente del Proyecto apoyado por dos (1) Profesional y una Secretaria durante un año.

Se partirá de la realización de un diagnóstico socio empresarial que recoja las expectativas de los resguardos indígenas, campesinos, autoridades municipales y el Fondo DRI en liquidación, dueño actual de la Planta.

Luego, se realizará una promoción de las ventajas sociales y económicas de la conformación de una empresa socio productiva e industrial competitiva y sostenible. Resultado de esta sensibilización se reafirmara o modificara la forma asociativa y se iniciará la organización de la nueva empresa, estableciendo una misión y una visión, hasta lograr una estructura organizativa, un plan financiero y de inversión, un plan de comercialización y la selección de una estrategia de veeduría y control.

Una vez aprobados los Acuerdos Municipales mediante los cuales se autoriza la creación de la Empresa se constituirá con los socios fundadores . Cumplida esta validez jurídica se realizaran todos los tramite pertinentes para su legalización.

## **2. COMPONENTE PRODUCTIVO**

### **2.1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) PLANTAS INDUSTRIALES PARA EL PROCESAMIENTO DEL JUGO DE FIQUE**

Las características de la Planta se han dimensionado con base en la oferta regional de fique. Para ello se actualizó el censo del año 1997, en los municipios de Caldone, Silvia y Totoró. Se tomó la cantidad de jugo disponible: aproximadamente 40 millones de litros año. El volumen de jugo real puede ser tres veces mayor, pero por funcionalidad, con respecto a la Planta de Caldone, se ha tomado este volumen como base.

Ya que solo se contempla el tratamiento de los jugos, la obtención de éstos puede hacerse en las Plantas a construir acopiando el jugo producido por los campesinos de la región.

Este jugo sería almacenado en cada Planta en albercas donde completaría el proceso de fermentación (8-10 días). El volumen total de almacenamiento sería de 400000 litros, repartidos en 5 albercas de 80000 litros cada una.

Terminada la etapa de fermentación, del jugo se separa la lama, mediante filtración simple y decantación. El sobrenadante deberá ir a una planta de tratamiento anaeróbico que deberá diseñarse o usarse para irrigación. La lama será bombeada al reactor de hidrólisis empleando bombas centrífugas.

El reactor de hidrólisis será de un volumen de 20000 litros con una relación altura diámetro de 2 y construido en acero inoxidable 316 L y un espesor de lámina de 8 - 10 mm. Contará con una camisa de calentamiento con presión de diseño de 80 psi y un sistema de agitación tipo hélice marina. El reactor contará con un condensador vertical de 1.2 metros de largo y un área de 7 m<sup>2</sup>.

Se contará además con :

Una bomba centrífuga para ácido y una bomba dosificadora en acero inoxidable.

Un sistema de filtración al vacío con remoción manual de la torta ( capacidad 600 litros/10 minutos)

Un secador de bandejas con capacidad de 500 kg de carga o en su defecto un secador rotatorio con camisa de calentamiento.

Tanque para recolección de filtrado de 30000 litros de capacidad, con sistema de refrigeración o enfriamiento

Un sistema de extracción sólido líquido con una capacidad total de 2000 litros, calentamiento con camisa (80 psi diseño), contará con sistema de agitación, condensador total, tanques recolectores de destilado y sistema de carga y descarga de la lama.

Tanque cristizador en acero inoxidable con sistema de enfriamiento a través de chaqueta, con una capacidad de 500 litros.

Se deberán tener además:

3 Tanques de almacenamiento de producto en acero inoxidable 500 litros.

1 Tanque de almacenamiento de solvente en acero. Capacidad 1000 galones.

Almacén para productos químicos como soda, ácido sulfúrico.

Una caldera de vapor con una potencia de 100 BHP, que pueda funcionar con ACPM o gas. En el primer caso debe contemplar el tanque para combustible 1000 galones

Sistema de enfriamiento (torre, bombas, chiller)

Se espera que las utilidades de la comercialización de los productos del beneficio de la hoja y los subproductos de la planta industrial lleguen a los productores de fique. En estas plantas se producirán los siguientes productos comercializables : pasta de hecogenina/tigogenina, azúcares, grasas, manitol y sulfato de sodio.

## **2.2 PRODUCCIÓN DE 1.200.000 PLÁNTULAS DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DE PAPEL LIBRES DE LA LLAGA MACANA**

Culturalmente en el Cauca solo se siembra la variedad local. Sin embargo, en el año 2003 hubo un alta escasez de semilla, lo cual mostró la necesidad de tener una fuente segura de este material. Además, la presencia de la llaga macana es muy generalizada en la región. Por lo cual se ha considerado como una alternativa viable la reproducción de las planta por meristemas que permite obtener a su vez material libre del virus. Para ello se propone optimizar una metodología para la producción de plantas de fique in Vitro, con un proceso previo de desinfección de la semilla, que permita la reproducción masiva de plántulas libres del virus. Una vez estandarizada la metodología se diseñará y construirá un vivero para el endurecimiento y producción del material para ser llevado a campo. De esta manera se producirían el 1.200.000 plántulas con destino a nuevas siembras.

### **2.3 DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES AGRO ECOLÓGICAS ÓPTIMAS PARA LA PRODUCCIÓN DE FIQUE EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA Y SELECCIÓN DE LAS ÁREAS DE SIEMBRA**

El Cauca a pesar de ser el primer productor de fique en el país tiene el rendimiento más bajo de fibra por planta.. Con base en estas propiedades y utilizando las herramientas tecnológicas existentes, se ubicaran las zonas con mayor potencialidad para sembrar los nuevos cultivos.

### **2.4 ESTABLECIMIENTO EN LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE UN CENTRO DE BENEFICIO DE LA HOJA**

Se plantea establecer en las instalaciones de la Planta Piloto un Centro de Beneficio para la Hoja del Fique y la Planta para el procesamiento industrial del jugo. Los productos de la planta de beneficio serán fibra larga, fibra corta y jugo que alimentará la planta de tratamiento del mismo.

Para lograr este propósito se requiere adquirir al menos 4 maquinas, que permitan extraer de la penca fibra larga y separar el jugo del ripio y la fibra corta. Estas maquinas están algunas en su fase de validación y otras aun están en su fase de desarrollo, pero muy próximas a estar listas. Se espera que a más tardar en diciembre de este año se puedan ordenar su construcción, por pedido. Por este motivo es imposible calcular un costo para este componente. Sin embargo, se necesita construir unas albercas para el lavado de la fibra larga y corta y unos escurrideros. También, por la cantidad de fibra que se produciría se va requerir un área considerable para su secado. El costo aproximado de estas construcciones, para el volumen diario de beneficio, es de unos \$80.000.000.00, asumiendo que se instalen en los predios de la planta de Caldonó.

Se considera que se va a requerir una persona que administre la recepción de la hoja. El centro de beneficio sería un servicio para los maquinistas locales. Se requerirían además unos operarios para escurrir, colgar, sacudir y arrumar la cabuya.

Dado que las áreas en donde están sembradas las matas de fique están retiradas de la planta se requiere diseñar un medio que permita su transporte hasta el sitio de acopio para su beneficio. A continuación se presentan dos alternativas para este propósito.

## **2.5 DESARROLLO DE UNA ALTERNATIVA PARA EL TRANSPORTE DE HOJAS DE FIQUE**

En los municipios de Caldono, Silvia y Totoró ubicados en el área que rodea la planta, se tiene una producción considerable de hoja de fique (7.245.390 plantas), la cual tiene un alto potencial para producción de fibras y la extracción de hecogenina/tigogenina y sus derivados. Para la obtención de estos productos es necesario, después del corte, transportar y acopiar las hojas a la planta de procesamiento.

Las estimaciones muestran que la potencialidad de explotación de cada municipio es de 20.000 hojas al día, los cuales a razón de aproximadamente 1 kg por hoja, representan 20 toneladas de material que debe ser transportado desde los lotes donde está el cultivo hasta los centros de acopio o de proceso.

Para seleccionar y diseñar un sistema de transporte de las hojas es necesario tener en cuenta algunas características biofísicas del sistema de producción. Según la encuesta sobre el número de plantas de fique existentes en Caldono, Silvia y Totoró, realizada en diciembre del 2003, la topografía de los sitios de producción oscila entre ondulada y quebrada, es decir, los terrenos con

pendientes entre 25 % y mayores del 40 %, corresponden en promedio al 80 % del terreno mientras plana al otro 20 %. De otra parte en Caldono, que es el municipio con mayor producción, el área en monocultivo corresponde al 72 % de los casos considerados, mientras que el restante se divide en cultivos asociados o en cercas vivas. En Silvia y Totoró la distribución entre monocultivo, cercas y asociaciones es casi homogénea.

El gran volumen de hoja que necesita ser transportada, las características topográficas predominantes y las características del cultivo hacen pensar en el planteamiento de dos soluciones de transporte:

1. Implementación de una carreta de tracción animal para el transporte de al menos 500 kg de hoja.
2. Implementación de un sistema de transporte por cable, con unidades transportadoras de menor capacidad pero con viajes más frecuentes.

Cada una de las alternativas tiene sus ventajas y desventajas, las cuales deben ser evaluadas y ponderadas para productores particulares a fin de encontrar la mejor solución en cada caso.

Para establecer la mejor alternativa, se debe en primer caso hacer una caracterización más precisa de los tiempos y movimientos requeridos actualmente y en integración con las plantas procesadoras, la disponibilidad de animales de trabajo en las zonas, la capacidad económica y de financiación para la introducción de alguno de los sistemas de transporte, entre otros.

La segunda parte corresponde al diseño específico de los sistemas.

Por una parte se debería diseñar una carreta de tracción animal, de bajo costo, bajo peso y buena resistencia, capaz de desplazarse en las pendientes mencionadas, rodando sobre material vegetal sin que se deslice o volque.

De otra parte el sistema de cables debería aprovechar la fuerza de la gravedad para el ascenso y descenso de las unidades transportadoras, debería tener puntos de recepción de material de un área del lote, debe ser de bajo costo y de fácil mantenimiento.

También podría pensarse en un sistema mixto de transporte con pequeños carros manuales y cables de recepción y transporte a larga distancia.

Finalmente, el sistema o sistemas deben ser montados y evaluados por los agricultores con el fin de hacer los ajustes necesarios, la transferencia de la tecnología y la capacitación correspondientes no solo a los usuarios sino a los posibles constructores de los sistemas.

De esta manera los objetivos de este proyecto son:

1. Encontrar un sistema de transporte de hoja de fique que se adecue a las características de los productores de cada municipio.
2. Diseñar y construir un sistema de transporte para cada municipio
3. Ajustar los sistemas de transporte y hacer transferencia de tecnología y capacitación sobre los mismos.

### **3. COMPONENTE DE CAPACITACION**

#### **3.3 CAPACITACIÓN DEL TALENTO HUMANO EN LA PRODUCCIÓN DE PAPEL EN LA PLANTA PILOTO**

También, es necesario capacitar el talento humano en la tecnología de producción de papel y en el manejo de los equipos presentes en la planta, así como en su administración y en la comercialización de los productos generados en ella. Para

lo primero se propone seleccionar dos estudiantes que se capaciten en la planta piloto de producción de papel de Pereira y luego vayan a Caldono a evaluar el estado actual de la planta. El producto esperado es un informe que incluya diagrama de flujo del proceso, estado actual de los equipos e instalaciones. Además, en el se deben incluir los vacíos de información y los requerimientos para iniciar la producción de papel.

Con base en esta experiencia se gestionaría un entrenamiento en Italia en el funcionamiento de una planta similar. Con ello, además de lograr experiencia en el manejo de la planta se daría respuesta a las inquietudes y a los vacíos de información. La idea es que a su regreso al país se vinculen a la empresa conformada para administración, producción y comercialización de los derivados de la hoja de fique.

**NOMBRE DEL PROYECTO: POYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO PE-01**

**Descripción de la Alternativa**

**SECCION C**

**Aspectos Institucionales y Comunitarios**

## **1. INSTITUCIONALES**

Para la Promoción del Proyecto tanto en el departamento del Cauca como a nivel Nacional se conformo un **Comité de Coordinación e Integración Institucional** integrado por la Alcaldías de Caldono, Silvia, Totoro y el Resguardos y las Organizaciones Campesinas productoras de fique en principio. Luego se invitara a los Organismos públicos y privados interesados en apoyar el presente Proyecto.

Un aspecto importante a definir es el procedimiento para el traspaso de la propiedad de la Planta Piloto a la nueva empresa. Se sugieren dos caminos:

- a. El FONDO DRI entrega durante el año 2004 la propiedad de la Planta al Municipio de Caldono con el compromiso que este lo aporte en su totalidad a la nueva Empresa.
- b. Una vez constituida legalmente la nueva Empresa ejecutora del Presente Proyecto el FONDO DRI entregara la Planta a la misma. Es posible realizarlo durante el primer semestre de año 2004.

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO PE-01**

**Descripción de la Alternativa**

**SECCION D**

**Aspectos Ambientales**

Se puede afirmar, que la ejecución del presente proyecto no agudizara el impacto ambiental originado por el derramamiento de los jugos del Fique en las Micro cuencas del Rio Cauca, antes por el contrario los reducirá transformándolo en un productos competitivos y sostenibles para beneficio del conjunto de los actores del Sistema Regional de la Agroindustria del Fique en el Cauca.

**NOMBRE DEL PROYECTO:** PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO

**FORMATO PE-02** Componentes y Actividades Planteada para Desarrollar la Alternativa.

**SECCION A** Productos y Componentes

### ACTIVIDADES DEL PROYECTO

La ejecución del presente Proyecto permitirá obtener los siguientes productos:

#### 1. COMPONENTE ORGANIZATIVO

##### 1.1 PROMOCIÓN, CONSTITUCIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA NUEVA EMPRESA

Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado
1.1. Elaboración de un diagnóstico socioempresarial	1.1. Diagnóstico socioempresarial	1.1.En 2 meses se tendrá un diagnóstico socioempresarial que recoja las expectativas de la comunidad..

Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado
1.2 Promoción socio productiva	1.2. La comunidad conoce y entiende el rol que deberá desempeñar dentro del proyecto productivo.	1.2 Al cabo de tres meses el 70% de la comunidad participante conoce y entiende las implicaciones administrativas, sociales, productivas y económicas del proyecto.
1.3. Organización empresarial	1.3. Estructura empresarial y organizacional. Plan de negocios. Capacitación y formación a la comunidad en temas sociales, organizacionales, gerenciales, de administración, financieros,	1.3. Después de 4 meses de iniciada la actividad el 70% de la comunidad participante adquiere las competencias sociales y empresariales para participar en el proyecto.
1.4. Constitución de la empresa	1.4. Una empresa legalmente constituida con sus respectivos estatutos, un plan de empresa y con un órgano de vigilancia y control	1.4. Al cabo de 10 meses se tendrán la estructura de la empresa, un organigrama, un plan de negocio, de inversión y financiero.
1.5. Informes	1.5. Tres informes con los avances de la ejecución de las actividades y un informe final sobre la empresa constituida.	1.5. Al cabo de 10 meses se tiene una empresa inscrita en la cámara del comercio con una razón social

## 2. COMPONENTE PRODUCTIVO

### 2.1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL PARA EL PROCESAMIENTO DEL JUGO DE FIQUE

Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado
1.1. Diseño detallado de los equipos	1.1. Equipos precisamente diseñados.	1.1. En dos meses se tienen los planos de los equipos.
1.2. Adecuación de la planta	1.2. La planta adecuada y lista para recibir los equipos.	1.2. Al cabo de cuatro meses la planta esta lista para recibir los equipos.
1.3. Construcción de los equipos	1.3. Equipos construidos según especificaciones..	1.3. Al cabo de 8 meses los equipos estarán listos para ser instalados.
1.4. Instalación y puesta en marcha de los equipos.	1.4. Equipos instalados y funcionando	1.4. Al cabo de 10 meses los equipos estarán funcionando y produciendo derivados del jugo.
1.5. Compra de insumos y materiales	1.5. Reactivos y otros insumos disponibles.	1.5. Al cabo de tres meses se dispondrá de reactivos y materiales disponibles en la planta.

### 2.1.1 Cronograma del Diseño y Construcción de Una Planta Industrial para el Procesamiento del Jugo de Fique

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseño detallado de los equipos												
Adecuación de la planta												
Construcción de los equipos												
Instalación y puesta en marcha de los equipos												
Compra de insumos y materiales												
<b>Costo del componente</b>												<b>\$720.000.000.00</b>

### 2.1.2 Presupuesto Discriminado por Actividad para el Diseño y Construcción de una Planta Industrial para el Procesamiento del Jugo de Fique

Actividad	Costo(\$) <sup>(1)</sup>
Diseño detallado de los equipos	15.000.000.00
Adecuación de la planta	50.000.000.00
Construcción de los equipos	440.000.000.00
Instalación y puesta en marcha de los equipos	95.000.000.00
Compra de insumos y materiales	120.000.000.00
<b>Total (\$)</b>	<b>720.000.000.00</b>

<sup>(1)</sup> Incluye personal, transporte y viáticos, materiales e insumos, software y hardware e imprevistos requeridos por actividad

## 2.2 PRODUCCIÓN DE 1.200.000 PLANTULAS DE FIQUE LIBRES DE LLAGA MACANA

Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado
1.1.1. Selección de materiales y envío	1.1.1. Materiales potenciales en el laboratorio,	1.1.1. Al cabo de 3 meses, todos los materiales potenciales estarán en el laboratorio.
1.1.2. Desarrollo protocolos de medios de cultivos para introducción de materiales	1.1.2 Medio de cultivo optimizado para introducir materiales.	1.1.2. En el segundo mes de iniciado el proyecto se tendrá un método desarrollado que permita iniciar la introducción de los materiales.
1.1.3. Estandarización de protocolos de medios de cultivos para multiplicación de materiales	1.1.3. Protocolos de los medios de cultivo listos para multiplicar los materiales.	1.1.3. Después de cinco meses de iniciado el proyecto estarán listos los protocolos para multiplicar los materiales.
1.1.4. Validación de protocolos de medios de cultivos para multiplicación de materiales	1.1.4. Protocolos de los medios de cultivos validados	1.1.4. Al cabo de seis meses los protocolos de los medios de cultivo para la multiplicación de materiales estarán validados.
1.1.5. Estandarización y validación de protocolos de medios de cultivos para el enraizamiento	1.1.5. Medios de cultivo para enraizamiento estandarizados y validados	1.1.5. A los seis meses de iniciado el proyecto los protocolos de los medios de cultivo para enraizamiento estarán estandarizados y validados
1.1.6. Estandarización y validación de protocolos para el endurecimiento de plántulas en viveros	1.1.6. Protocolos para endurecimiento estandarizados y validados.	1.1.6. Después siete meses de iniciado el proyecto los protocolos para endurecimiento de las plántulas en vivero estarán estandarizados y validados.

Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado
1.1.7. Diagnóstico de virus de materiales introducidos en laboratorio	1.1.7. Desarrollo de forma de diagnóstico de presencia de macana.	1.1.7. Al quinto mes se podrá diagnosticar la presencia de virus en los materiales del laboratorio.
1.1.8. Visita a la zona ubicación vivero endurecimiento	1.1.8. Conocimiento de los detalles del área de ubicación del vivero.	1.1.8. Al cabo de cuatro meses se habrá seleccionado el área para la ubicación del vivero.
1.1.9. Diseño de infraestructura	1.1.9 Vivero diseñado	1.1.9. Al final del quinto mes de iniciado el proyecto se tendrá listo el diseño de la infraestructura.
1.1.10. Software y materiales de diseño.	1.1.10. Materiales necesarios adquiridos.	1.1.10. Al final del cuarto mes se habrán adquirido los materiales requeridos.
1.1.11. Montaje de infraestructura	1.1.11. Vivero establecido.	1.1.11. Al final del séptimo mes se tendrá construido el vivero para el endurecimiento de las plántulas.
1.1.12. Capacitación local sobre endurecimiento	1.1.12. Personal capacitado en el endurecimiento de las plántulas.	1.1.12. En al primera semana del octavo mes se tendrá el personal capacitado en endurecimiento.
1.1.13. Siembra del material en vivero.	1.1.13. Plántulas transplantadas en el vivero.	1.1.13. Al final del octavo mes las plántulas estarán transplantadas en el vivero.

**2.2.1 Cronograma de la Producción de 1.200.000 Plántulas de Fique Libres de Llaga Macana**

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	
Selección de materiales promisorias y envío	■	■	■						
Desarrollo de protocolos desinfección materiales de fique									
Estandarización de protocolos de medios de cultivo para introducción de materiales									
Estandarización y validación de protocolos de medios de cultivo para multiplicación de materiales									
Estandarización de y validación de protocolos de medios de cultivos para el enraizamiento					■	■			
Estandarización y validación de protocolos para el endurecimiento de plántulas en viveros						■	■		
Diagnóstico de virus de materiales introducidos en laboratorio		■	■	■	■				
Visita a la zona ubicación vivero endurecimiento				■					
Diseño de infraestructura				■					
Adquisición de Software y materiales de diseño				■					
Construcción de la infraestructura del vivero					■	■	■		
Capacitación local sobre endurecimiento							■		
Siembra del material en vivero.									
<b>Costo del componente</b>								<b>\$ 28.000.000.00</b>	

**2.2.2 Presupuesto Discriminado por Actividad Producción de 1.200.000 Plántulas de Fique Libres de Llaga Macana**

ACTIVIDADES	Costo (\$) <sup>(1)</sup>
Selección de materiales promisorias y envío	
Desarrollo de protocolos desinfección materiales de fique	800.000.00
Estandarización de protocolos de medios de cultivo para introducción de materiales	1.400.000.00
Estandarización y validación de protocolos de medios de cultivo para multiplicación de materiales	1.500.000.00
Estandarización de y validación de protocolos de medios de cultivos para el enraizamiento	1.500.000.00
Estandarización y validación de protocolos para el endurecimiento de plántulas en viveros	2.550.000.00
Diagnóstico de virus de materiales introducidos en laboratorio	500.000.00
Visita a la zona ubicación vivero endurecimiento	500.000.00
Diseño de infraestructura	300.000.00
Adquisición de Software y materiales de diseño	750.000.00
Construcción de la infraestructura del vivero	12.300.000.00
Capacitación local sobre endurecimiento	3.000.000.00
Siembra del material en vivero.	2.400.000.00
<b>Total (\$)</b>	<b>28.000.000.00</b>

<sup>(1)</sup> Incluye personal, transporte y viáticos, materiales e insumos, software y hardware e imprevistos requeridos por actividad.

### 2.3 DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS ÓPTIMAS PARA LA PRODUCCIÓN DE FIQUE EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA Y SELECCIÓN DE LAS ÁREAS DE SIEMBRA.

Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado
1.2.1. Taller para selección de zona piloto	1.2.1. Zona piloto seleccionada participativamente para determinar condiciones agroecológicas.	1.2.1. En un mes se ha seleccionado la zona piloto.
1.2.2... Contratación del práctico para trabajar en la zona.	1.2.2. Practico contratado para la toma de información agroecológica.	1.2.2. Al cabo de un mes se ha contratado el practico que determinará las condiciones agroecológicas.
1.2.3. Establecimiento de condiciones agroecológicas	1.2.3. Condiciones agroecológicas (msm, temperatura, precipitación, pendiente, suelo, etc.) para el optimo cultivo del fique en el Cauca.	1.2.3. Al cabo de tres meses, se habrá adelantado el muestreo de suelos y tomado las condiciones agroecológicas de la zona piloto.
1.2.4. Selección de áreas de siembra por zonificación	1.2.4. Zonas para la siembra de fique en los municipios de Caldono, Silvia y Totoró	1.2.4. Al cabo de 8 meses. Se tendrán las zonas seleccionadas para la siembra del fique con destino a la planta de papel.
1.2.5.. Desplazamiento y trabajo del practico (gastos de transporte y viáticos para práctica).	1.2.5. a las zonas seleccionadas para concertar las siembras y fijar las fechas de transplante.	1.2.5. Al cabo de 9 meses se habrán concertado las fincas que participaran en el programa de siembra del 1200000 para la siembra con destino a la planta de papel.
12.6. Siembra de materiales	1.2.6. Un millón doscientas mil plantas sembradas con destino a la planta de papel.	1.2.6. Al cabo de un año de iniciado el proyecto se tendrán sembradas 1'200.000 plantas de fique con destino a la planta de papel.

**2.3.1 Cronograma Determinación de las Condiciones Agroecológicas Óptimas para la Producción de Fique en el Departamento del Cauca y Selección de las Áreas de Siembra.**

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taller para selección de zona piloto												
Contratación del práctico para trabajar en la zona.												
Establecimiento de condiciones agroecológicas												
Selección de áreas de siembra por zonificación												
Desplazamiento y trabajo del practico (gastos de transporte y viáticos).												
Siembra de materiales												
<b>Costo del componente</b>												<b>\$ 25.000.000.00</b>

**2.3.2 Presupuesto Discriminado por Actividad para la Determinación de las Condiciones Agroecológicas Óptimas para la Producción de Fique en el Departamento del Cauca y Selección de las Áreas de Siembra.**

<b>Actividades</b>	<b>Costo (\$) <sup>(1)</sup></b>
Taller para selección de zona piloto	1.200.000.00
Contratación del práctico para trabajar en la zona.	6.000.000.00
Establecimiento de condiciones agroecológicas	4.500.000.00
Selección de áreas de siembra por zonificación	6.000.000.00
Desplazamiento y trabajo del practico (gastos de transporte y viáticos).	3.500.000.00
Siembra de materiales	3.800.000.00
<b>Total (\$)</b>	<b>25.000.000.00</b>

<sup>(1)</sup> Incluye personal, transporte y viáticos, materiales e insumos, software y hardware e imprevistos requeridos por actividad

## 2.4 DESARROLLO DE UNA ALTERNATIVA PARA EL TRANSPORTE DE LAS HOJAS DE FIQUE

Objetivos	Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado	Supuestos
2.2.1. Encontrar un sistema de transporte de hoja de fique que se adecue a las características de los productores de cada municipio.	2.2.1. Caracterización del sistema actual de transporte de hoja de fique.	2.2.1. Parámetros de diseño y/o selección de sistema de transporte establecidos para cada municipio	2.2.1. En 2 meses un sistema de transporte y sus características es establecido para cada municipio.	2.2.1. La implementación y puesta en marcha de plantas de extracción hace que los sistemas tradicionales de transporte sean ineficientes.
2.2.2 Diseñar y construir un sistema de transporte para cada municipio	2.2.2 . Diseño de un sistema de transporte para cada municipio, teniendo en cuenta las características locales.	2.2.2 . Un diseño de un sistema de transporte de hojas de fique para cada municipio.	2.2.2 . En 7 meses están disponibles planos y especificaciones técnicas de construcción.	2.2.2. Las características biofísicas del sistema de producción y los recursos de los productores permiten el diseño de un sistema de transporte más eficiente.
	2.2 Construcción de un prototipo de un sistema de transporte para cada municipio	2.2 Tener un prototipo funcional de un sistema de transporte según las condiciones de cada municipio.	2.2 En 10 meses se tiene un prototipo funcionando en cada municipio.	2.2. Los diseños realizados se adecuan a las características técnicas y socioeconómicas de las explotaciones de fique.

Objetivos	Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado	Supuestos
2.2.3. Ajustar los sistemas de transporte	2.2.3. Evaluación y ajuste de los sistemas construidos a las condiciones de trabajo reales y necesidades en campo.	2.2.3. Los prototipos ajustados a las condiciones reales de trabajo en campo.	2.2.3. En 11 meses un prototipo de un sistema de transporte está ajustado en cada municipio.	2.2.3. Los productores con los investigadores y diseñadores han utilizado y evaluado los nuevos sistemas.
2.2.4. Hacer transferencia de tecnología y capacitación sobre los mismos	2.2.4. Transferencia los resultados encontrados y capacitación a los usuarios en la nueva oferta.	2.2.4. Eventos de transferencia de la tecnología y capacitación a usuarios.	2.2.4. En 12 meses el 50 % de los productores de hoja de fique están capacitados en la oferta tecnológica.	2.2.4. Los sistemas de transporte son eficientes y aceptados por los productores y mejoran la eficiencia con respecto a los sistemas de transporte tradicionales.

### 2.4.1 Cronograma para el Desarrollo de una Alternativa para el Transporte de las Hojas de Fique

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caracterización del sistema actual de transporte de hoja de fique												
Diseñar un sistema de transporte para cada municipio, teniendo en cuenta las características halladas												
Construir un prototipo de un sistema de transporte para cada municipio												
Evaluación y ajuste de los sistemas construidos a las condiciones de trabajo reales y necesidades en campo												
Transferir los resultados encontrados y capacitar a los usuarios en la nueva oferta												
<b>Costo Componente</b>	<b>\$ 125.000.000.00</b>											

**2.4.2 Presupuesto Discriminado por Actividad para el Desarrollo de Una Alternativa para el Transporte de las Hojas de Fique**

Actividades	Costo(\$) <sup>(1)</sup>
Caracterización del sistema actual de transporte de hoja de fique	3.200.000.00
Diseñar un sistema de transporte para cada municipio, teniendo en cuenta las características halladas	20.400.000.00
Construir un prototipo de un sistema de transporte para cada municipio	55.200.000.00
Evaluación y ajuste de los sistemas construidos a las condiciones de trabajo reales y necesidades en campo	32.200.000.00
Transferir los resultados encontrados y capacitar a los usuarios en la nueva oferta	14.000.000.00
<b>Total (\$)</b>	<b>125.000.000.00</b>

<sup>(1)</sup> Incluye personal, transporte y viáticos, materiales e insumos, software, hardware e imprevistos requeridos por actividad.

### 3. COMPONENTE CAPACITACION

#### 3.1 CAPACITACIÓN DEL TALENTO HUMANO PARA LA PRODUCCIÓN DE PAPEL EN LA PLANTA DE CALDONO

Actividades	Resultados Esperados	Indicador de Resultado
1.3.1. Selección de los ingenieros	1.3.1 El nombre de dos ingenieros químicos seleccionados para ser capacitados.	1.3.1. Al cabo de un mes se habrán seleccionado dos ingenieros químicos para ser capacitados
1.3.2.. Capacitación nacional en producción de papel.	1.3.2.. Dos ingenieros químicos capacitados por la compañía de papel de Pereira en la producción de papel.	1.3.2..Al cabo de un año se tendrán dos ingenieros químicos capacitados en la producción de papel.
1.3.3.. Pasantía en el laboratorio de Caldonó.	1.3.3. Informe sobre el estado actual de la planta de Caldonó, vacíos de información y necesidades de entrenamiento en el manejo de la planta.	1.3.3. Al cabo de una pasantía de 6 meses se conocerán los requerimientos de información y las necesidades de entrenamiento en el manejo de la planta.
1.3.4. Capacitación Internacional en el manejo de los equipos de Caldonó.	1.3.4. Dos ingenieros químicos capacitados por el gobierno Italiano en el manejo de una planta similar a la existente en Caldonó.	1.3.4. Al cabo de 6 meses de iniciado el entrenamiento facilitado por lo Italianos se tendrán 2 ingenieros capacitados en el manejo de una planta similar a la de Caldonó.
1.3.5. Funcionamiento de la planta de Caldonó.	1.3.5.Planta de Caldonó produciendo papel.	1.3.5. Al cabo de 3 años de iniciado el trabajo en la planta está estará produciendo papel de forma comercial

### 3.1.1 Cronograma para la Capacitación del Talento Humano para la Producción de Papel en la Planta de Caldono

Actividades	Años / Semestres												
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Selección de los ingenieros													
Capacitación nacional en producción de papel.													
Pasantía en el laboratorio de Caldono.													
Capacitación Internacional en el manejo de los equipos de Caldono.													
Funcionamiento de la planta de Caldono													
<b>Costo del componente</b>	<b>US\$100.000.00</b>												

### 3.1.2 Presupuesto Discriminado por Actividad para la Capacitación del Talento Humano para la Producción de Papel en la Planta de Caldono.

Actividades	Costo <sup>(1)</sup> US <sup>(2)</sup> (\$)
Selección de los ingenieros	1.000.000.00
Capacitación nacional en producción de papel.	15.000.000.00
Pasantía en el laboratorio de Caldono.	6.000.000.00
Capacitación Internacional en el manejo de los equipos de Caldono.	42.000.000.00
Funcionamiento de la planta de Caldono	36.000.000.00
<b>Total US(\$)</b>	<b>100.000.000.00</b>

<sup>(1)</sup> Incluye personal, transporte y viáticos, materiales e insumos, software y hardware e imprevistos requeridos por actividad.

<sup>(2)</sup> Dado que el tiempo considerado es de más de un año, se incluyó actividades internacionales el costo de este componente se calculó en años.

**NOMBRE DEL PROYECTO:** PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO

**FORMATO PE-02**

**Componentes Planteados para Desarrollar la Alternativa**

COMPONENTES	Años del Proyecto/Años Calendario			
	0	1	2 - 6	Total
	2004	2005	2006 - 2010	
1. ORGANIZATIVO	X			
2. PRODUCTIVO	X	X		
3. CAPACITACION	X	X	X	

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO PE-03**

**Beneficios del Proyecto**

**1. SOCIALES**

La producción y distribución de 1.200.000 Plántulas libres de Llaga Macana contribuirá a la siembra de 600 Has de Fique, generando aproximadamente 64.800 jornales directos en el primer año de ejecución del proyecto.

**2. AMBIENTALES**

Reduce los efectos negativos en la relación agua-suelo producidos por el derramamiento de los jugos del fique.

**3. POLÍTICOS**

La concepción social que tiene el presente proyecto, permite la participación de las comunidades campesinas e indígenas fiqueras y de las entidades locales y regionales aliadas para su ejecución. Esta circunstancia, permite construir capital social y cohesionar el actual tejido social, posibilitando procesos de convivencia y gobernabilidad en la región.

**4. ECONÓMICOS y FINANCIEROS**

Desde punto de vista económico el proyecto genera un importante valor agregado a la producción fiquera del este sistema agroindustrial regional - local y aun difícil de cuantificar.

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO PE-04**

**Costos del Proyecto**

La tabla a continuación determina cada uno de los ítem de inversión en forma generalizada.

Cifras en miles de pesos

<b>COMPONENTES</b>	<b>Años del Proyecto /Años Calendario (\$ 000)</b>			
	<b>AÑO 2004</b>	<b>AÑO 2005</b>	<b>AÑO 2006 - 2010</b>	<b>TOTAL</b>
1. Organizativo	100.000	-	-	
2. Productivo	898.000	800.000	720.000	
3. Capacitación	45.000	45.000	180.000	
4. Total Anual de Costos	1.043.000	845.000	900.000	2.788.000
5. Factor Valor Presente	1.000	0.8929	0.7972	
6. Total Anual Costos Valor Presente	1.043.000	754.500	717.400	2.514.900

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO PE-05**

**Resumen de Costos de la Alternativa**

Número del años del proyecto: 6  
 Año cero: (0) 2004  
 Ultimo año del proyecto: 2010

CONCEPTO	VALOR
1. Costo Total del proyecto en Valor Presente	2.514.900
2. Población Objetivo Total	4.781
3. Costo por Beneficiario (1)/(2)	
4. Cantidad Total del producto.	
5. Costo por Unidad de Producto kilo	
6. Meta Global de las Obras Físicas	
7. Costo Total Obras Físicas en valor presente	
8. Costo por Unidad de Obras Físicas (7)/(6)	

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO FS-01**

**Fuentes de Financiación del Proyecto**

COMPONENTES	AÑOS CALENDARIO 2004 AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL FINANCIACION POR ACTIVIDAD Y/O COMPONENTE
	NOMBRE FUENTES DE FINANCIACION (\$ 000)					
	MIN. AGRICULTU RA-IICA	C.R.C.	RESGU- ARDOS	MPIO. CALDONO	OTROS	
<b>1. ORGANIZATIVO</b>	100.000					100.000
<b>2. PRODUCTIVO</b>						
2.1 Plantas procesadoras de Jugos de Fique		2.160.000				2.160.000
2.2 Vivero (InVitro)				28.000		28.000
2.3 Estudio Técnico para determinar las condiciones agroecológicas optimas para el Fique en el Cauca		25.000				25.000
2.4 Centro de beneficio de la hoja			30.000		50.000	80.000
2.5 Desarrollar alternativa para el transporte de las hojas de Fique					125.000	125.000
<b>3. CAPACITACION</b>					270.000	270.000
<b>TOTAL</b>	100.000	2.185.000	30.000	28.000	445.000	<b>2.788.000</b>

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO FS-02**

**Sostenibilidad**

El presente Proyecto es sostenible en el corto, mediano y largo plazo por las siguientes razones:

- a. Desde el punto de vista institucional la creación de la nueva Empresa garantiza la presencia de los municipios de Caldono, Silvia y Totoro y la participación de los Resguardos y organizaciones campesinas fiqueras, lo cual le concede un verdadero anclaje institucional y social al presente Proyecto.
- b. Las actividades industriales y comerciales de los derivados del jugo de Fique una vez en ejecución fortalecerán la organización de la nueva empresa.
- c. Los avances logrados en El Tambo Nariño por CORPOICA contribuyen a enriquecer la sostenibilidad del Proyecto.
- d. El componente de capacitación del Talento Humano Indígena y Campesino permiten la apropiación de la Empresa y complementan los anteriores elementos de la sostenibilidad.
- e. La posibilidad de establecer alianzas estratégicas fortalecerán institucionalmente al proyecto por cuanto las entidades públicas del orden regional y nacional aumentarán su apoyo institucional.

**NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE REACTIVACION SOCIAL Y PRODUCTIVO DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO**

**FORMATO FF-01**

**Programación Físico Financiera**

COMPONENTES	CANT.	CANTIDAD COSTO AÑO (\$ .000)			COSTO TOTAL
		2004	2005	2006 - 2010	
ORGANIZATIVO		100.000			100.000
PRODUCTIVO		978.000	720.000	720.000	2.418.000
CAPACITACION		45.000	45.000	180.000	270.000
<b>TOTAL</b>					<b>2.788.000</b>

BIBLIOTECA AGRICOLA  
 DE CALDONO

## ANEXO N° 1

### CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y SOCIAL DE LA PLANTA PILOTO DE CALDONO

#### A. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

##### DATOS GENERALES

- **Identificación del Proyecto:** Proyecto de la Planta Piloto de Caldono para Producción de Pulpas para Papel a partir del Fique.
- **Razón Social:** Empresa Procelulosa S. A.
- **Domicilio:** Municipio de Caldono

- **Situación Legal:**

Mediante Escritura Publica N° 2893 de la Notaria Primera del Circulo de Popayán, se constituyo Procelulosa S. A. como sociedad anónima de economía mixta con carácter de entidad descentralizada indirecta del orden departamental y además presuntamente se regularía por el régimen de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado.

Un primer análisis general de la situación legal de esta empresa nos indica, que si bien es cierto, esta nació a la vida publica mediante escritura publica y estatutos y apoyada en un marco de convenios gubernamentales e interinstitucionales, el objeto social de la sociedad creada nunca se cumplió después de transcurridos dieciséis años de su constitución. En ese orden de ideas, es importante destacar que la legislación comercial vigente en el régimen de sociedades ha plasmado como norma imperativa que al

imposibilidad de desarrollar el objeto social dentro de una entidad como Procelulosa S. A., es un requisito para ser liquidada y sea llamada a prosperar por vía judicial con todas las consecuencias que acarrea el anormal proceso comercial mencionado. También es claro advertir que al constituir Procelulosa S.A. los socios conocían tal patrón normativo y lo recopilaron para dejarlo como causal liquidatorio la cual debe ser acogida por mandato legal en beneficio de los socios y del estado.

Teniendo en cuenta, que a partir de la reactivación social y productiva de la Planta Piloto de Caldono, se requiere constituir una nueva empresa que lo ejecute, se pretende entonces, incluir en el documento final del plan mencionado, los procedimientos legales a seguir para su liquidación y los requisitos necesarios para la constitución de la nueva empresa. Esta solución legal de carácter institucional es bastante compleja y sensible a los socios de Procelulosa S.A., razón por la cual esta gerencia social utilizará todos los medios encaminados a resolver este conflicto sin afectar los intereses de los socios, ni violar normas que rigen estos procedimientos. En consecuencia, en la presentación final del trabajo, el Fondo DRI en liquidación, tendrá un conjunto de herramientas jurídicas y acuerdos interinstitucionales para tomar las decisiones pertinentes sobre el desarrollo industrial y traspaso de bienes de la planta.

• **Localización Geográfica del Proyecto:**

La Planta Piloto de Caldono esta situada en el municipio de Caldono. Este municipio se encuentra ubicado en el Nor Oriente del departamento del Cauca, localizado a los 2° 47'59" de latitud norte y 76°32'25" de longitud occidental, limita al norte con el municipio de Santander de Quilichao, por el este con Jambaló, por el sur con Piendamó y por el oeste con Piendamó, Morales y Suárez; dista de Popayán 63 Km. Se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1740 metros presentándose una temperatura atmosférica de 18° centígrados.

La superficie total del municipio es de 367 Km<sup>2</sup>. Hacen parte del municipio los resguardos de Caldono, Pioyá, Pueblo Nuevo, La Aguada, La Laguna y las Mercedes; y los corregimientos de Siberia (Ovejas)., Cerro Alto, Pescador y Pital.

## Áreas de Corregimientos y Resguardos Municipio de Caldon

CORREGIMIENTOS O RESGUARDOS	AREA TOTAL (Has.)
Siberia, Pescador, Resguardo la Laguna	10.630, 289
El Pital	2.941,156
Corregimiento de Cerro Alto	1.519,531
Resguardo de Caldon	8.606,250
Resguardo de Pueblo Nuevo	4.324,218
Resguardo la Aguada	2.720,312
Resguardo de Pioyá	6.007,91
Total municipio:	36.749.667

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Caldon, Tabla de áreas veredales, 1999.

Caldon es cabecera del círculo notarial con una notaría, pertenece a la oficina seccional de registro y al circuito judicial de Santander de Quilichao. Tiene 7.854 predios registrados de los cuales 7.073, pertenecen al sector rural y 373 a la cabecera municipal. (Secretaría de Planificación, Gobernación del Cauca, 2002).

La mayor parte del territorio es montañoso y su relieve corresponde a la cordillera central, destacándose entre los accidentes orográficos las cuchillas Asnega y Solapo y los cerros Cresta de gallo y Naranja. Lo bañan los ríos Chindaco, Mondomo, Ovejas, Pescador y salado a demás de varias corrientes menores como Quebrada Chindaquito, Q. El Lulo, Q. La Esmeralda, Q. Villa hermosa, Q. Platanillos entre otras.

El municipio de Caldon cuenta con una privilegiada escala de pisos térmicos, pudiéndose diferenciar tres bien definidos: Uno de clima medio que va desde la cota de 1600 hasta la cota de 2000 m.s.n.m, presentando una temperatura aproximada de 18°C y un área de 17.703 hectáreas; otro, el clima frío va desde esta última hasta los 3000 m.s.n.m. con una temperatura inferior a los 16° C y el páramo que se encuentra por encima de los 3000 m.s.n.m. ubicado en las partes mas altas del cerro Cresta de gallo y la Cuchilla de la Solapa, estos dos pisos térmicos ocupan una extensión aproximada de 20.078 hectáreas.

- **Actividad de la Organización:**

Se tenía prevista la producción de 2.5 toneladas diarias de pulpa de fibra larga para la fabricación de papel.

## **INSTITUCIONES VINCUALDAS**

- **Identificación de la Institución que Auspició el Proyecto:**

Mediante Convenio de Cooperación Técnica y Científica entre el gobierno de la República de Italia y el gobierno de la República de Colombia, las partes contratantes se comprometieron a fomentar y facilitar la realización de programas de cooperación técnica y científica de conformidad con los objetivos de desarrollo económico y social de la República de Colombia.

En octubre de 1987, se suscribió el Protocolo para la construcción y puesta en marcha de la Planta Piloto con una inversión de 5.2 millones de dólares y fue designado el Fondo DRI como entidad ejecutora del proyecto.

- **Razón Social:**

Apoyo recibido por la Cooperación Internacional del gobierno de la República de Italia a través de su Agencia Especializada.

- **Experiencia en Proyectos Relacionados:**

La Cooperación Internacional del gobierno de Italia ha financiado diferentes proyectos productivos en Colombia en el marco de los convenios firmados. El Fondo DRI hoy en liquidación, en representación del Gobierno de Colombia es la institución encargada de impulsar programas de desarrollo rural integrado.

- **Instituciones Cooparticipantes en el Proyecto:**

Los cuatro Cabildos Indígenas de los Resguardos del Municipio de Caldon, la Alcaldía Municipal de Caldon y la Gobernación del Cauca, son las entidades que han participado en este proyecto.

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Con base en la metodología propuesta para la realización del trabajo se presenta a continuación, los principales problemas de producción de hoja del fique, del proceso para la obtención de la fibra y su comercialización en los mercados locales. Este primer análisis del ambiente externo servirá como marco de referencia para relacionar las potencialidades que ofrece la Planta Piloto hoy, con respecto a cuatro procesos encadenados y fundamentales para la reactivación de la misma: a)- La nueva organización social de los productores, b)- La adquisición de las materias primas, c)- La elaboración o procesamiento propiamente dicho de los nuevos productos a partir del jugo, d)- La comercialización de estos bienes producidos.

Este proceso global básico constituye el ambiente interno de la Planta de Caldon y las materias primas y los nuevos bienes producidos forman el ambiente externo. Tanto el ambiente interno como externo deben guardar coherencia para su reactivación social y productiva. En ese orden de ideas los principales problemas identificados son:

### A nivel de productor:

- Bajo nivel de vida y altos índices de pobreza y miseria entre los 2580 productores de fique de Caldon.
- Los productores / desfibradores de Caldon no obtienen rentabilidad económica de sus actividades y producen a pérdida en los últimos ocho años.
- Altos costos de producción por hectárea, del acarreo de las hojas de fique y del desfibrado. Este último principalmente por el uso de un alto número de jornales innecesarios.
- Bajos rendimientos de la extracción de la fibra y baja calidad de la misma.
- El jugo de fique que esta implícito en los costos de producción por hectárea y que representa el 95% de la producción obtenida por el productor no tiene un uso o valor agregado.
- Bajos precios de la venta de la fibra.

Con respecto a la producción de pulpas a partir del fique se ha identificado mediante una evaluación económica financiera actualizada de los procesos en la Planta que demuestra

que la misma no es rentable económicamente para la producción de pulpas. En el Anexo N° 5 se presentan los resultados de esta actualización económico financiero.

## SITUACIÓN SOCIAL

Los estudios sobre las necesidades básicas insatisfechas (NBI) del municipio de Caldonos indican que las condiciones de vida son aceptables en relación al nivel nacional y departamental, existe un bajo nivel socioeconómico debido al carácter tradicional de las estructuras productivas poco tecnificadas que impiden y limitan los intercambios comerciales para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Lo anterior, asociado a la escasa diversificación de productos, bajos rendimientos de la producción, inestabilidad de los precios, cadenas de intermediarios y bajos niveles de inversión de las entidades territoriales y privadas, impiden el acceso y transferencia de nuevas tecnologías, asimismo en el desequilibrio en la obtención de recursos económicos.

El índice de calidad de vida promedio ICV es del 21.4 %, según la Misión Social – DNP, este indicador mide el nivel de educación y capital humano, calidad de las viviendas, acceso y calidad de los servicios y el tamaño y composición del hogar. Los indicadores de NBI del Municipio de Caldonos comparados con los del Departamento del Cauca y a nivel Nacional, según el Censo 1993, son:

NBI	MPIO.	DEPTAL.	NAL.
Vivienda inadecuada (% pers.)	17.8	19.0	10.6
Servicios públicos (% pers.)	3.6	17.5	9.5
Hacinamiento (% pers.)	4.8	11.1	10.0
Inasistencia Escolar (%pers.)	4.5	7.3	5.4
Alta dependencia económica	12.8	12.8	9.1
NBI compuesto (% pers.)	32.5	42.4	29.1
Miseria (% pers.)	8.5	17.5	10.7

Fuente: Indicadores Socioeconómicos Departamento del Cauca, 1998. Cámara de comercio – DANE.

Las condiciones de vivienda son precarias, las viviendas de muchas familias no garantizan las mínimas condiciones para favorecerse. Según el Plan de Ordenamiento territorial a ser aprobado, se establece que debe ser necesario un proceso de mejoramiento de vivienda, iniciar un proceso de reubicación de viviendas que están asentadas en zonas de alto riesgo como la vereda Guaico Alizal, comunidades del entorno del puente sobre el río Ovejas y viviendas construidas en las partes superiores de los nacimientos de agua que surten los abastecimientos de acueductos veredales.

En cuanto a salud este municipio se enfrenta a una grave situación de salud debido a variados factores como son: La carencia de un sistema adecuado de higiene habitacional (Acueducto con planta de tratamiento y saneamiento básico) con base en encuestas de ingresos y egresos hospitalarios, según fuente Plan de Ordenamiento Territorial para el municipio, se establece como una de las principales causas de morbilidad del municipio las helmintiasis, que se relacionan directamente con el consumo de agua impotable e inadecuado manejo de aguas servidas y de desecho, la situación se torna aún más grave si se tiene en cuenta la cría no adecuada de animales domésticos, deficientes hábitos de higiene y hacinamiento, el municipio cuenta 3 centros de salud, 8 puestos de salud y 24 profesionales y auxiliares médicos.

El casco urbano del municipio es la única zona que posee planta de tratamiento y reúne condiciones de higiene aceptables, el suministro se hace ineficiente principalmente para las áreas altas del poblado. Las comunidades rurales se ven afectadas por innumerables enfermedades que se relacionan directamente con el consumo de aguas contaminadas y poco tratadas. El funcionamiento de los acueductos veredales es rudimentario y el suministro se hace de manera colectiva o individual, otras comunidades por el contrario, debido a la falta de recursos económicos, deben abastecerse de pozos y nacimientos de agua cercanos. En el casco urbano 247 familias son usuarias del acueducto, mientras que para el sector rural este asciende a 1514 familias por casa de habitación.

Con relación al alcantarillado u otro medio que permita manejar adecuadamente las aguas servidas, solo el 58% de las viviendas cuenta con servicio individual de higiene habitacional, tales como sanitario y letrinas, el 42% no cuentan con ningún sistema de manejo de excretas es decir, son depositadas al aire libre. (Informe de Salud Pública

Departamental). Es de anotar que el alcantarillado de la cabecera municipal fue construido hace mas de 20 años y en la actualidad presenta grave deterioro por haber cumplido su periodo de vida útil.

Existe amplia cobertura del servicio telefónico. Este servicio es de carácter comunitario en el área rural a excepción de la cabecera municipal, Pescador y Siberia, en donde existen líneas domiciliarias. El municipio cuenta con 202 líneas telefónicas distribuidas en el casco urbano y en los corregimientos de Pescador y Siberia. La red vial del municipio asciende a 40.2 Km. Existen varias vías de las cuales la única que está en buenas condiciones es la central que comunica a Pescador con la cabecera municipal, las demás son de carácter terciario con bajo grado de conservación.

A partir del censo realizado por la alcaldía municipal, se establece que de las 85 veredas del municipio aún faltan por acceder a este servicio 32 de ellas, de manera que se evidencia un aspecto relevante a considerar para el caso de necesidades básicas insatisfechas. Este servicio se presta a través de la empresa CEDELCA. El déficit puede resumirse: 0% en el área urbana y 43% equivalente a 1333 viviendas sin el servicio.

El municipio no cuenta con locaciones aptas para el requerimiento comunitario, actualmente existen zonas aisladas y reconocidas por la comunidad como sitios de mercado, pero no existen las más mínimas condiciones de higiene y seguridad ambiental para los beneficiarios.

### SITUACIÓN ECONÓMICA

La base económica de Caldonó es la actividad agropecuaria. De su dinamismo y desempeño futuro dependerá el desarrollo socioeconómico de sus habitantes. En el documento del Plan de Ordenamiento Territorial (1999), se presenta el uso actual del suelo con la siguiente distribución:

USO	AREA (HAS)	(%)	USO	AREA (HAS)	(%)
Pancoger	1729.7	4.7	Fique	2682.1	7.29
Café	2148.4	5.8	Amapola	218.8	0.57

INSTITUTO AGROPECUARIO  
 CALDONÓ

USO	AREA (HAS)	(%)	USO	AREA (HAS)	(%)
Yuca	4163.8	10.8	Pastos	6546.7	17.8
Caña	241.4	0.6	Bosque	3551.4	9.6
Frijol	257.8	0.7	Rastrojo	17653.4	48.0
Mora	694.8	1.8	Erosión	608.86	1.65

Fuente: Mapa uso actual del suelo. POT, 1999.

El fique (7.29%), el café (5.8%) y la yuca (10.9%), son los renglones agrícolas más importantes por su área, producción y el número de familias campesinas dedicadas a estas actividades. Estos tres renglones son la base de tres subsistemas agroindustriales en Caldon: La producción y procesamiento del fique; la industria cafetera campesina y la producción de yuca y su transformación en almidones y derivados. En los últimos años y como consecuencia de la baja productividad y rentabilidad económica de estos cultivos tradicionales han surgido cultivos ilícitos como la amapola. La presencia de estos cultivos ilícitos esta contribuyendo a la deforestación de enormes áreas de bosque natural y desde luego a generar conflictos sociales que no permiten garantizar la seguridad y la convivencia ciudadana.

La ganadería se practica de manera extensiva. El inventario ganadero del año 2002 fue de 2.778 cabezas de las cuales 800 son ganado lechero que produce 3.200 litros / día de leche. Otros renglones importantes de considerar son el sector acuícola, donde existe una producción de 4.860 ejemplares de carpa espejo, tilapia y trucha arco iris.

- **Situación de Tenencia de la Tierra:**

La producción de fique en el municipio de Caldon se ubica en un 95% del área actual en tierras de propiedad comunal de los seis Resguardos Indígenas. El tamaño promedio de las parcelas son de 2.5 hectáreas por familia indígena, quienes siembran en forma compacta o asociado este cultivo.

- **Producción de la Zona:**

Al final de esta caracterización Productiva, se presentan las cifras sobre el comportamiento del área, producción y rendimiento por hectárea del cultivo del fique a

nivel nacional, en el departamento del Cauca y en el municipio de Caldon en un periodo de 23 años. Al respecto, es importante observar un proceso de decrecimiento del 75% del área del fique, un 78% en la producción y un 14.3% en la productividad a nivel nacional. Este comportamiento decreciente no es ajeno al municipio de Caldon quien presenta un decrecimiento de la actividad fiquera del 13%, 46% y 37.9% del área, producción y rendimientos, respectivamente.

Esta tendencia negativa de la actividad fiquera a partir de los 80 esta precedida de condiciones similares a los periodos 1975 – 1980. Entre las principales razones que originan esta etapa crítica sobresalen la baja demanda del costal cafetero, originada por la sustitución por el costal de polipropileno y la exportación a granel. La crisis del sector agropecuario en la década del 90 expresada en la disminución de unas 700 a 800 mil hectáreas de granos también a contribuido a que la actividad fiquera pierda importancia. Actualmente el país importa 7 millones de toneladas de alimentos entre los cuales los granos representan un 90% de las mismas.

Esta disminución de la oferta de fique en el municipio de Caldon afecta considerablemente la posibilidad de poner en marcha la Planta Piloto de Caldon, toda vez que esta requeriría para su funcionamiento 37.440 toneladas de penca de fique por año, provenientes de 1224 hectáreas / año, trabajando 2 turnos y que hoy no existen en el municipio de Caldon. En conclusión se podría afirmar que el suministro de materias primas a la Planta de Caldon hoy es una limitante para cualquier intento de reactivación para producir pulpas de fibra larga. No sobra advertir que las tres empresas que fabrican costales en Colombia requieren importar 7.000 toneladas anuales de fibras largas de Sisar y Yute a fin de mantener su capacidad rentable de producción.

Por lo tanto se ha previsto que los procesos de obtención de pulpas deben quedar planteados como una meta a largo plazo, siempre y cuando se logre sembrar en los próximos cuatro años en los municipios de Silvia, Caldon y Totoro un área de 1.500 hectáreas.

Al final de esta Caracterización, se presenta un análisis de costos para la instalación y sostenimiento de una hectárea de fique. Estas cifras nos están indicando que con la

tecnología actual disponible, con los jornales invertidos y los rendimientos obtenidos, la actividad de la producción de fique en el municipio de Caldon y en el departamento del Cauca no es rentable. En el mismo cuadro se observa como en los tres primeros años de instalación del cultivo el pequeño productor figuero acumula un pérdida importante, la cual no es recuperada entre el cuarto y décimo año cuando empieza la producción.

La Cadena Productiva del Fique que viene impulsando el Ministerio de Agricultura, también ha concluido que esta actividad no es competitiva y que por lo tanto será necesario avanzar en resolver una serie de ineficiencias económicas que se presentan tanto en la producción de las pencas, como en el proceso de desfibrado.

A partir de estas consideraciones se diseñará un Plan de Reactivación de la Planta Piloto de Caldon que este acorde con la diversificación del uso del cultivo del fique, para lo cual se ha considerado en términos generales darle valor agregado al jugo a partir de las experiencias logradas en el municipio del Tambo departamento de Nariño y complementadas con un grupo de componentes de producción limpia de semillas *in Vitro*, producción de orellanas como seguridad alimentaria, centros comunitarios de desfibrado para la obtención de fibras cortas que ofrecen excelentes posibilidades para el mercado nacional. Estos son los principales elementos que se desarrollarán en el Plan de Reactivación el cual requiere información actualizada sobre la posible oferta de hecogenina en los municipios de Caldon, Silvia y Totoro. Por esta razón fue necesario diseñar y poner en marcha una encuesta de campo cuyos resultados fueron los siguientes:

**a. Situación Ambiental:**

La transformación del jugo del fique utilizando parte de las instalaciones que hoy tiene la Planta Piloto de Caldo no se produce ningún efecto que deteriore el medio ambiente. La producción de pulpas en cambio generan licores negros que no tienen establecido un plan de manejo para reducir sus impactos.

**b. Situación Política:**

Se ha identificado una gran voluntad política por parte del Ministerio de Agricultura, el Fondo DRI en liquidación, El IICA, la Gobernación del Cauca, la Asociación de Cabildos

de Caldono, la Alcaldía de Caldono y CORPOICA, en apoyar el Plan de Reactivación que se diseñara a partir de esta caracterización social y productiva. A la fecha ya se constituyó el Comité de Coordinación Interinstitucional que será el encargado de apoyar la gestión y ejecución del Plan de Reactivación a diseñar.

**c. Antecedentes Históricos del Proyecto:**

En 1986 el Ministerio de Agricultura plantea que frente a la crítica situación socioeconómica de los productores de fique en especial los de Caldono, es necesario buscar alternativas de solución a través de la diversificación del cultivo. Se introduce entonces un nuevo concepto de diversificación basado en identificar nuevos usos industriales del fique que permitan dar respuesta a la problemática ya descrita. Con esta nueva visión el Ministerio de Agricultura preparó una Propuesta de Diversificación Industrial de la Fibra de Fique en coordinación con el DRI para ser presentada al Gobierno de Italia con el propósito de obtener Cooperación Técnica.

En octubre de 1987 se suscribió el Protocolo para la construcción y puesta en marcha de una Planta Piloto para la Producción de Pulpa de Celulosa de Fibra Larga a partir del fique en Caldono con una inversión de 5.2 millones de dólares.

En 1991 se terminó la construcción de la planta pero la misma nunca ha operado por las razones que antes se mencionaron. Se pretende ahora reactivar la Planta Piloto de Caldono, con un nuevo enfoque que consiste en identificar alternativas técnico económicas en la diversificación del uso del fique. En este caso, se busca reactivar a partir de la transformación del jugo de fique en Hecogeninas.

**d. Contribución al Fortalecimiento de la Economía Rural:**

El proyecto de la Planta Piloto de Caldono tal como se concibió no ha contribuido a solucionar los problemas tradicionales de los cultivadores de fique del municipio de Caldono, ya que esta propuesta mantuvo el criterio de seguir utilizando únicamente el 5% representado en la s fibras y desconociendo las potencialidades de ofrecía el jugo del fique a pesar de que en esa época se conocía experiencias exitosas en otros países.

La idea general de la presente reactivación busca darle valor agregado al jugo para que se mejore la rentabilidad tanto del desfibrado como de la obtención de productos altamente competitivos derivados del jugo.

**e. El Proceso Agroindustrial y su Tecnología:**

CORPOICA realizó el estudio denominado “Estudio de Prefactibilidad para el Montaje de una Planta Experimental de Producción de Hecogenina a partir de los Jugos de Fique en el Municipio de El Tambo Nariño”, este estudio definió las siguientes actividades generales:

Análisis de la demanda y oferta de la Hecogenina en el mercado nacional e internacional, análisis ex ante de la capacidad de oferta de hecogenina en el mercado nacional, análisis de sostenibilidad de una planta procesadora de hecogenina teniendo en cuenta los aspectos sociales; económicos y ambientales. Se pretende ahora con el apoyo científico de CORPOICA definir para el municipio de Caldoño las actividades a desarrollar conducentes a la puesta en marcha de una planta experimental en Caldoño.

Teniendo en cuenta que recién se terminaron de elaborar las encuestas de campo no se incluye en este acápite un proceso agroindustrial más detallado de lo que se busca, por cuanto el mismo esta en proceso de elaboración y se espera ser presentado en el documento final que esta Gerencia Social presentará al IICA.

**f. Organización Actual de la Empresa:**

En el acápite sobre la situación legal de la empresa Procelulosa S.A. se hizo una primera aproximación sobre la situación legal de la misma. De ahí se desprende la necesidad de constituir una nueva empresa como resultado de la concertación que actualmente se realiza con la Alcaldía de Caldoño y los Resguardos Indígenas de ese municipio. Una definición al respecto se incluirá en el documento final.

## B. CARACTERIZACION SOCIAL

### ORGANIZACIÓN

Como se mencionó anteriormente se han realizado reuniones de concertación con los Cabildos Indígenas, la Administración Municipal de Caldono y la Gobernación del Cauca, quienes son socios de Procelulosa S.A.

### GUIA DE ENTREVISTA

Para analizar cada una de las variables se estableció una entrevista que contiene diferentes preguntas que permitieron medir cualitativamente en que situación se encuentra la empresa Procelulosa S.A.

Para el efecto se han llevado a cabo dos reuniones con los socios de la empresa, a los cuales se les practicaron entrevistas de tipo participativa, mediante dialogo colectivo con los socios.

El Resumen de las Entrevistas se ha sistematizado en la siguiente tabla:

Variable	Pregunta	Respuesta	Forma de la pregunta	Calificativo en la tabla
PROPÓSITO:				
Forma que inicia la organización	Porqué se forma la empresa.	Por iniciativa institucional del Fondo DRI	Grupal	1
	Cuándo se forma la empresa	En el año 1988		
Planes de trabajo	Cuentan con planes de trabajo	No tiene planes de trabajo	Grupal	1
	Que objetivos tiene la organización	Producir pulpa de celulosa de fibra larga		

Variable	Pregunta	Respuesta	Forma de la pregunta	Calificativo en la tabla
SOCIOS:				
Número de socios y cambio en los socios iniciales	Con cuantos socios se fundó la empresa.	Se fundo con 9 socios.	Grupal	1
	Cuántos socios fundadores hay ahora.	Ninguno esta activo.	Grupal	
	Por qué no son los mismos socios.	Porque la planta nunca ha operado ni administrativa ni técnicamente		
Diseño de la organización	Cuentan con un organigrama.	No existe organigrama.	Grupal	1
	Que limitaciones existen en la organización.	Parálisis por más de 15 años.	Grupal	
Oportunidades externas	Qué institución se relaciona con la empresa.	Con ninguna entidad porque esta inactiva.	Grupal	2
	Qué institución tiene cerca de la organización.	Fono DRI, IICA, Ministerio de Agricultura, Gobernación del Cauca.	Grupal	
	Qué instituciones están alejadas de la organización.	Asofique, Sintrafique y Corpocauca.	Grupal	
Nivel cultural: tipo de estudios	Qué tipo de estudios tienen los socios e hijos.	Los productores tienen educación primaria y los hijos se encuentran estudiando diferentes niveles de educación básica y media.	Grupal	2
Capacidad de gestión	Quién realiza las gestiones externas de la organización.	Nadie	Grupal	1

Variable	Pregunta	Respuesta	Forma de la pregunta	Calificativo en la tabla
LIDERAZGO:				
Organización de actividades	Quién organiza las actividades de la organización.	Los Cabildos indígenas y la Alcaldía.	Grupal	4
	Todos participan cuando organizan las actividades de la organización.	Los Cabildos indígenas y la Alcaldía.	Individual Grupal	
Iniciativa y toma de decisiones	Hay sugerencias o propuestas de trabajo por parte de los socios.	Por parte de los Cabildos Indígenas hay interés en la reactivación de la planta	Grupal	2
	Son acogidas las sugerencias de los socios por parte de la directiva.	Actualmente no opera la junta directiva de la empresa.	Grupal	
	Cómo se deciden los acuerdos.	No hay decisión de acuerdos por parálisis de la empresa, los cabildos en asamblea han acordado participar en la reactivación de la empresa	Grupal	
Trabajo en equipo	Se forman equipos de trabajo frecuentemente	Se forman equipos de trabajo para cuidar las instalaciones y equipos de la planta.	Grupal	3
Grupos antagónicos	Personas o grupos que no están de acuerdo con los dirigentes.	Existen algunas organizaciones desinteresadas en la reactivación.	Grupal	2
	Cuál es su actitud con los grupos diligenciales	Indiferencia	Grupal	

Variable	Pregunta	Respuesta	Forma de la pregunta	Calificativo en la tabla
Evaluación de los resultados y participación de los socios	Evalúan sus resultados, Cómo, Quienes.	Solamente hay evaluación de resultados por parte de los Cabildos Indígenas.	Grupal	3
	Evalúan participación de los socios	Si se evalúa.	Grupal	
	Qué medidas correctivas toman generalmente	Protección de equipos e infraestructura.	Grupal	
Fiscalización	Quién fiscaliza la labor de trabajo de los dirigentes.	Nadie	Grupal	1
Orientación de la producción	Qué tipo de productos trabajan.	Ninguno	Grupal	1
	Para qué mercados.	No se esta comercializando.	Grupal	
	Cuánto usan para autoconsumo.	Nada	Grupal	
Comercialización de productos	Dónde venden los productos.	No se comercializa nada actualmente.	Grupal	1
	Tienen buenos precios.		Grupal	
	A quién venden.		Grupal	
Historia del apoyo recibido	Qué tipo de apoyo han recibido.	Infraestructura y equipos para el montaje de pulpa.	Grupal	1
	Con que frecuencia.	Una sola vez.	Grupal	
	Cómo han usado el apoyo	No se ha utilizado la infraestructura y equipos	Grupal	
	En qué los beneficia.	En nada.	Grupal	
	Cómo han devuelto ese apoyo.	No se ha devuelto	Grupal	

Variable	Pregunta	Respuesta	Forma de la pregunta	Calificativo en la tabla
<b>LOGROS ALCANZADOS COMO ORGANIZACIÓN:</b>				
Incremento de activos: equipos, infraestructura con recursos propios	Qué logros han tenido como organización.	Ninguno	Grupal	1
Utilidades	Es favorable o negativo las utilidades.	No hay utilidades	Grupal	1
<b>NIVEL DE VIDA:</b>				
Beneficios personales	Qué beneficios para su familia.	Ninguno	Grupal	1
Beneficios comunales	La organización apoya a la comunidad.	Ninguno	Grupal	1
<b>PUNTAJE PROMEDIO</b>				<b>1.55</b>

### PERFIL ORGANIZACIONAL

Utilizando el resultado de las entrevistas se ha diseñado un perfil de la empresa Procelulosa S.A. que se puede visualizar por intermedio de una curva que determina la tendencia hacia donde se inclina la empresa, teniendo como opciones situación no deseada, situación regular, situación buena o situación óptima. En la tabla siguiente se presenta este perfil organizacional:

### Perfil Organizacional de Procelulosa S.A.

Variable	1 Situación no deseada	2 Situación Regular	3 Situación Buena	4 Situación óptima
<b>Propósito:</b>				
Forma en que inicia la organización	X			
Planes de trabajo	X			
<b>Socios:</b>				
Número de socios y cambio en los socios iniciales	X			
Diseño de la organización	X			
Oportunidades externas		X		
<b>Nivel cultural:</b>				
Tipo de estudios		X		
Capacidad de gestión	X			X
<b>Liderazgo:</b>				
Organización de actividades				X
Iniciativa y toma de decisiones		X		
Trabajo en equipo			X	
Grupos antagónicos		X		
Evaluación de los resultados y participación de socios			X	
Fiscalización	X			
Orientación de la producción	X			
Comercialización de productos	X			
Historia del apoyo recibido	X			
<b>Logros alcanzados como organización:</b>	X			
<b>Incremento de activos:</b>				
Equipos infraestructura, con recursos propios	X			
Utilidades	X			
<b>Nivel de vida:</b>				
Beneficios personales	X			
Beneficios comunales	X			

## CONCLUSIONES

La empresa Procelulosa S.A. desde el punto de vista social se encuentra en una situación *no deseada en razón a la falta de apropiación por parte de los socios*. Es importante hacer claridad en el sentido de que los cuatro cabildos son los socios que han mantenido y conservado en interés en buscar alternativas para la operación de la planta.

Se recomienda constituir una nueva empresa en forma concertada con los nuevos socios a fin de poner en marcha el plan de reactivación que actualmente se encuentra en proceso elaboración. Este proceso de concertación es complejo por la diversidad de actores sociales que participan en el mismo. Por lo tanto se recomienda no generar expectativas frente a la ejecución del Plan de Reactivación en razón a que podrían surgir las tradicionales controversias que en ese municipio históricamente se presentan. Se pretende por lo tanto reconstruir el capital social en el municipio de Caldoño, articulando a las zonas figueras del municipio de Totoró y Silvia.

**C. ESTADÍSTICA DE AREA PRODUCCIÓN DE FIQUE Y RENDIMIENTO POR HECTÁREA, TOTAL NACIONAL, POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO DE CALDONO**

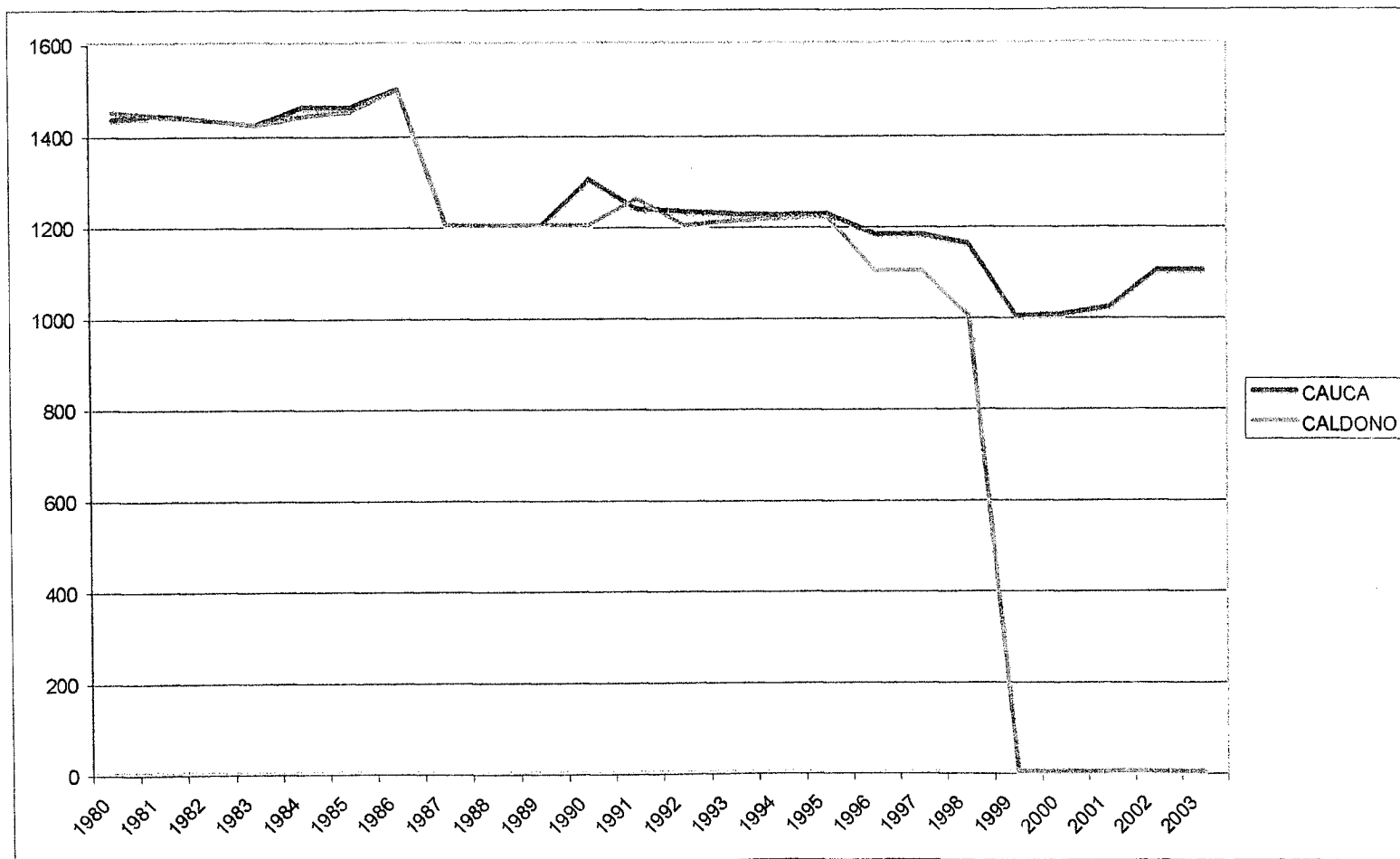
DEPARTAMENTO	INDICE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
ANTIOQUIA	A	4500	4200	3700	3700	3000	3000	2680	2700	3075	796	848	798	1376	1334	1429	1621								
	P	6000	5800	5000	5000	4000	4000	3460	3500	4000	1764	1710	3026	2190	2394	2938	3669								
	R	1,333	1,381	1,351	1,351	1,333	1,333	1,301	1,296	1,301	2,216	2,017	3,792	1,592	1,795	2,056	2,263								
BOYACA	A	2300	2300	2300	2200	790	790	650	650	650	340	515	557	603	773	444	472								
	P	2500	2500	2400	2300	820	1060	676	700	670	328	618	672	717	1203	763	812								
	R	1,087	1,087	1,043	1,045	1,038	1,342	1,040	1,077	1,031	0,965	1,200	1,206	1,189	1,556	1,718	1,720								
CALDAS	A										200	174	183	77	77	10	10								
	P										380	331	338	205	182	6	6								
	R										1,900	1,902	1,847	2,662	2,364	0,600	0,600								
CAUCA	A	5300	5200	5100	5000	6750	6700	6700	8258	8260	7898	7969	8468	7979	8233	9328	9548	9711	8505	7594,5	8104	7558	7061	7210	7210
	P	7600	7500	7300	7100	9855	9780	10050	9909	9910	9479	10386	10483	9825	10103	11409	11714	11478	10035	8811	8104	7589	7201	7941	7941
	R	1,434	1,442	1,431	1,420	1,460	1,460	1,500	1,200	1,200	1,200	1,303	1,238	1,231	1,227	1,223	1,227	1,182	1,180	1,160	1,000	1,004	1,020	1,101	1,101
NARIÑO	A	3800	3700	3600	3400	3225	3225	3490	4215	4310	4990	2794	4255	3617	4171	4470	4839								
	P	5400	5000	4900	4500	4405	4400	4454	5460	5515	5980	5139	12373	6001	7451	8940	9233								
	R	1,421	1,351	1,361	1,324	1,366	1,364	1,276	1,295	1,280	1,198	1,839	2,908	1,659	1,786	2,000	1,908								
NTE. DE SANTANDER	A												5												
	P												10												
	R												2,000												
RISARALDA	A											5	10	3	10	10	10								
	P											13	30	6	20	20	20								
	R											2,600	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000								

DEPARTAMENTO	INDICE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
PUTUMAYO	A											134	134												
	P											160	160												
	R											1,194	1,194												
SANTANDER	A	5700	5500	5000	4800	3415	3415	3600	2627	2395	5996	3451	2820	1365	1438	1438	1438								
	P	7000	6600	5800	5300	3415	3350	4320	3051	2875	5449	3410	8140	2730	1731	1731	1731								
	R	1,228	1,200	1,160	1,104	1,000	0,981	1,200	1,161	1,200	0,909	0,988	2,887	2,000	1,204	1,204	1,204								
TOLIMA	A											550													
	P											600													
	R											1,091													
OTROS	A	4100	2600	2400	2400	800	800	800	850	850															
	P	8600	7600	3100	2900	1228	1200	960	900	900															
	R	2,098	2,923	1,292	1,208	1,535	1,500	1,200	1,059	1,059															
TOTAL	A	28880	26620	25160	21500	17980	17930	17900	19300	19540	20770	15885	17215	15017	16026	17119	17928	9711	8505	7594,5	8104	7558	7061	7210	7210
	P	37100	35000	28500	27100	23723	23790	23920	23520	23870	23980	21754	35192	21668	23064	25787	27165	11478	10035	8811	8104	7589	7201	7941	7941
	R	1,285	1,315	1,133	1,260	1,319	1,327	1,336	1,219	1,222	1,155	1,369	2,044	1,443	1,439	1,506	1,515	1,182	1,180	1,160	1,000	1,004	1,020	1,101	1,101
CALDONO	A	3180	3120	3060	3000	3450	4020	4030	4473	4272	4262	4386	4000	3640	3780	3750	3700	3700	3600	3396	2854	2839	2816	2760	2760
	P	4611	4493	4376	4260	4968	5829	6045	5368	5126	5114	5263	5040	4440	4573	4556	4514	4070	3960	3396	2568	2555	2534	2484	2484
	R	1450	1440	1430	1420	1440	1450	1500	1,200	1,200	1,200	1,200	1,260	1,220	1,210	1,215	1,220	1,100	1,100	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900

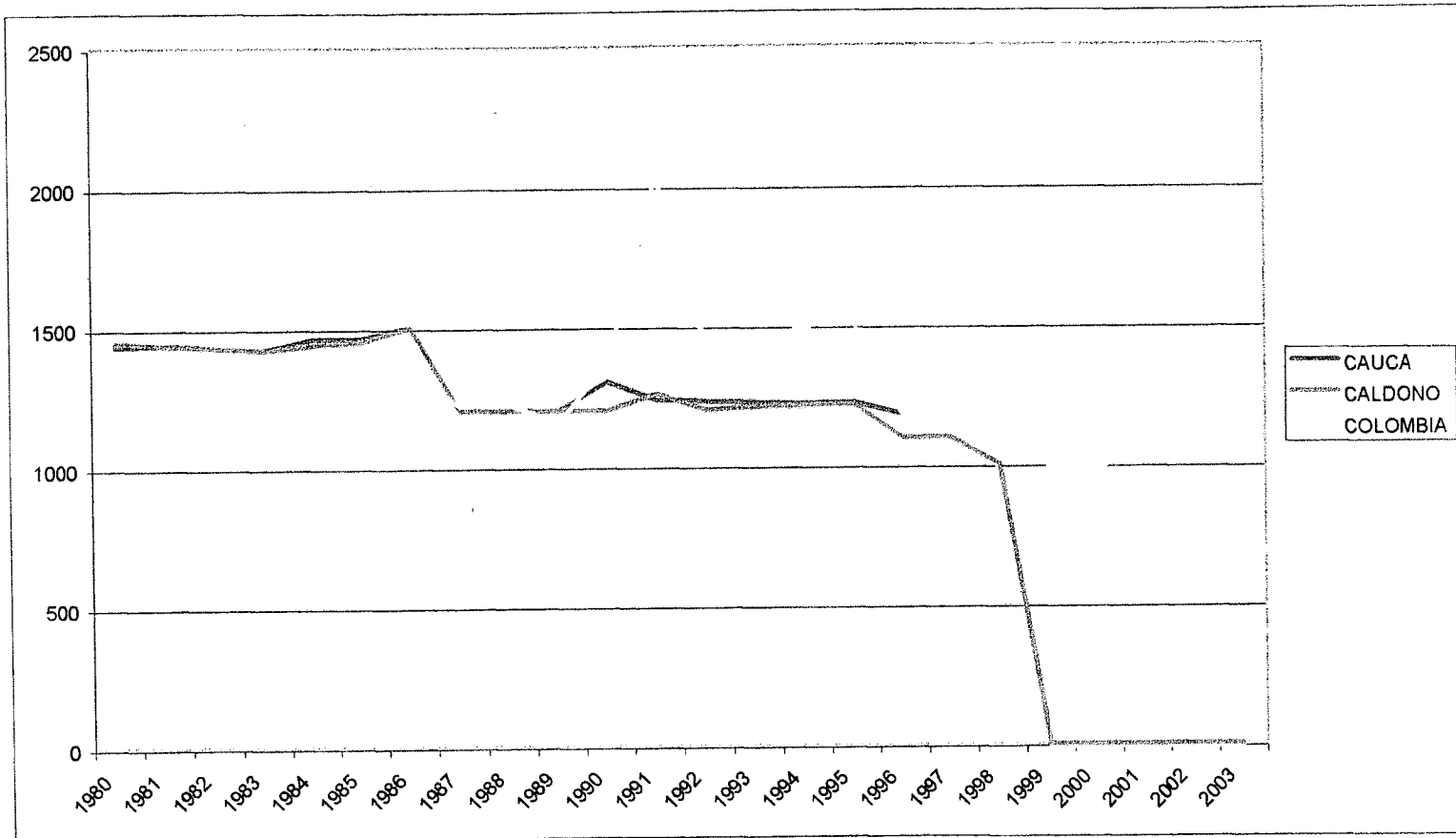
A: Superficie en hectáreas  
P: Producción en toneladas  
R: Rendimiento en Kg/ha

FUENTE: Ministerio de Agricultura, URPA - Censos Agropecuarios 1980-2003

Comportamiento del Área y Producción de Fique en el Cauca 1980 – 2003



Comportamiento Rendimiento por Hectárea del Fique en Colombia, Cauca y Caldono 1980 – 2003.



**Análisis de la Rentabilidad Económica de una Hectárea de Fique con Tecnología Tradicional en Caldoño 2003 (\$)**

<b>AÑOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	1.032.790	579.590	614.790	1.451.384	1.433.784	1.433.784	1.451.384	1.433.784	1.433.784	1.433.784
<b>PRODUCCION (k*Ha)</b>	-	-	-	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900
<b>INGRESO BRUTO</b>	-	-	-	1.306.246	1.290.406	1.290.406	1.306.246	1.290.406	1.290.406	1.290.406
<b>UTILIDAD NETA</b>	-1.032.790	-579.590	-614.790	145.138	143.378	143.378	145.138	143.378	143.378	143.378
	<b>-2.227.170</b>			<b>1.007.169</b>						

## D. ACTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS ECONÓMICO - FINANCIERO DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PULPA CELULOSA. CALDONO – CAUCA 2003.

### 1. METODOLOGÍA

La actualización y el análisis económico – financiero de La Planta de Procesamiento de Pulpa Celulosa de Caldono – Cauca se elaboró utilizando tres (3) estudios realizados en 1990 (Salgado, Meléndez y Asociados), en 1995 (María Cristina Moreno de Nieto, consultora) y en 1996 (Luis Fernando Perlaza, consultor).

Un análisis de cada uno de estos estudio contratados por el Fondo D.R.I nos indica, que el estudio de Salgado, Meléndez y Asociados define con mayor precisión los criterios y parámetros técnicos de la planta piloto de Caldono y que coinciden plenamente con los documentos técnicos elaborados por Technipetrol en Italia para este proyecto.

Los resultados de las evaluaciones anteriormente mencionadas demuestran la baja rentabilidad económica y financiera del proyecto en varios escenarios de operación y utilización de una supuesta unidad de recuperación de soda cáustica, que jamás fue considerada dentro del convenio de cooperación Colombia – Italia. Estos estudio mantienen el criterio de que la penca de fique solo es aprovechable en un 5% representado en su fibra y recomiendan de manera marginal, acciones encaminadas a explorar rentabilidad mediante la diversificación del uso del cultivo del fique.

Los criterios y parámetros definidos para esta actualización se realizaron con base a los establecidos por Salgado, Meléndez y Asociados e incluimos una metodología diferente para estimar el costo de la materia prima, los salarios y el incremento anual en los costos de producción, tal como aparece en los cuadros 1, 2, 3 y 4.

### 2. COSTOS DE INVERSIÓN

Los costos de inversión de la Planta de Procesamiento de Pulpa de Celulosa, sin incluir la planta de recuperación de soda cáustica, alcanzan en la actualidad un total de US\$ 5'100.000 representados en construcción física e inversión en maquinaria y equipos.

**Cuadro 1: Capital De La Empresa Sin Unidad De Recuperación.**

Descripción	Inversión (US\$)	Vida Útil	Inversión (\$)
Adecuación de Lote y Obras Civiles	\$900.000	20 años	\$2.515.689.000
Acueducto	\$40.000	20 años	\$111.808.400
Equipos Básicos Planta	\$2.560.000	10 años	\$7.155.737.600
Dotación Oficinas	\$20.000	10 años	\$55.904.200
Calderas y Tanques	\$110.000	10 años	\$307.473.100
Supervisión Construcción	\$280.000		\$782.658.800
Montaje Equipos Básicos	\$370.000		\$1.034.227.700
Transporte de Equipos y Seguros	\$30.000		\$83.856.300
Diseño Básico e Ingeniería	\$370.000		\$1.034.227.700
Líneas y Subestación eléctrica	\$170.000		\$475.185.700
Asistencia Técnica	\$140.000		\$391.329.400
Gastos Preoperativos y Capital de Trabajo	\$110.000		\$307.473.100
<b>TOTAL</b>	<b>\$5.100.000</b>		<b>\$14.255.571.000</b>

En el caso de incluir la Planta de Recuperación de Soda Cáustica, el costo de inversión asciende a US\$ 7'190.000.

**Cuadro 2: Capital De La Empresa Con Unidad De Recuperación.**

Descripción	Inversión (US\$)	Vida Útil	Inversión (\$)
Adecuación de Lote y Obras Civiles	\$900.000	20 años	\$2.515.689.000
Acueducto	\$40.000	20 años	\$111.808.400

<b>Descripción</b>	<b>Inversión (US\$)</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Inversión (\$)</b>
Equipos Básicos Planta	\$2.560.000	10 años	\$7.155.737.600
Dotación Oficinas	\$20.000	10 años	\$55.904.200
Calderas y Tanques	\$110.000	10 años	\$307.473.100
<i>Planta de Recuperación de Soda</i>	\$2.000.000	10 años	\$5.590.420.000
Supervisión Construcción	\$280.000		\$782.658.800
Montaje Equipos Básicos	\$370.000		\$1.034.227.700
<i>Montaje Equipos Recuperación de Soda</i>	\$90.000		\$251.568.900
Transporte de Equipos y Seguros	\$30.000		\$83.856.300
Diseño Básico e Ingeniería	\$370.000		\$1.034.227.700
Líneas y Subestación eléctrica	\$170.000		\$475.185.700
Asistencia Técnica	\$140.000		\$391.329.400
Gastos Preoperativos y Capital de Trabajo	\$110.000		\$307.473.100
<b>TOTAL</b>	<b>\$7.190.000</b>		<b>\$20.097.559.900</b>

### 3. INSUMOS DE PRODUCCIÓN REQUERIDOS

Los insumos requeridos para el montaje del proyecto de producción de pulpa de celulosa en el Municipio de Caldon se encuentran resumidos en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3: Insumos De Operación.**

	INSUMO	CANTIDAD ANUAL	PRECIO BÁSICO <sup>1</sup>
<b>A.</b>	<b>FIQUE</b>		
	Hoja de Fique (Ton)	45.600	\$ 204.000
<b>B.</b>	<b>PRODUCTOS QUÍMICOS</b>		
	Soda Cáustica al 48% (Ton) <sup>2</sup>	1.438	\$ 545.000
	Hipoclorito de Sodio al 14% (Ton)	562	\$ 754.000
<b>C.</b>	<b>ENERGÍA</b>		
	Energía Eléctrica (MwH)	4.205	\$ 213.000
	Crudo de Castilla (Kls)	834.482	\$ 598
<b>D.</b>	<b>AGUA PARA CALDERA (M3)</b>	13.800	\$ 300

#### 4. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL Y SALARIOS

La Planta de Procesamiento de Pulpa de Celulosa requerirá emplear un total de 50 personas para 2 turnos de operación, lo cual tendrá un costo anual de \$407'164.800, incluyendo las prestaciones sociales.

**Cuadro 4: Mano de Obra.**

COSTO DE PERSONAL	PERSONAS	VALOR / MES	SUELDO ANUAL
Gerente	1	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000
Director Planta	1	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000
Supervisor y Laboratorista	2	\$ 800.000	\$ 19.200.000
Empleados Oficina	5	\$ 600.000	\$ 36.000.000
Personal Mantenimiento	3	\$ 400.000	\$ 14.400.000
Operarios Especializados	5	\$ 400.000	\$ 24.000.000
Operarios y Celadores	13	\$ 332.000	\$ 51.792.000
	<b>30</b>	<b>\$ 6.532.000</b>	<b>\$ 193.392.000</b>

<sup>1</sup> Precios a Diciembre de 2003.

<sup>2</sup> Con unidad de recuperación, la cantidad anual es de 264 Ton / año.

<b>COSTO DE PERSONAL</b>	<b>PERSONAS</b>	<b>VALOR / MES</b>	<b>SUELDO ANUAL</b>
Total sueldos primer año			\$ 193.392.000
Prestaciones Sociales			\$ 77.356.800
<b>TOTAL SALARIOS Y PRESTACIONES PRIMER AÑO</b>			<b>\$ 270.748.800</b>
<b>SEGUNDO TURNO</b>			
Supervisor y Laboratorista	1	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Empleados Oficina	2	\$ 600.000	\$ 14.400.000
Personal Mantenimiento	2	\$ 400.000	\$ 9.600.000
Operarios Especializados	5	\$ 400.000	\$ 24.000.000
Operarios	10	\$ 332.000	\$ 39.840.000
	<b>20</b>	<b>\$ 2.532.000</b>	<b>\$ 97.440.000</b>
Total sueldos primer año			\$ 97.440.000
Prestaciones Sociales			\$ 38.976.000
<b>TOTAL SALARIOS Y PRESTACIONES PRIMER AÑO</b>			<b>\$ 136.416.000</b>
<b>TOTAL PERSONAL CON 2 TURNOS</b>			<b>\$ 407.164.800</b>

## 5. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.

Para la evaluación económica y financiera se ha tomado como base comparativa el estudio realizado por Salgado, Meléndez y Asociados en el año de 1990.

Los datos para la realización del estudio de factibilidad se presentan a continuación:

**Cuadro 5: Datos del Estudio de Factibilidad**

<b>CONSUMOS DE LA PLANTA</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>RENDIMIENTO 6%</b>	
Producción Pulpa Celulosa	Toneladas	1.368,0	Un Turno
Producción Pulpa Celulosa	Toneladas	2.736,0	Dos Turnos
Materia Prima (Hoja de Fique)	Toneladas	22.800,0	Un Turno
Materia Prima (Hoja de Fique)	Toneladas	45.600,0	Dos Turnos
Hipoclorito de Sodio	Toneladas	280,8	Un Turno
Hipoclorito de Sodio	Toneladas	561,6	Dos Turnos
Soda Cáustica	Toneladas	719,1	S.U.R Un Turno

CONSUMOS DE LA PLANTA	UNIDADES	RENDIMIENTO 6%	
Soda Cáustica	Toneladas	131,8	C.U.R Un Turno
Soda Cáustica	Toneladas	1.438,2	S.U.R Dos Turnos
Soda Cáustica	Toneladas	263,6	C.U.R Dos Turnos
Energía Eléctrica	MwH	2.102,4	Un Turno
Energía Eléctrica	MwH	4.204,8	Dos Turnos
Combustible	Kgs	417.241,0	Un Turno
Combustible	Kgs	834.482,0	Dos Turnos
Agua para Caldera	M3	6.900,0	Un Turno
Agua para Caldera	M3	13.800,0	Dos Turnos
Otros Insumos	Global	17.381,0	Un Turno
Otros Insumos	Global	34.762,0	Dos Turnos
Producción primer año	100%	capacidad instalada	
Producción años siguientes	100%	capacidad instalada	
Inversión en Equipos	\$2.560.000		
Inversión en Obras Civiles	\$1.760.000		
Costo Ventas	1%	de las ventas	
Capital de Trabajo	1.5	Meses de operación	
Mantenimiento	2%	Inversión en equipos	Un turno

El horizonte de proyección es a 10 años, a partir del año 2004, en pesos constantes, a una tasa de descuento medida por la D.T.F +2 puntos, es decir de 9.93%.

Los incrementos anuales de los costos de producción y del nivel de ventas, como los costos de los insumos por unidad utilizados para el estudio, se muestran en los siguientes cuadros:

**Cuadro 6: Incremento Anual Real de Costos.**

DESCRIPCION	PORCENTAJE
Prestaciones Sociales	1,80%
Salarios	2,00%
Consumos de la planta	3,00%
Incremento Pulpa Celulosa	1,00%

**Cuadro 7: Costo de los Insumos para Caldo - Cauca.**

INSUMO	UNIDAD	VALOR
Hoja de Fique	Tonelada	\$ 204.000
Hipoclorito de Sodio	Tonelada	\$ 754.000
Soda Cáustica	Tonelada	\$ 545.000
Energía Eléctrica	MWH	\$ 213.000
Combustible	Kilogramo	\$ 598
Agua	Metro Cúbico	\$ 300

**Cuadro 8: Análisis de Costos 2004 – 2008**

	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Ventas</b>	<b>\$ 5.061.600.000</b>	<b>\$ 5.112.216.000</b>	<b>\$ 5.163.338.160</b>	<b>\$ 5.214.971.542</b>	<b>\$ 5.267.121.257</b>
<b>Costos Fijos</b>					
Personal	\$ 407.164.800	\$ 422.637.062	\$ 438.697.271	\$ 455.367.767	\$ 472.671.742
<b>Costos Variables</b>					
Hoja de Fique	\$ 9.302.400.000	\$ 9.581.472.000	\$ 9.868.916.160	\$ 10.164.983.645	\$ 10.469.933.154
Hipoclorito de Sodio	\$ 423.446.400	\$ 436.149.792	\$ 449.234.286	\$ 462.711.314	\$ 476.592.654
Soda Cáustica S.U.R	\$ 783.819.000	\$ 807.333.570	\$ 831.553.577	\$ 856.500.184	\$ 882.195.190
Soda Cáustica C.U.R	\$ 143.662.000	\$ 147.971.860	\$ 152.411.016	\$ 156.983.346	\$ 161.692.847
Energía Eléctrica	\$ 895.622.400	\$ 922.491.072	\$ 950.165.804	\$ 978.670.778	\$ 1.008.030.902
Agua	\$ 4.140.000	\$ 4.264.200	\$ 4.392.126	\$ 4.523.890	\$ 4.659.606
Otros Insumos	\$ 499.354.029	\$ 514.334.650	\$ 529.764.689	\$ 545.657.630	\$ 562.027.359
<b>Sub total Insumos S.U.R</b>	<b>\$ 11.908.781.829</b>	<b>\$ 12.266.045.284</b>	<b>\$ 12.634.026.642</b>	<b>\$ 13.013.047.441</b>	<b>\$ 13.403.438.865</b>
<b>Sub total Insumos C.U.R</b>	<b>\$ 11.268.624.829</b>	<b>\$ 11.606.683.574</b>	<b>\$ 11.954.884.081</b>	<b>\$ 12.313.530.603</b>	<b>\$ 12.682.936.521</b>
Costo Ventas	\$ 50.616.000	\$ 51.122.160	\$ 51.633.382	\$ 52.149.715	\$ 52.671.213
<b>Sub total Otros S.U.R</b>	<b>\$ 50.616.000</b>	<b>\$ 51.122.160</b>	<b>\$ 51.633.382</b>	<b>\$ 52.149.715</b>	<b>\$ 52.671.213</b>
<b>Sub total Otros C.U.R</b>	<b>\$ 50.616.000</b>	<b>\$ 51.122.160</b>	<b>\$ 51.633.382</b>	<b>\$ 52.149.715</b>	<b>\$ 52.671.213</b>
<b>Total Costos Variables S.U.R</b>	<b>\$ 11.959.397.829</b>	<b>\$ 12.317.167.444</b>	<b>\$ 12.685.660.024</b>	<b>\$ 13.065.197.157</b>	<b>\$ 13.456.110.077</b>
<b>Total Costos Variables C.U.R</b>	<b>\$ 11.319.240.829</b>	<b>\$ 11.657.805.734</b>	<b>\$ 12.006.517.462</b>	<b>\$ 12.365.680.319</b>	<b>\$ 12.735.607.734</b>
<b>Total Costos S.U.R</b>	<b>\$ 12.366.562.829</b>	<b>\$ 12.739.804.506</b>	<b>\$ 13.124.357.295</b>	<b>\$ 13.520.564.924</b>	<b>\$ 13.928.781.819</b>
<b>Total Costos C.U.R</b>	<b>\$ 11.726.405.629</b>	<b>\$ 12.080.442.796</b>	<b>\$ 12.445.214.733</b>	<b>\$ 12.821.048.086</b>	<b>\$ 13.208.279.476</b>

**Continuación Análisis de Costos 2009 – 2013.**

	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Ventas</b>	<b>\$ 5.319.792.470</b>	<b>\$ 5.372.990.394</b>	<b>\$ 5.426.720.298</b>	<b>\$ 5.480.987.501</b>	<b>\$ 5.535.797.376</b>
<b>Costos Fijos</b>					
<i>Personal</i>	\$ 490.633.268	\$ 509.277.333	\$ 528.629.871	\$ 548.717.806	\$ 569.569.083
<b>Costos Variables</b>					
Hoja de Fique	\$ 10.784.031.149	\$ 11.107.552.083	\$ 11.440.778.646	\$ 11.784.002.005	\$ 12.137.522.065
Hipoclorito de Sodio	\$ 490.890.433	\$ 505.617.146	\$ 520.785.661	\$ 536.409.231	\$ 552.501.508
Soda Cáustica S.U.R	\$ 908.661.046	\$ 935.920.877	\$ 963.998.503	\$ 992.918.458	\$ 1.022.706.012
Soda Cáustica C.U.R	\$ 166.543.632	\$ 171.539.941	\$ 176.686.139	\$ 181.986.723	\$ 187.446.325
Energía Eléctrica	\$ 1.038.271.829	\$ 1.069.419.984	\$ 1.101.502.583	\$ 1.134.547.661	\$ 1.168.584.090
Agua	\$ 4.799.395	\$ 4.943.377	\$ 5.091.678	\$ 5.244.428	\$ 5.401.761
Otros Insumos	\$ 578.888.179	\$ 596.254.825	\$ 614.142.470	\$ 632.566.744	\$ 651.543.746
<b>Sub total Insumos S.U.R</b>	<b>\$ 13.805.542.031</b>	<b>\$ 14.219.708.292</b>	<b>\$ 14.646.299.540</b>	<b>\$ 15.085.688.526</b>	<b>\$ 15.538.259.182</b>
<b>Sub total Insumos C.U.R</b>	<b>\$ 13.063.424.617</b>	<b>\$ 13.455.327.356</b>	<b>\$ 13.858.987.176</b>	<b>\$ 14.274.756.792</b>	<b>\$ 14.702.999.495</b>
Costo Ventas	\$ 53.197.925	\$ 53.729.904	\$ 54.267.203	\$ 54.809.875	\$ 55.357.974
<b>Sub total Otros S.U.R</b>	<b>\$ 53.197.925</b>	<b>\$ 53.729.904</b>	<b>\$ 54.267.203</b>	<b>\$ 54.809.875</b>	<b>\$ 55.357.974</b>
<b>Sub total Otros C.U.R</b>	<b>\$ 53.197.925</b>	<b>\$ 53.729.904</b>	<b>\$ 54.267.203</b>	<b>\$ 54.809.875</b>	<b>\$ 55.357.974</b>
<b>Total Costos Variables S.U.R</b>	<b>\$ 13.858.739.955</b>	<b>\$ 14.273.438.195</b>	<b>\$ 14.700.566.743</b>	<b>\$ 15.140.498.402</b>	<b>\$ 15.593.617.156</b>
<b>Total Costos Variables C.U.R</b>	<b>\$ 13.116.622.542</b>	<b>\$ 13.509.057.259</b>	<b>\$ 13.913.254.379</b>	<b>\$ 14.329.566.667</b>	<b>\$ 14.758.357.469</b>
<b>Total Costos S.U.R</b>	<b>\$ 14.349.373.224</b>	<b>\$ 14.782.715.528</b>	<b>\$ 15.229.196.615</b>	<b>\$ 15.689.216.208</b>	<b>\$ 16.163.186.239</b>
<b>Total Costos C.U.R</b>	<b>\$ 13.607.255.810</b>	<b>\$ 14.018.334.592</b>	<b>\$ 14.441.884.250</b>	<b>\$ 14.878.284.473</b>	<b>\$ 15.327.926.552</b>

**Cuadro 9: Flujo de Fondos sin incluir la unidad de recuperación de soda cáustica. 2004 – 2008.**

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 2004</b>	<b>AÑO 2005</b>	<b>AÑO 2006</b>	<b>AÑO 2007</b>	<b>AÑO 2008</b>
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 0	\$ 5.061.600.000	\$ 5.112.216.000	\$ 5.163.338.160	\$ 5.214.971.542	\$ 5.267.121.257
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 0	\$ 12.315.946.629	\$ 12.688.682.346	\$ 13.072.723.913	\$ 13.468.415.208	\$ 13.876.110.607
Costo de personal	\$ 0	\$ 407.164.800	\$ 422.637.062	\$ 438.697.271	\$ 455.367.767	\$ 472.671.742
Costo de Materia Prima e Insumos	\$ 0	\$ 11.908.781.829	\$ 12.266.045.284	\$ 12.634.026.642	\$ 13.013.047.441	\$ 13.403.438.865
<b>SALDO NETO DE LA OPERACIÓN</b>	\$ 0	\$ -7.254.346.629	\$ -7.576.466.346	\$ -7.909.385.753	\$ -8.253.443.667	\$ -8.608.989.350
Capital de Trabajo	\$ 1.026.328.886	\$ 513.164.443	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>SALDO NETO PERIODO</b>	\$ -1.026.328.886	\$ -7.767.511.072	\$ -7.576.466.346	\$ -7.909.385.753	\$ -8.253.443.667	\$ -8.608.989.350
<b>SALDO INICIAL</b>	\$ 0	\$ -1.026.328.886	\$ -8.793.839.957	\$ -16.370.306.303	\$ -24.279.692.056	\$ -32.533.135.723
<b>SALDO FINAL</b>	\$ -1.026.328.886	\$ -8.793.839.957	\$ -16.370.306.303	\$ -24.279.692.056	\$ -32.533.135.723	\$ -41.142.125.073

Para el análisis financiero se considero como muerto el costo de la inversión del proyecto, por lo tanto no se analizan las depreciaciones de los activos fijos.

**Continuación Flujo de Fondos sin incluir la unidad de recuperación de soda cáustica. 2009 – 2013.**

	<b>AÑO 2009</b>	<b>AÑO 2010</b>	<b>AÑO 2011</b>	<b>AÑO 2012</b>	<b>AÑO 2013</b>
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 5.319.792.470	\$ 5.372.990.394	\$ 5.426.720.298	\$ 5.480.987.501	\$ 5.535.797.376
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 14.296.175.299	\$ 14.728.985.624	\$ 15.174.929.412	\$ 15.634.406.333	\$ 16.107.828.265
Costo de personal	\$ 490.633.268	\$ 509.277.333	\$ 528.629.871	\$ 548.717.806	\$ 569.569.083
Costo de Materia Prima e Insumos	\$ 13.805.542.031	\$ 14.219.708.292	\$ 14.646.299.540	\$ 15.085.688.526	\$ 15.538.259.182
<b>SALDO NETO DE LA OPERACIÓN</b>	\$ -8.976.382.829	\$ -9.355.995.230	\$ -9.748.209.113	\$ -10.153.418.832	\$ -10.572.030.889
Capital de Trabajo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>SALDO NETO PERIODO</b>	\$ -8.976.382.829	\$ -9.355.995.230	\$ -9.748.209.113	\$ -10.153.418.832	\$ -10.572.030.889
<b>SALDO INICIAL</b>	\$ -41.142.125.073	\$ -50.118.507.903	\$ -59.474.503.133	\$ -69.222.712.246	\$ -79.376.131.077
<b>SALDO FINAL</b>	\$ -50.118.507.903	\$ -59.474.503.133	\$ -69.222.712.246	\$ -79.376.131.077	\$ -89.948.161.967

TIR: # NUM

VPN: \$-54.242'132.437

**Cuadro 10: Flujo de Fondos con la unidad de recuperación de soda cáustica. 2004 – 2008.**

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 2004</b>	<b>AÑO 2005</b>	<b>AÑO 2006</b>	<b>AÑO 2007</b>	<b>AÑO 2008</b>
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 0	\$ 5.061.600.000	\$ 5.112.218.000	\$ 5.163.338.160	\$ 5.214.971.542	\$ 5.287.121.257
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 0	\$ 11.726.405.629	\$ 12.080.442.796	\$ 12.445.214.733	\$ 12.821.048.086	\$ 13.208.279.476
Costo de personal	\$ 0	\$ 407.164.800	\$ 422.637.062	\$ 438.697.271	\$ 455.367.767	\$ 472.671.742
Costo de Materia Prima e Insumos	\$ 0	\$ 11.268.624.829	\$ 11.606.683.574	\$ 11.954.884.081	\$ 12.313.530.603	\$ 12.682.936.521
<b>SALDO NETO DE LA OPERACIÓN</b>	\$ 0	\$ -6.664.805.629	\$ -6.968.226.796	\$ -7.281.876.573	\$ -7.606.076.544	\$ -7.941.158.219
Capital de Trabajo	\$ 977.200.469	\$ 488.600.235	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>SALDO NETO PERIODO</b>	\$ -977.200.469	\$ -7.153.405.863	\$ -6.968.226.796	\$ -7.281.876.573	\$ -7.606.076.544	\$ -7.941.158.219
<b>SALDO INICIAL</b>	\$ 0	\$ -977.200.469	\$ -8.130.606.332	\$ -15.098.833.128	\$ -22.380.709.702	\$ -29.986.786.246
<b>SALDO FINAL</b>	\$ -977.200.469	\$ -8.130.606.332	\$ -15.098.833.128	\$ -22.380.709.702	\$ -29.986.786.246	\$ -37.927.944.465

Continuación Flujo de Fondos con la unidad de recuperación de soda cáustica. 2009 – 2013

	<b>AÑO 2009</b>	<b>AÑO 2010</b>	<b>AÑO 2011</b>	<b>AÑO 2012</b>	<b>AÑO 2013</b>
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 5.319.792.470	\$ 5.372.990.394	\$ 5.426.720.298	\$ 5.480.987.501	\$ 5.535.797.376
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>	\$ 13.607.255.810	\$ 14.018.334.592	\$ 14.441.884.250	\$ 14.878.284.473	\$ 15.327.926.552
Costo de personal	\$ 490.633.268	\$ 509.277.333	\$ 528.829.871	\$ 548.717.806	\$ 569.569.083
Costo de Materia Prima e Insumos	\$ 13.063.424.617	\$ 13.455.327.356	\$ 13.858.987.176	\$ 14.274.756.792	\$ 14.702.999.495
<b>SALDO NETO DE LA OPERACIÓN</b>	\$ -8.287.463.341	\$ -8.645.344.198	\$ -9.015.163.952	\$ -9.397.296.972	\$ -9.792.129.176
Capital de Trabajo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>SALDO NETO PERIODO</b>	\$ -8.287.463.341	\$ -8.645.344.198	\$ -9.015.163.952	\$ -9.397.296.972	\$ -9.792.129.176
<b>SALDO INICIAL</b>	\$ -37.927.944.465	\$ -46.215.407.806	\$ -54.860.752.003	\$ -63.875.915.956	\$ -73.273.212.927
<b>SALDO FINAL</b>	\$ -46.215.407.806	\$ -54.860.752.003	\$ -63.875.915.956	\$ -73.273.212.927	\$ -83.065.342.103

TIR: #NUM

VPN: \$-50.073'909.946

**Cuadro 11: Punto de Equilibrio**

PUNTO DE EQUILIBRIO S.U.R		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EGRESOS ANUALES		12.315.946.629	12.688.682.346	13.072.723.913	13.468.415.208	13.876.110.607
UNIDADES MINIMAS (Toneladas)		6.657	6.859	7.066	7.280	7.501
PRECIO VENTA (Tonelada)	\$ 1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000
INGRESOS ANUALES		12.315.946.629	12.688.682.346	13.072.723.913	13.468.415.208	13.876.110.607

PUNTO DE EQUILIBRIO S.U.R		AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
EGRESOS ANUALES		14.296.175.299	14.728.985.624	15.174.929.412	15.634.406.333	16.107.828.265
UNIDADES MINIMAS (Toneladas)		7.728	7.962	8.203	8.451	8.707
PRECIO VENTA (Tonelada)		1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000
INGRESOS ANUALES		14.296.175.299	14.728.985.624	15.174.929.412	15.634.406.333	16.107.828.265

PUNTO DE EQUILIBRIO C.U.R		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EGRESOS ANUALES		11.726.405.629	12.080.442.796	12.445.214.733	12.821.048.086	13.208.279.476
UNIDADES MINIMAS (Toneladas)		6.339	6.530	6.727	6.930	7.140
PRECIO VENTA (Tonelada)	\$ 1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000
INGRESOS ANUALES		11.726.405.629	12.080.442.796	12.445.214.733	12.821.048.086	13.208.279.476

PUNTO DE EQUILIBRIO C.U.R	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
EGRESOS ANUALES	13.607.255.810	14.018.334.592	14.441.884.250	14.878.284.473	15.327.926.552
UNIDADES MINIMAS (Toneladas)	7.355	7.577	7.806	8.042	8.285
PRECIO VENTA (Tonelada)	1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000	1.850.000
INGRESOS ANUALES	13.607.255.810	14.018.334.592	14.441.884.250	14.878.284.473	15.327.926.552

De la hoja del fique se puede obtener un 6% de fibra para la producción de pulpa de celulosa, el resto es convertido en desechos contaminantes.

Los altos costos de producción de la pulpa son causados principalmente por el costo variable de la hoja de fique, 78% sin unidad de recuperación y 83% con unidad de recuperación, el cual no presenta variaciones sin o con planta de recuperación y muestra un incremento gradual similar a los ingresos totales. Por tal razón, no es justificada la operatividad de la Planta de Producción de Pulpa de Celulosa a un rendimiento del 6%, con dos turnos diarios y pagando la hoja de fique a \$204.000 por tonelada.

Al buscar algún beneficio operativo se debe tener en cuenta una posible reducción en los costos de producción, especialmente el de la hoja de fique, y en una optimización de los rendimientos productivos de la hoja, además de la utilización de los desechos del proceso, cercanos al 94% de la hoja de fique, que podrían representar el mayor valor del producto.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El precio de la hoja de fique es fijado tomando como referencia el precio de mercado de la cabuya que representa el 5% del peso de la hoja de fique y el 95% de jugo. Esta estimación se realizó utilizando el actual costo de producción de 1 hectárea de fique, en que incurre un agricultor, en el Municipio de Caldon.

- El porcentaje de utilización de la hoja de fique en el proceso de producción de pulpa de celulosa es del 6%, el restante es desechado.
- Se debe aprovechar el desecho del proceso representado en jugo y bagazo y que puede generar excedentes dentro del mismo proceso.
- En las condiciones analizadas, tomando como costo muerto la inversión en infraestructura y maquinaria y equipos, con un rendimiento de producción del 6%, 2 turnos laborales, con o sin planta de recuperación y con el precio de compra estipulado para la hoja de fique, no es viable económicamente la producción de pulpa de celulosa.
- Al calcular el punto de equilibrio para el volumen de producción de pulpas, se logró determinar que dichos volúmenes son superiores a la capacidad real de producción de la planta y que se explican en los altos costos operacionales estimados en la presente actualización económica y financiera.
- La operación de la planta, exclusivamente para la producción de pulpa, no resulta económicamente viable dado el alto costo de los insumos. Sin embargo, la utilización de los desechos de la hoja de fique podrían mejorar sustancialmente los resultados obtenidos y de esa manera aumentar los ingresos de la comunidad.
- Teniendo en cuenta que esta actualización es el inicio de una reflexión sobre la reactivación social y productiva de la planta, se pretende incluir en el informe final un análisis integral de la operación de la planta utilizando 2 escenarios: a) El precio de compra de la hoja de fique se determinará con base a los precios de la fibra, sin incluir el costo del jugo. b) Evaluando el proyecto con 2 productos finales: pulpas y hecogenina y sus derivados (alternativas económicas no excluyentes).

## ANEXO N° 2

### RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE OFERTA DE HECOGENINA EN CALDONO, SILVIA Y TOTORO.

MUNICIPIO	NUMERO PRODUCTORES	NUMERO PLANTAS
Caldono	1.368	4.160.423
Silvia	1.075	1.962.566
Totoro	468	1.122.401
<b>TOTAL:</b>	<b>2.911</b>	<b>7.245.390</b>

#### COMENTARIOS:

1. El objetivo de la encuesta figuera realizada en los municipios de Caldono, Silvia y Totoró es cuantificar los volúmenes de fique y jugo producidos en el proceso tradicional de la obtención de las fibras a nivel de productor. Esta información básica se utilizará para determinar y caracterizar la oferta de materia prima para el diseño de la planta de producción de hecogenina, sus derivados y los costos de montaje y operación.
2. Se elaboró un formato de encuesta para determinar los siguientes parámetros: Nombre del productor, Vereda, Territorio, número total de plantas, nivel de asociación, Topografía del predio e intervención en el proceso de desfibrado.
3. La aplicación de la encuesta se realizó durante el periodo comprendido entre el ocho y veintisiete de diciembre de 2003. Participaron como Coordinadores Municipales los Directores de UMATA de los tres municipios y una Coordinadora Regional que cumplió funciones de asesoría técnica y apoyo logístico. Se contó con la importante participación de las comunidades figueras quienes demostraron interés en la

elaboración de la encuesta, entre ellos los gobernadores de los resguardos, los presidentes de las juntas de acción comunal, los cabildos y los comités económicos de los resguardos indígenas.

Esta encuesta es el resultado de un acuerdo logrado con el comité de coordinación interinstitucional constituido para la reactivación de la planta piloto de Caldono: Asociación de cabildos, las alcaldías municipales, la Gobernación del Departamento, las organizaciones campesinas y la empresa Empaques del Cauca.

4. De acuerdo con los datos obtenidos de la encuesta figuera se puede establecer:

#### **MUNICIPIO DE CALDONO:**

Según los datos suministrados por la UMATA, el censo figuero del 97 y el trabajo de campo de la encuesta del 2003, se establece que para este municipio la cobertura de la encuesta es aproximadamente el 90% del total de la población que actualmente está cultivando y procesando el fique. Para el resguardo de Pueblo Nuevo se tomó como base la información suministrada y procesada por la UMATA de este municipio.

El número de productores asciende a 1.368 personas dedicadas a cultivar 4.160.423 plantas las cuales en su mayoría se encuentran en estado adulto (16 años en promedio) asimismo estos cultivos se mantienen a manera de monocultivos en un 72%, 15% asociados con otros cultivos permanentes y temporales principalmente de maíz, yuca, frijol, caña panelera, mora y plátano entre otros, finalmente el 11.5% corresponde a plantas utilizadas como cercas vivas de los predios.

El 54.6% de los cultivos se localizan en terrenos con pendientes superiores al 40%, el 35.2% se asientan sobre terrenos ondulados y el 10.2% sobre terrenos planos.

Finalmente se puede concluir que el 76.9% de los productores contratan mano de obra para el desfibrado aún si tienen máquina propia para el proceso(21,5%) y escasamente el 0.8% vende las pencas cosechadas.

### **MUNICIPIO DE SILVIA:**

La cobertura de la encuesta asciende al 97% sobre el total de la población dedicada al cultivo del fique, el número de productores es del orden de 1.075, los cuales poseen un total de plantas de 1.962.566, estas poblaciones las podemos encontrar en un estado adulto en plena producción (mayores de tres años). El nivel de asociación de los cultivos es muy equitativo representado por un 36.2% como monocultivo, 33.7% plantas utilizadas como cercos y el 30.2% representando el cultivo con asociados: maíz, frijol, arveja, mora evidenciando la vocación agrícola del municipio.

El 53.0% de los cultivos se localizan en terrenos escarpados, seguido de un 24.8% localizados en terrenos planos y un 22.2% en terrenos ondulados. Se puede establecer que el 38.7% vende la cosecha en verde, el 36.7% contratan mano de obra para el desfibrado y el 24.6% de los productores poseen máquina propia para realizar el proceso.

### **MUNICIPIO DE TOTORO**

La cobertura de la encuesta para el municipio de Totoró es de aproximadamente el 95%. Según los datos arrojados podemos establecer que los productores de fique son 468, poseedores de 1.222.401 plántulas en producción, con edades mayores a 3 años. En el municipio prevalece el monocultivo con un 36.2%, seguido de un 33.7% dedicado al cercado de los predios y el 30.2% asociado con otros cultivos como el lulo, mora tomate de árbol, maíz, y café. El cultivo del fique se localiza principalmente en terrenos ondulados (64.3%), asimismo se puede encontrar en territorios pendientes (20.1%) y planos (15.6%).

Finalmente se puede concluir que del total de productores el 56.4% contratan mano de obra para el desfibrado, el 34.2% tienen máquina propia para el proceso y el 9.4% vende las pencas cosechadas.

5. A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre el censo figuero realizado en 1997 por el Ministerio de Agricultura y la encuesta realizada en el 2003 por esta consultoría.

**Cuadro Comparativo Censo Fiquero 1997 y Encuesta Fiquera 2003 Municipios de Caldono, Silvia y Totoro**

MUNICIPIO	No. HECTAREAS*	No. PRODUCTORES*	No. PLANTAS CENSADAS*	No. PRODUCTORES CENSADOS **	No. DE PLANTAS CENSADAS **	(%) POBLACIÓN FIQUERA CENSADA
CALDONO	2.884	2.580	6.518.000	1.368	4.160.423	90
SILVIA	1.537	1.319	3.165.000	1.075	1.962.566	97
TOTORÓ	1.291	882	2.974.000	468	1.122.401	95
<b>TOTAL:</b>	<b>5.712</b>	<b>4.781</b>	<b>12.657.000</b>	<b>2.911</b>	<b>7.245.390</b>	

6. Las cifras del cuadro anterior nos ratifican las tendencias decrecientes que tiene el cultivo de fique en cuanto a su área, número de productores y número de plantas. Esta tendencia es el resultado de un conjunto de factores relacionados entre sí que afectan los procesos de producción de hojas, el desfibrado y la comercialización de la fibra en los tres municipios censados.

### ANEXO N° 3

## CARACTERÍSTICAS SOCIECONOMICAS DE LOS MUNICIPIOS DE CALDONO, SILVIA Y TOTORO

### MUNICIPIO DE CALDONO

#### GENERALIDADES

El municipio de Caldono, se encuentra ubicado en el Nor Oriente del departamento del Cauca, localizado a los 2° 47'59" de latitud norte y 76°32'25" de longitud occidental, limita al norte con el municipio de Santander de Quilichao, por el este con Jambaló, por el sur con Piendamó y por el oeste con Piendamó, Morales y Suárez; Dista de Popayán 63 Km. Se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1740 metros presentándose una temperatura atmosférica de 18° centígrados. Ver Mapa Anexo.

La superficie total del municipio es de 367 Km<sup>2</sup>. Hacen parte del municipio los resguardos de Caldono, Pioyá, Pueblo Nuevo, La Aguada, La Laguna y las Mercedes; y los corregimientos de Siberia (Ovejas), Cerro Alto, Pescador y Pital.

**Cuadro 1. Areas de Corregimientos y Resguardos**

CORREGIMIENTOS O RESGUARDOS	AREA TOTAL (Has.)
Siberia, Pescador, Resguardo la Laguna	10.630, 28930
El Pital	2.941,156
Corregimiento de Cerro Alto	1.519,531
Resguardo de Caldono	8.606,250
Resguardo de Pueblo Nuevo	4.324,218
Resguardo la Aguada	2.720,312
Resguardo de Pioyá	6.007,91
<b>Total municipio:</b>	<b>36.749.667</b>

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Caldono, Tabla de áreas veredales, 1999.

Caldono es cabecera del círculo notarial con una notaría, pertenece a la oficina seccional de registro y al circuito judicial de Santander de Quilichao. Tiene 7.854 predios registrados de los cuales 7.073, pertenecen al sector rural y 373 a la cabecera municipal. (Secretaría de Planificación, Gobernación del Cauca, 2002)

La mayor parte del territorio es montañoso y su relieve corresponde a la cordillera central, destacándose entre los accidentes orográficos las cuchillas Asnega y Solapo y los cerros Cresta de gallo y Naranja. Lo bañan los ríos Chindaco, Mondomo, Ovejas, Pescador y salado a demás de varias corrientes menores como Quebrada Chindaquito, Q. El Lulo, Q. La Esmeralda, Q. Villa hermosa, Q. Platanillos entre otras.

#### **Pisos Térmicos:**

El municipio de Caldono cuenta con una privilegiada escala de pisos térmicos, pudiéndose diferenciar tres bien definidos: Uno de clima medio que va desde la cota de 1600 hasta la cota de 2000 m.s.n.m, presentando una temperatura aproximada de 18°C y un área de 17.703 hectáreas; otro, el clima frío va desde esta última hasta los 3000 m.s.n.m. con una temperatura inferior a los 16° C y el páramo que se encuentra por encima de los 3000 m.s.n.m. ubicado en las partes mas altas del cerro Cresta de gallo y la Cuchilla de la Solapa, estos dos pisos térmicos ocupan una extensión aproximada de 20.078 hectáreas.

#### **Sistema social:**

El municipio de Caldono, tiene una población de 34448 habitantes para el año 2003, según DANE – Secretaría de Planificación Gobernación del Cauca.

La población indígena del municipio de Caldono cubre el 78.85% mientras que la no indígena es tan solo del 21.15%. Esta situación otorga características especiales en su organización, autonomía y control.

De la población indígena, el 85% son bilingües y conservan elementos propios de su cultura.

**Vivienda:**

Las condiciones de vivienda son precarias, las viviendas de muchas familias no garantizan las mínimas condiciones para favorecerse. Según el Plan de Ordenamiento territorial a ser aprobado, se establece que debe ser necesario un proceso de mejoramiento de vivienda, iniciar un proceso de reubicación de viviendas que están asentadas en zonas de alto riesgo como la vereda Guaico Alizal, comunidades del entorno del puente sobre el río Ovejas y viviendas construidas en las partes superiores de los nacimientos de agua que surten los abastecimientos de acueductos veredales.

El número de predios al año 2002, ascendía a 3.364 de los cuales 3117 correspondían al sector rural y 247 al sector urbano.

Las condiciones en las estructuras de las viviendas son precarias, generalmente están construidas con materiales de adobe, bahareque, tabla y ladrillo, con techos de tejas de barro, zinc y eternit; los suelos estos se hallan constituidos por piso en cemento, baldosa y en el sector rural en algunas viviendas piso tierra.

**Salud:**

Este municipio se enfrenta a una grave situación de salud debido a variados factores como son: La carencia de un sistema adecuado de higiene habitacional (Acueducto con planta de tratamiento y saneamiento básico) con base en encuestas de ingresos y egresos hospitalarios, según fuente Plan de Ordenamiento Territorial para el municipio, se establece como una de las principales causas de morbilidad del municipio las helmintiasis, que se relacionan directamente con el consumo de agua impotable e inadecuado manejo de aguas servidas y de desecho, la situación se torna aún más grave si se tiene en cuenta la cría no adecuada de animales domésticos, deficientes hábitos de higiene y hacinamiento, el municipio cuenta 3 centros de salud, 8 puestos de salud y 24 profesionales y auxiliares médicos.

**Acueducto:**

El casco urbano del municipio es la única zona que posee planta de tratamiento y reúne condiciones de higiene aceptables, el suministro se hace ineficiente principalmente para las áreas altas del poblado. Las comunidades rurales se ven afectadas por innumerables enfermedades que se relacionan directamente con el consumo de aguas contaminadas y

poco tratadas.

El funcionamiento de los acueductos veredales es rudimentario y el suministro se hace de manera colectiva o individual, otras comunidades por el contrario, debido a la falta de recursos económicos, deben abastecerse de pozos y nacimientos de agua cercanos. En el casco urbano 247 familias son usuarias del acueducto, mientras que para el sector rural este asciende a 1514 familias por casa de habitación.

Con relación al alcantarillado u otro medio que permita manejar adecuadamente las aguas servidas, solo el 58% de las viviendas cuenta con servicio individual de higiene habitacional, tales como sanitario y letrinas, el 42% no cuentan con ningún sistema de manejo de excretas es decir, son depositadas al aire libre. (Informe de Salud Pública Departamental).

Es de anotar que el alcantarillado de la cabecera municipal fue construido hace mas de 20 años y en la actualidad presenta grave deterioro por haber cumplido su periodo de vida útil.

**Teléfono:**

Existe amplia cobertura de este servicio. Es de carácter comunitario a excepción de la cabecera municipal, Pescador y Siberia en donde existen líneas domiciliarias. El municipio cuenta con 202 líneas telefónicas distribuidas en el casco urbano Pescador y Siberia.

**Vías de Comunicación:**

La longitud vial del municipio asciende a 40.2 Km. Existen varias vías de las cuales la única que está en buenas condiciones es la central que comunica a Pescador con la cabecera municipal, las demás son de carácter terciario con bajo grado de conservación.

**Electrificación:**

A partir del censo realizado por la alcaldía municipal, se establece que de las 85 veredas del municipio aún faltan por acceder a este servicio 32 de ellas, de manera que se evidencia un aspecto relevante a considerar para el caso de necesidades básicas insatisfechas. Este servicio se presta a través de la empresa CEDELCA. El déficit puede

resumirse: 0% en el área urbana y 43% equivalente a 1333 viviendas sin el servicio.

#### **Plazas de mercado:**

El municipio no cuenta con locaciones aptas para el requerimiento comunitario, actualmente existen zonas aisladas y reconocidas por la comunidad como sitios de mercado, pero no existen las más mínimas condiciones de higiene y seguridad ambiental para los beneficiarios.

### **SISTEMA BIOFÍSICO**

#### **Suelos:**

Los suelos que se encuentran en el municipio son de tipo arcilloso formados a partir de cenizas volcánicas, poco profundos y algunos de característica pedregosa, son suelos ácidos en donde se evidencian procesos erosivos, deslizamientos y desprendimientos.

Los suelos permiten una producción variada, generalmente donde no existen niveles altos de pendiente, pero no existe una concordancia con su uso debido a mecanismos de siembra inadecuada, procesos de deforestación y sobreexplotación que al largo plazo podría afectar su fertilidad y disponibilidad. Según su clasificación taxonómica se encuentran los de tipo Lythic cryandept, Distric cryandept.

Uno de los principales problemas de la producción es el cultivo de especies no aptas para los tipos de suelos, hecho que no ha permitido garantizar la seguridad Alimentaria ni la posibilidad de incrementar la economía a partir de las actividades agrícolas; de igual manera se ha limitado el surgimiento de la agricultura orgánica como alternativa, pues los terrenos han sido utilizados intensivamente con monocultivos. (Plan de Ordenamiento Territorial, 1999).

#### **Usos del Suelo:**

La siembra de fique se ubica en suelos ubicados por encima de los 2.600 m.s.n.m., en la mayoría de los cultivos se puede evidenciar la falta de asistencia técnica, los resultados inmediatos de este cultivo se puede resumir en pencas cortas, angostas y producto final de segunda y tercera, lo que no recupera la inversión en tiempo y trabajo; sin embargo, la

economía gira alrededor de la venta de la fibra, siendo estas áreas dedicadas al cultivo del fique paulatinamente remplazadas por cultivos ilícitos de coca y amapola que al corto plazo generan mayores utilidades para el indígena y campesino.

El cultivo del café generalmente se localiza en laderas poco pendientes su importancia económica para el municipio es considerable si se tiene en cuenta el tipo de suelo y las condiciones climáticas.

Otros cultivos que ocupan los suelos en menor proporción son la, yuca, frutales, hortalizas y cítricos.

Analizando los cultivos de todo el municipio se encontró que el fique ocupa el primer lugar en extensión con un 6.92% del área total del municipio, en segundo lugar se ubica el café con un 5.83%, los cultivos de pancoger con un 4.7%, la mora con un 1.8%, la yuca con 1.08%, el frijol con el 0.70%, la caña panelera con el 1.63%, la amapola con 0.57%, en otros usos se establece que el rastrojo en todo el municipio ocupa un porcentaje del 48.03%, en bosque primario el 9.66, en pastos naturales 17.81% y las tierras en erosión representan el 1.65%. (Plan de Ordenamiento Territorial, 1999). Cuadro 2. Uso actual del suelo.

Las áreas de erosión comparadas con los cultivos de yuca, caña panelera, frijol y amapola se determina una mayor ocupación de áreas en el municipio. (Plan de Ordenamiento Territorial, 1999).

**Cuadro 2. Uso actual del suelo**

USO	AREA (HAS)	PORCENTAJE (%)
Pancoger	1729.7	4.7
Café	2148.4	5.8
Yuca	4163.8	10.8
Caña	241.4	0.6
Frijol	257.8	0.7
Mora	694.8	1.8
Fique	2682.1	7.29
Amapola	218.8	0.57
Pastos	6546.7	17.8

USO	AREA (HAS)	PORCENTAJE (%)
Bosque	3551.4	9.6
Rastrojo	17653.4	48.0
Erosión	608.86	1.65

Fuente: Mapa uso actual del suelo. POT, 1999.

#### Relieve:

El municipio de Caldono posee un relieve ligeramente quebrado, existen pendientes quebradas y escarpadas por lo que en algunos sectores se dificultan las labores agrícolas, las pendientes rectas e irregulares van de los 12 - 25 hasta el 75% Se encuentra atravesado por varias fallas geológicas en sentido Sur - Norte, sin duda la más importante es la falla del Bobo, la cual se encuentra activa y causa hundimientos cerca de Siberia y en el cañón del río Ovejas. En cuanto a procesos erosivos se presenta erosión laminar acelerada entre los 1000 y 17000 m.s.n.m, en pequeñas proporciones y laminar fuerte y crítica, asociada a las fuertes pendientes del terreno.

Por la conformación del relieve se presentan variados climas desde el cálido hasta el frío.

#### SISTEMA ECONÓMICO

##### Agricultura:

Es posible adelantar labores agrícolas por la disponibilidad de agua, pero las técnicas utilizadas para la siembra no son adecuadas lo que ha acelerado la pérdida productiva del suelo, aún se siembra en sentido de la pendiente, se practica el monocultivo, se subutiliza el potencial hídrico al no implementar sistemas de riego que mejorarían considerablemente la producción y productividad agrícola del municipio.

Existe proliferación de cultivos de coca y amapola; en las partes altas se están deforestando grandes cantidades de bosque natural para extender la frontera agrícola, lo que incrementa al corto plazo la problemática ambiental y social del municipio.

Existen cultivos en menor escala de frutales como Papaya, mora, guanábana y lulo y

otros cultivos de yuca, maíz, piña, frijol, caña, caña brava, tomate papa, arveja y zanahoria, estos cultivos generalmente son establecidos en huertas caseras y pequeños sembrados.

Las practicas culturales como las quemas, las talas, las rocerías para el establecimiento de cultivos practicadas hace muchos años, evidencian la pérdida de la fauna y flora, suelos erosionados y el riesgo para las comunidades en cuestión de seguridad alimentaria.

#### **Minería:**

Hay gran oferta de recursos mineros como el Hierro, cobre, magnesio, mercurio, plomo y carbón, también existe gran potencial de material de arrastre utilizado principalmente para labores de construcción.

#### **Industria:**

La industria se resume en dos renglones fundamentales: ladrilleras y rayanderías, dos actividades que generan empleo y recursos económicos a la población, pero también deterioro al medio ambiente por las quemas y contaminación resultado del depósito de desechos a las fuentes de agua y suelos.

Con relación a la generación de empleo ésta es mínima por cuanto el proceso de transformación de materia prima, solo se ocupa la familia; otras fuentes de ingresos son las procesadoras de fruta a nivel de industria casera. (Plan de Ordenamiento Territorial, 1999).

#### **Ganadería:**

La ganadería se practica de manera extensiva, se ha mejorado considerablemente en el mejoramiento de las razas y de los productos. La cría de especies menores generalmente es de pequeña escala a nivel de crías caseras (aves de corral, cerdos y curies).

El inventario ganadero al año 2002 fue de 2.778 cabezas de las cuales 800 son ganado lechero que produce 3.200 litros de leche. Otros renglones importantes de considerar son el sector acuícola, donde existe una producción de 4.860 ejemplares de carpa espejo,

Tilapia y trucha arco iris.

Los estudios sobre las necesidades básicas insatisfechas (NBI) del municipio de Caldonos indican que las condiciones de vida son aceptables en relación al nivel nacional y departamental, existe un bajo nivel socioeconómico debido al carácter tradicional de las estructuras productivas poco tecnificadas que impiden y limitan los intercambios comerciales para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Lo anterior, asociado a la escasa diversificación de productos, bajos rendimientos de la producción, inestabilidad de los precios, cadenas de intermediarios y bajos niveles de inversión de las entidades territoriales y privadas, impiden el acceso y transferencia de nuevas tecnologías, asimismo en el desequilibrio en la obtención de recursos económicos.

El índice de calidad de vida promedio ICV es del 21.4 %, según la Misión Social - DNP, este indicador mide el nivel de educación y capital humano, calidad de las viviendas, acceso y calidad de los servicios y el tamaño y composición del hogar.

**Cuadro 3. Porcentaje de hogares por indicadores de NBI. Municipio de Caldonos, Departamento del Cauca y Nacional – Censo 1993.**

NBI	MPIO.	DEPTAL.	NAL.
Vivienda inadecuada (% pers.)	17.8	19.0	10.6
Servicios públicos (% pers.)	3.6	17.5	9.5
Hacinamiento (% pers.)	4.8	11.1	10.0
Inasistencia Escolar (%pers.)	4.5	7.3	5.4
Alta dependencia económica	12.8	12.8	9.1
NBI compuesto (% pers.)	32.5	42.4	29.1
Miseria (% pers.)	8.5	17.5	10.7

Fuente: Indicadores Socioeconómicos Departamento del Cauca, 1998. Cámara de comercio – DANE.

De acuerdo con el POT del municipio se presentan como recomendaciones:

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

Diversificar la producción del fique con cultivos frutales en las áreas de resguardos., Impulsar los productos de pulpas frutales, inducir procesos de transformación agroindustriales o manufactureros que agregan valor a las materias primas capaces de competir con mercados a nivel departamental y nacional. Fomentar la capacitación en cuanto a producción, mercadeo, organización empresarial y comunitaria.

Mejorar las condiciones de calidad y cobertura de los servicios públicos, con el tratamiento de las aguas residuales, potabilización de las aguas para consumo humano y la Implementación de un programa de seguridad alimentaria. Mejorar la calidad de la educación y adecuar el paquete educativo a las necesidades del medio fortaleciendo la cultura sin perder su esencia a las necesidades actuales y futuras; mejorar las condiciones de vivienda acordes a las necesidades y costumbres de los usuarios.

## **MUNICIPIO DE SILVIA**

### **GENERALIDADES**

El municipio de Silvia, se encuentra ubicado al nordeste del departamento del Cauca, localizado a los 2° 47'37" y 2° 31'24" de latitud norte y 76°10'40" y 76°31'05" de longitud occidental, sobre el flanco occidental de la cordillera central. La cabecera municipal está ubicada entre el río Piendamó y la quebrada Manchay, limita al norte con el municipio de Caldon y Jambaló, por el este con Páez e Inzá, por el sur con Totoró y por el suroeste con Cajibío y por el occidente con Piendamó. Dista de Popayán 59 Km. Su área es de 662,40 Km<sup>2</sup>, según el IGAC y según el POT 652,79 Km<sup>2</sup>. Ver mapa anexo.

El rango altitudinal del municipio varía entre los 1800 y 3800, desde el río Ovejas en el límite con Caldon, hasta la cima del cerro Porayatún ubicado entre los resguardos de Pitayó y Guambía. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000)

En cuanto a su división político Administrativa, el territorio está conformado por seis resguardos, tres corregimientos de comunidades campesinas y la cabecera municipal, tiene 86 veredas.

**Cuadro 1. Areas de Corregimientos y Resguardos**

<b>RESGUARDOS Y ZONAS CAMPESINAS</b>	<b>AREA TOTAL (Has.)</b>
Zona Urbana	555.73
Resguardo de Guambía	19472.33
Resguardo de Ambaló	4939.81
Resguardo de Quizgo	7417.26
Resguardo de Pitayó	14748.56
Resguardo de Quichaya	3313.83
Resguardo de Tumburao	2629.92
Resguardo de Pueblo nuevo	2142.2
Zona campesina Santa Lucía	680.95
Zona Campesina Usenda	6571.38
Zona Campesina de vallenuevo	1515.32
Propiedad privada y zonas de conflicto	1284.22
<b>Total municipio:</b>	<b>65279.32</b>

**Fuente: (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, división político administrativa, 2000).**

**Clima:**

De acuerdo con el predominio de condiciones climáticas el municipio de Silvia posee una temperatura media de 15°C; por su vecindad con el Ecuador y su ubicación sobre la ladera interandina media y alta de la cordillera central, le corresponde un clima ecuatorial de montaña con pisos térmicos: Templado frío y de páramo, área correspondiente según la clasificación de Cuatrecasas a los pisos bioclimáticos subandino, andino y altoandino. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000).

En cuanto a lluvias el primer máximo corresponde a marzo, abril y mayo; y el segundo a octubre, noviembre y diciembre; junio, julio y agosto son los meses más secos en los pisos térmicos templado y frío, de la misma manera, el volumen de precipitación aumenta con el descenso de altitud, también la rigurosidad de la temporada seca. La zona de páramo abarca el 51.78% del municipio cubriendo todo el oriente del mismo y tiene un comportamiento climático de clima húmedo todo el año. El volumen moderado de precipitaciones repartido a lo largo del año es suficiente para mantener las condiciones de humedad en la alta montaña debido a las bajas temperaturas reinantes. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000).

Poblados de tierra fría como Totoró, Silvia, Pitayó, Usenda, Piendamó y la Aguada en Caldon presenten muy marcado el periodo seco de Junio, Julio y Agosto. La evaporación en esta zona es inferior que la precipitación por ello tiene los excedentes de agua que continuamente fluyen a las corrientes que drenan las microcuencas de los ríos Piendamó, Ovejas, Cofre y Jambaló, y palo que drena hacia el Cauca. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000)

### **Pisos Térmicos.**

El municipio de Silvia cuenta con los pisos térmicos templado, frío y paramuno. Tabla 2. Pisos Térmicos bioclimáticos.

<b>ALTITUD (mts.)</b>	<b>PISO BIOCLIMATICO</b>	<b>AREA (Has.)</b>
1350 – 2200	Subandino	3045.77
2200 – 2900	Andino	14049.95
2900 – 3200	Alto Andino	18494.78
>3200	Páramo	29680.76
<b>Total</b>		<b>65271.27</b>

**Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000.**

### **Sistema social:**

El municipio de Silvia, tiene una población total de 40.288 habitantes, de los cuales 6.802 habitan el sector urbano y 33.486 se asientan en el sector rural (Secretaría de Planificación. Gobernación del Cauca, 2002)

La población indígena del municipio de Silvia cubre el 83%% mientras que la mestiza es del orden del 17%. Esta situación de conservación de su raza es ancestral y actualmente obedece a condiciones de su organización indígena, control y arraigos de su cultura. De la población indígena, el 90% son bilingües. Los centros poblados lo constituyen la cabecera municipal, incluyendo las poblaciones de Usenda, Pitayó, Quichaya, Pueblo Nuevo, La campana, Pueblito, Valle nuevo y Santa Lucía. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000).

**Vivienda:**

El número de predios al año 2002, ascendía a 6.793 rurales y 2.352 a nivel de cabecera municipal. El 71.63% de la población posee vivienda propia en cuanto al sector urbano, mientras que el 78.7% de la población rural es dueña de su casa de habitación.

Las condiciones de vivienda son precarias, generalmente están construidas con materiales de adobe, bahareque, tabla y ladrillo, por su parte los techos se establecen con tejas de barro, zinc y etemit; en cuanto a suelos estos se hallan compuestos por piso tierra (en su mayoría en el sector rural 28%) y cementado u otro material 72%. En las viviendas se presenta hacinamiento, en un cuarto duermen en promedio 4 personas sin embargo, las viviendas poseen más cuartos pero ellos son utilizados para guardar cosechas y herramientas.

**Salud:**

El municipio cuenta con hospital de nivel 1 y 16 puestos de salud, en donde desempeñan sus labores profesionales y auxiliares del área de la salud con un buen cubrimiento para el total de la población (25 personas). (Secretaría de Planificación. Gobernación del Cauca, 2002)

Entre las principales causas de morbilidad del municipio por consulta médica se encuentran: infecciones respiratorias agudas y la helmintiasis, estas últimas relacionadas directamente con el consumo de agua con bajo grado de potabilidad o inadecuado manejo de aguas servidas que acompañado a deficientes hábitos de higiene y hacinamiento agravan la situación principalmente en la población infantil.

**Acueducto:**

En cuanto a este servicio se cuenta con un total de usuarios del orden de: 1676, de los cuales 788 corresponden al sector rural y 888 al casco urbano del municipio, en algunos sectores rurales el funcionamiento de los acueductos veredales es rudimentario y el suministro se hace de manera colectiva o individual.

Para el servicio de alcantarillado tiene un cubrimiento total de 1.167 de los cuales 1063 son usuarios del sistema en el área urbana y 104 en el sector rural. (Secretaría de Planificación. Gobernación del Cauca, 2002)

**Teléfono:**

Existe amplia cobertura de este servicio. En el sector urbano se tienen 636 líneas de comunicación domiciliaria, mientras que en el sector rural ascienden a 60, en la mayoría de los resguardos es de carácter comunitario.

**Vías de Comunicación:**

Existe una vía principal en buenas condiciones que comunica a Popayán, con el municipio de Piendamó y ésta hacia la cabecera del municipio de Silvia, existe una red alterna de vías secundarias que comunican en su mayoría las comunidades de los resguardos y corregimientos del municipio.

**Electrificación:**

El municipio posee el servicio de energía eléctrica el cual es prestado por la Empresa Centrales eléctricas del Cauca, CEDELCA, con un total de usuarios de 4.625, de los cuales 1464 corresponden a usuarios del sector urbano y 3161 del sector rural. (Secretaría de Planificación. Gobernación del Cauca, 2002)

**Plazas de mercado:**

El municipio posee una locación como plaza de mercado, la cual alberga a productores y comerciantes que abastecen al municipio de alimentos agrícolas y abarrotes, este intercambio comercial se realiza con una frecuencia de tres días a la semana.

**SISTEMA BIOFÍSICO****Geología:**

El municipio de Silvia hace parte de una región montañosa reciente y de una gran actividad tectónica susceptible a ser afectada por movimientos sísmicos, originados por los sistemas de fallas de profundidad variable que atraviesan tanto el municipio como la región: falla Romeral, Piendamó, Popayán, Inzá, Avirama, El Grillo, Talaga, Moras, Bobo del flanco este de la cordillera central, del sistema de la Palestina, además existen fallas que tienen relación con la ubicación del sector en el ámbito regional ligado a la zona de subducción de la placa submarina de Nazca y Suramericana. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000)

Entre los tipos de rocas para el municipio se pueden considerar polimetamórficas y rocas metamórficas, esquistos y vulcanitas en parte superpuestos. (INGEOMINAS, 1982), como rasgo estructural regional se destacan las depresiones interandinas correspondiente a las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena.

#### **Hidrografía:**

Comprende corrientes que descienden de la cordillera central para desembocar en el río Cauca a través de los ríos Piendamó, Ovejas, Jambaló, Palo y la quebrada Pisco que vierte aguas al alto Magdalena a través del río Páez. En su mayoría las corrientes van de este a oeste. El territorio de Silvia, tiene parte de las subcuencas de los ríos Cofre, Piendamó, Jambaló y Palo; las dos primeras vierten sus aguas a la hidroeléctrica de la Salvajina. Existen aproximadamente 506 riachuelos, adicionalmente se han detectado 4.150 nacimientos, de los cuales mas de 700 corren el riesgo de desaparecer por el inadecuado manejo de las microcuencas. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000)

#### **Suelos:**

Los suelos que se encuentran en el municipio son de tipo arcilloso formados a partir de cenizas volcánicas, poco profundos y algunos de característica pedregosa.

Los suelos del municipio son de origen misceláneo rocoso, de valles coluviales y de glaciares de páramo húmedo, entre ellos se pueden considerar: Consociación las Delicias, Asociación Méndez, Conjunto Delicias y conjunto Mosoco, los cuales albergan suelos de tipo Aquic cryandept, Lythic cryandept, Distric cryandept. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000)

Aunque los suelos no son de la mejor conformación y disposición para cultivos la vocación agrícola de los resguardos indígenas y zonas campesinas hacen que cada vez los suelos permitan convertirse en una oferta más que en una limitación, prueba de ello es la gran variedad de cultivos que proveen los mercados regionales y mejoran las condiciones de la dieta alimentaria de la comunidad.

#### **Usos del Suelo:**

La economía rural gira en torno a cuatro actividades principales, la agricultura de papa,

cebolla, fique y misceláneos, la ganadería extensiva (80%) y semiintensiva (20%), la minería de cantera y la industria de ladrillo (aproximadamente 112 galpones), que se manejan con tecnología con agricultura tradicional o medianamente tecnificada de acuerdo con la oferta ambiental, la ubicación espacial, las condiciones individuales de trabajo y mercado.

Los principales cultivos son la papa y cebolla los cuales por lo general se siembran por encima de los 3000m. Gran parte de los pobladores tienen parcelas dedicadas a la asociación de cultivos (misceláneos) la mayoría de ellos para agricultura de subsistencia: cultivos de pancoger y algunas extensiones dedicadas a pastizales.

La actividad ganadera (Bovina y Ovina) comercial es reducida a sectores de las veredas Santa Lucía, Usenda, Valle nuevo y los resguardos de Pitayó y Ambaló. En aquellas zonas donde se condiciona la productividad por la calidad del suelo se establece una ganadería extensiva en un 80%, pues las praderas son dominadas por leguminosas como el Kikuyo y Ray grass.

#### Cuadro 2. Uso actual del suelo

USO	AREA (HAS)
Vegetación de protección	29744.27
Cultivos de miscelánea	25612.75
Pastizales	6665.77
Monocultivos	2781.38

Fuente: Cobertura y Uso de la tierra, PBOT municipio de Silvia 2000)

- La Vegetación de protección hace referencia a la cobertura vegetal densa o abierta que protege al suelo, entre las especies más representativas encontramos: Frailejón, chusque o carrizo, roble, pino silvestre, aliso, pino de páramo; entre las especies plantadas están pino pátula, eucalipto, glóbulus.
- Los cultivos de miscelánea, se encuentran dispuestos en asociaciones de maíz- papa – ajo – cebolla – arveja – frijol – ulluco – col.

- En cuanto a pastizales densos y abiertos se presentan: Arrayán, cerote, mano de oso, castaño, kikuyo y Ray grass.
- El mayor monocultivo del municipio de Silvia es la papa, seguido de la cebolla y el fique. Se estima que la producción de papa asciende a 10 toneladas semanales, que se disponen al mercado tanto de la ciudad de Popayán como al mercado del departamento del Valle del Cauca.

En cuanto a volúmenes de producción según el PBOT de Silvia la situación es la siguiente: Papa 59%, Fique 12%, Maíz 10%, Maíz – frijol 5%, ulluco 3%, cebolla 3% zanahoria 1%, arracacha 1% y otros 4%. Para el sembrado de la mayoría de estos cultivos se practican las quemas, las talas, las rocerías, evidenciando la pérdida progresiva del suelo, la fauna y flora.

Existen también pequeñas parcelas y huertas caseras que proveen alimentos para el autoconsumo generalmente a manera de miscelánea incluyendo plantas medicinales.

Uno de los principales problemas que afecta la región es la sustitución de cultivos agrícolas por cultivos ilícitos, principalmente el de amapola.

#### **Relieve:**

El municipio de Silvia posee un relieve ligeramente quebrado, existen pendientes quebradas y escarpadas dominadas por material de origen volcánico y rocas ígneas y metamórficas. Se encuentra atravesado por varias fallas geológicas ligadas con el sistema Romeral entre ellas: Falla Piendamó rumbo N - E Popayán, Inzá, Avirama, El Grillo, Talaga, Moras, y fallas del flanco este de la cordillera central y las asociadas al sistema de la Palestina.

Por la conformación del relieve se presentan climas fríos y de páramo con temperaturas bajas que se acentúan en las horas de la madrugada.

## **SISTEMA ECONÓMICO**

### **Minería:**

Existen manifestaciones de mármol en pequeñas proporciones, en cuanto a materiales para la construcción existe oferta de arcillas, areniscas, roca muerta principalmente a orillas de la quebrada Manchay (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2000)

### **Industria:**

El municipio de Silvia ha tenido auge en la producción de lácteos a partir de excedentes de leche, con muy buenas variedades de quesos, yogures, mantequillas. Entre los resguardos que poseen una muy buena experiencia en el ramo se pueden mencionar: Usenda, Guambía, Guambia Nueva, Pitayó.

Es importante mencionar el proyecto que se tiene para la obtención de alcohol etanol producido a partir de la remolacha, se estima que a partir del cultivo de 1500 hectáreas se pretende producir 7.500.000 litros, para abastecer el mercado de industria de licores y para la exportación.

Se considera un renglón importante la explotación de recursos forestales madereros principalmente de pino pátula y eucaliptus globulus, que han sido establecidos mediante convenios con la CRC, Corporación Autónoma regional del Cauca y la comunidad de los resguardos.

La producción de ladrillo es otra actividad que se realiza de manera rudimentaria que abastece los mercados locales pero que produce efectos contaminantes en el agua, aire y recursos forestales, pues los hornos son alimentados con leña.

### **Ganadería:**

Se ha mejorado considerablemente en el mejoramiento de las razas y de los productos. La cría de especies menores generalmente es de pequeña escala a nivel de crías caseras (aves de corral, cerdos y curies). La ganadería es de tipo extensivo representada por un 80%, practicada en superficies de considerable tamaño, sin rotación de potreros y la semiintensiva 20% desarrollada en superficies más pequeñas. El inventario bovino para el municipio asciende a un total de 9.427 cabezas, de los cuales 3.350 son ganado de

doble propósito que producen 11.725 litros de leche diaria.

**Sistema socioeconómico:**

Los estudios sobre las necesidades básicas insatisfechas (NBI) del municipio de Silvia nos indican que las condiciones de vida del municipio son aceptables en comparación con los índices Departamental y Nacional.

El municipio es privilegiado con la presencia de pisos térmicos aptos para cultivos permanentes y transitorios lo que garantiza una oferta en cuanto a la disponibilidad de recurso alimenticios. Existen algunas carencias en los servicios públicos, vivienda y escolaridad pero se ha mejorado notablemente con la inversión extranjera en ocasión del desastre del Páez en el año de 1994, beneficiándose tanto comunidades indígenas como campesinas.

El carácter tradicional de las estructuras productivas ha permitido la entrada a la tecnificación, lo que ha contribuido notablemente en la mejoría de cultivos, siembras y rentabilidad de los mismos, mejorando por ende las condiciones y calidad de vida de sus habitantes.

**Cuadro 3. Porcentaje de hogares por indicadores de NBI. Municipio de Silvia, Departamento del Cauca y Nacional – Censo 1993.**

NBI	MPIO.	DEPTAL.	NAL.
Vivienda inadecuada (% pers.)	10.0	19.0	10.6
Servicios públicos (% pers.)	3.5	17.5	9.5
Hacinamiento (% pers.)	6.4	11.1	10.0
Inasistencia Escolar (%pers.)	3.8	7.3	5.4
Alta dependencia económica	8.4	12.8	9.1
NBI compuesto (% pers.)	24.2	42.4	29.1
Miseria (% pers.)	6.2	17.5	10.7

**Fuente: Indicadores Socioeconómicos Departamento del Cauca, 1998. Cámara de comercio – DANE.**

El índice de calidad de vida promedio ICV es del 24.4%, según la Misión Social – DNP, este indicador mide el nivel de educación y capital humano, calidad de las viviendas, acceso y calidad de los servicios y el tamaño y composición del hogar.

## MUNICIPIO DE TOTORO

### GENERALIDADES

El municipio de Totoró, se encuentra ubicado en el Oriente del departamento del Cauca, su cabecera municipal se encuentra localizada a una altura de 2.750 m.s.n.m. con una temperatura media de 14°C, entre los 2° 38" de latitud norte y 75°15" de longitud occidental, dista de Popayán 23 Km. hasta el cruce de río Blanco y 7 Km. hasta el perímetro urbano, son en total 30 Km. de vía pavimentada. Ver mapa anexo.

La superficie del municipio de Totoró comprende una extensión de 42.198 Has, 4.219 Km<sup>2</sup> distribuidos en alturas entre pisos bioclimáticos, desde el subandino hasta el páramo, parte de su territorio es montañoso y su relieve corresponde a la cordillera central, cuenca alta del río Cauca.

Limita al norte con el municipio de Cajibío y Silvia, por el este con Inzá, por el sur con el área de litigio del departamento con el también departamento del Huila, al igual que con Puracé y Popayán y por el oeste con Popayán y Cajibío; Dista de Popayán 23 Km. Se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 1740 metros presentándose una temperatura atmosférica de 18° centígrados y una precipitación promedio de 2000 mm. Anuales. (Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Totoró, 2003) Una de las principales dificultades que presenta el municipio es la poca claridad de sus límites con sus vecinos, principalmente con el municipio de Silvia, aunque existen actas de delimitación. Hacen parte del municipio los resguardos de Novirao, Paniquitá, Jebala, Totoró, Polindara y los corregimientos El Hatico, Portachelo, Gabriel López y Florencia.

**Cuadro 1. Areas de Corregimientos y Resguardos**

CORREGIMIENTOS O RESGUARDOS	AREA TOTAL (Has.)
Novirao	5.656
Paniquitá	5.390
Jebala	4557
Totoró	4227
Polindara	2309
El hatico	4288

CORREGIMIENTOS O RESGUARDOS	AREA TOTAL (Has.)
Portachuelo	5477
Gabriel López	9203
Florencia	1091
<b>Total municipio:</b>	<b>42198</b>

**Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Totoró, Tabla Político Administrativo del municipio de Totoró, 2003.**

El número de predios registrados asciende a 2.033 a nivel rural mientras que para la cabecera municipal es del orden de 355.

La mayor parte del territorio es montañoso y escarpado, su relieve corresponde a la cordillera central, destacándose entre los accidentes orográficos el páramo de Guanacas, los cerros Punza, Pan de azúcar, Zúñiga y Santa Rita y los alltos de las Piedras y Quintana. Lo bañan los ríos Cofre, Palacé, Paravoz, Victoria, Molino además de fuentes de agua como las quebradas Agua viva, Agua tibia, La Chumba, comparticiones, Chero, Delicias, el Hatico, juntas, mojón, la Venta entre otras.

#### **Pisos Térmicos.**

El municipio de Totoró cuenta con pisos térmicos que van desde los 2000 m.s.n.m hasta los 3000 m.s.n.m., constituyendo el piso térmico frío con una temperatura inferior a los 16° C y el páramo que se encuentra por encima de los 3000 m.s.n.m. ubicado en las partes mas altas del municipio como son el páramo de Guanacas, punta Gallinazo, Cerros Punza, Pan de azúcar, zúñiga y Santa Rita, además de los altos de Piedras y Quintana.

Los pisos térmicos se distribuyen así:

- Piso Térmico medio: 67 Km<sup>2</sup>
- Piso térmico frío: 206 Km<sup>2</sup>
- Piso térmico Páramo: 142 Km<sup>2</sup> (Gobernación del Cauca, 2002)

**Sistema social:**

El municipio de Totoró, tiene una población total de 18.094 habitantes, según el censo proyectado para el año 1993, donde la población rural asciende a 16.479 y la urbana a 1.615 habitantes.

La participación de las organizaciones sociales han contribuido a la realización del mantenimiento de vías, electrificación rural construcción y remodelación de centros educativos y construcción de acueductos veredales entre otros, esta significativa participación se constituye en un insumo básico para la ejecución de proyectos que mejoran la calidad de vida de los habitantes del municipio; entre los organismos más sobresalientes encontramos: Juntas de Acción Comunal JAL, Cabildos indígenas, Hogares de bienestar, Asociación de desarrollo comunitario, Grupos productivos, Umata, Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC, quien cuenta con una oficina operativa, entre otras.

La población indígena del municipio de Totoró es aproximadamente del 76% mientras que la mestiza es del 24%.

**Vivienda:**

El número de predios registrados asciende a 2.033 a escala rural mientras que para la cabecera municipal es del orden de 355, en la parte urbana, el 68% es dueño de su vivienda mientras que en el sector rural este aumenta al 70%, las condiciones de vivienda del municipio son precarias están construidas con materiales de adobe, bahareque y un pequeño porcentaje con ladrillo, por su parte los techos se establecen con tejas de barro, y eternit principalmente; los suelos de las viviendas son cementados, también se presentan suelos en tierra y en algunos casos con baldosa. En el sector rural se presentan hacinamientos en donde por cada cuarto duermen en promedio 4 personas.

**Salud:**

Este municipio cuenta con un hospital de nivel 1, con 15 profesionales que atienden los casos de enfermedad, primeros auxilios y emergencias, cuenta además con un centro de salud y 5 puestos de salud. (Secretaría de Planificación. Gobernación del Cauca, 2002)

Entre las principales causas de morbilidad del municipio por consulta médica se

encuentran: infecciones respiratorias agudas, enfermedades de los dientes y sus estructuras de sosten, la tercera causa es la helmintiasis, estas últimas relacionadas con inadecuados hábitos de higiene, consumo de aguas con bajo grado de potabilidad y/o inadecuado manejo de aguas servidas.

**Acueducto:**

En cuanto a la utilización del recurso agua, se tiene que el máximo consumo corresponde al consumo humano a nivel urbano y rural, donde existe una cobertura del 90% de acueductos a nivel veredal. En la cabecera municipal de Totoró la fuente de abastecimiento del agua la constituye la bocatoma de las quebradas La Peña y Muguatao el agua es transportada por gravedad hasta la planta de tratamiento ubicada en cercanías de la cabecera municipal y de ahí pasa a ser distribuido hasta el casco urbano, donde se benefician 127 suscriptores del servicio de acueducto.

Con relación al alcantarillado, sistema que permite la evacuación de las aguas servidas, es de tipo combinado, es decir recoge las aguas lluvias y servidas; el 80% de las viviendas del casco urbano cuenta con servicio individual de higiene habitacional: sanitario y letrinas, para el casco urbano existe una planta de tratamiento que permite disminuir los índices de contaminación para las fuentes receptoras. En cuanto a los sectores veredales esta situación es precaria y rudimentaria los sistemas de disposición de excretas carecen de un tratamiento de sus aguas desechas pues se vierten directamente a las fuentes que circundan las cabeceras, afluentes del río Cofre y Palacé, ocasionando gran contaminación fisicoquímica y bacteriológica. (Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Totoró, 2003)

**Teléfono:**

Este servicio se presta a través de Telecom , existen además 22 líneas instaladas para usuarios particulares, existe asimismo el servicio comunitario donde hay una operadora en la cabecera municipal, Paniquitá y Gabriel López.

**Vías de Comunicación:**

Existen varias vías las cuales son utilizadas a nivel interveredal de tipo secundario y terciario. La carretera que comunica al casco urbano de Totoró con Popayán es pavimentada y presenta un buen estado de conservación estimándose un recorrido de 23

Kilómetros, recorridos aproximadamente en 30 minutos.

**Electrificación:**

El servicio de Energía eléctrica es prestado a través de la empresa de energía eléctrica del departamento del Cauca CEDELCA. El total de usuarios es de 1589, 169 del sector urbano y 1279 del sector rural. La cabecera municipal y el resguardo de Paniquitá cuenta en su totalidad con el servicio, Gabriel López con el 90% y Polindara con el 85% de viviendas conectadas a la red.

**Plazas de mercado:**

El municipio cuenta con una plaza de mercado con locaciones aptas para el comercio de intercambio comunitario, actualmente el mercado se realiza dos veces por semana. (Gobernación del Cauca, 2002)

**SISTEMA BIOFÍSICO**

**Hidrografía:**

El municipio de Totoró cuenta con numerosas fuentes de agua, que tienen en su mayoría nacimiento en sus montañas ubicadas especialmente en el extremo nororiental en límites con el municipio de Inzá.

La red hídrica del municipio hace parte de la cuenca alta del río Cauca, que drena parte hacia el embalse de la Salvajina, está conformada por el río Cauca y sus afluentes entre ellos la subcuenca del río Palacé, microcuenca del río Cofre e importantes corrientes superficiales como el río Molino, y las Quebradas: Aguas Vivas, Cazadores, Chuscales, Honda, La Chorrera, Agua Blanca, El tabaco, Santa Teresa, Sabaleta y Michicao. (Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Totoró, 2003)

**Geología:**

En el municipio de Totoró afloran rocas de diferentes edades. Origen y composición afectadas muchas de ellas por fallas geológicas pertenecientes al sistema de fallas Romeral.

En la mayor parte del municipio aflora una secuencia continua de rocas de origen volcánico constituida fundamentalmente por tobas cubiertas por cenizas volcánicas.

#### **Suelos:**

El tipo de suelos que se presentan en el municipio de Totoró, corresponden a suelos evolucionados a partir de coluvios, abanicos, planos lacustres, glaciales y valles coluviales de origen volcánico que en su mayoría descansan sobre rocas ígneas, andesitas, basaltos y diabasas; dichos suelos conformaron asociaciones típicas como: Asociación Sotará, Panorama, Totoró, Silvia, Méndez, Gabriel López, Dominguito – Timbio, dichas asociaciones se hallan constituidas por suelos situados en terrenos escarpados de laderas cortas y pendientes irregulares que oscilan entre el 75%, de igual manera en cimas de redondeadas pendientes. (Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Totoró, 2003)

Entre los tipos de suelos definidos por unidades taxonómicas encontramos: Typic Dystrandept, Fluvaquentic Tropohemist, Oxid Dystrandept, Lithic Cryandept, Typic Humitropept. (Estudio General de suelos de la región Nor oriental departamento del Cauca).

Los suelos permiten una producción variada de verduras hortalizas y tubérculos asociados al clima frío, muy frío húmedo y páramo. Actualmente están siendo utilizados en su mayoría para el establecimiento de monocultivos como la papa, cebolla y fiquelas veredas productoras son las siguientes: Gabriel López, Portachuelo, Malvazá, Chuscales, Tabaco, Calvache, Agua bonita, Aguas vivas, el Cofre y Santa Teresa.

Es importante mencionar que se adelanta en mediana escala la producción de plantas aromáticas y espárragos.

Usos del Suelo:

En el municipio de Totoró la agricultura es el principal renglón de la economía, en cuanto al sector pecuario en los últimos años se ha incrementado con ganado doble propósito para la explotación de leche y carne.

En el municipio se encuentran varios pisos térmicos por lo cual hay explotación de

diversos cultivos, pero con limitantes que perjudican los rendimientos y optimización de los sistemas de producción: disposición de insuficientes recursos económicos, disponibilidad de tierras y poca tecnología aplicada. Esto hace que sus pobladores no empleen la diversificación, dedicándose al cultivo de productos tradicionales. (Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Totoró, 2003)

Los cultivos de papa, Fique, maíz y cebolla junca son los de mayor área de explotación y la base de la economía del municipio, entre otros cultivos están: ullucos, arveja, frutales, aromáticas, alpiste espárragos, café trigo y habas, productos que se emplean principalmente para el autoconsumo, con alguna comercialización de algunos de ellos. El mercado externo se hace en las ciudades de Popayán y Cali.

La ganadería es de carácter extensivo solamente en la parte de Gabriel López y Paniquitá son las zonas donde se presenta una explotación semi intensiva, buscando la la cría, levante , carne y leche.

El renglón avícola, porcícola y caprino cerdos se desarrolla en pequeña escala con rentabilidad para carne y lana. El sector piscícola se está fomentando en pequeños estanques actualmente se encuentra en proceso de reactivación.

#### **Tenencia y usos de la tierra:**

La superficie del terreno del municipio se distribuye: 51%.30, corresponde a terrenos de resguardo acreditados legalmente, el 48.70% corresponde a la propiedad privada, la cual en su mayoría se da en arrendamiento. (Plan de Desarrollo Municipal, Alcaldía de Totoró, 1997)

El suelo del municipio se usa un 36.5% en explotación agrícola y un 63.3% en ganadería extensiva, incluyéndose en este porcentaje la parte de montaña y páramo, áreas ocupadas por los poblados urbanos y vías, finalmente el 0.12% se utiliza en parcelaciones para fincas de recreo.

## Cuadro 2. Uso del suelo para cultivos

USO	AREA (HAS)
Papa	900
Fique	900
Maíz	500
Ulluco	50
Cebolla	38
Arveja	62
Lulo	18
Mora	22
Tomate de árbol	15
Café	80
Espárragos	80
Frijol	55
Aromáticas	30

Fuente: Estadísticas económicas de los sistemas de producción (Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Totoró, 2003)

### Relieve:

El municipio de Totoró posee un relieve escarpado, con inclinaciones fuertes cimas ligeramente redondeadas y pendientes que oscilan entre los 25 a 75% por lo que en algunos sectores se dificultan las labores agrícolas. En algunos sectores existe el predominio de un relieve ondulado con pendientes cortas e irregulares.

Se encuentra atravesado por varias fallas geológicas en sentido Sur – Norte, pertenecientes al sistema romeral.

En cuanto a procesos erosivos se presenta en pequeñas proporciones laminar fuerte y crítica, asociada a las fuertes pendientes del terreno. Las roserías para el establecimiento de cultivos se practica tradicionalmente desde hace muchos años que ha contribuido al deterioro de los recursos suelo, fauna y flora.

### Minería:

Existe poca oferta de recursos mineros, se extraen principalmente de los cursos de los

ríos materiales para la construcción como son gravas.

Los recursos no renovables de interés económicos presentes en el municipio son: oro asociado con metales básicos, mármol y barita. El oro de aluvión se presenta en las gravas auríferas del río Páez y en algunos de sus afluentes, también en el río Molino cerca de la población de Paniquitá. Existen manifestaciones de mármol en el flanco occidental de la cordillera central actualmente se explotan para producir cal agrícola, el estimado de reservas explotables asciende a 1.113.664 toneladas para arrancar a cielo abierto. En cuanto a materiales para la construcción existe gran oferta de arcillas, areniscas, chert, arcillolitas, gravas, arenas, andesita y basalto. (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2003)

#### **Industria:**

La industria se resume en tres renglones fundamentales la transformación de plantas aromáticas para la obtención de tés y tizanas que últimamente ha tenido una gran acogida entre los mercados regionales y el procesamiento del fique para la extracción de fibras naturales; asimismo existe una planta piscícola que produce mensualmente 1.000 ejemplares de trucha, la planta actualmente está siendo manejada por una asociación campesina.

#### **Ganadería:**

En el municipio se practica la ganadería de manera semiintensiva, el inventario de ganado bovino asciende a 6.049 cabezas, en cuanto a ganado de doble propósito este se estima del orden de 2044 cabezas que producen diariamente 8176 litros de leche. La cría de porcinos se realiza de manera tradicional, al igual que la de especies menores de pequeña escala a nivel de crías caseras.

Otro renglón que está tomando auge es el cultivo de especies acuícolas, principalmente la carpa espejo y la trucha arco iris (700 ejemplares cosechados/mes) dos especies que se crían de manera tecnificada en aproximadamente 100 estanques; por las condiciones altas de oxígeno disuelto y poca contaminación de las aguas principalmente en las zonas altas que se consideran factores fundamentales para su desarrollo.

### **Sistema socioeconómico:**

Las condiciones de vida del municipio son precarias

La escasa movilidad de los factores productivos de este municipio y su carácter tradicional y su escasa diversificación, han impedido el mejoramiento en las condiciones de vida de sus habitantes. los efectos de la actual crisis económica no han estimulado la oferta y transformación de la producción de alimentos en este municipio, ni tampoco la redistribución y aumento de los ingresos de los pequeños y medianos agricultores, pues las ganancias no son equitativas si se considera la cadena de intermediarios tanto del sector agrícola como ganadero.

El índice de calidad de vida promedio ICV es del 17.8%, según la Misión Social – DNP, este indicador mide el nivel de educación y capital humano, calidad de las viviendas, acceso y calidad de los servicios y el tamaño y composición del hogar.

**Cuadro 3. Porcentaje de hogares por indicadores de NBI. Municipio de Totoró, Departamento del Cauca y Nacional – Censo 1993.**

<b>NBI</b>	<b>MPIO.</b>	<b>DEPTAL.</b>	<b>NAL.</b>
Vivienda inadecuada (% pers.)	43.2	19.0	10.6
Servicios públicos (% pers.)	15.2	17.5	9.5
Hacinamiento (% pers.)	7.7	11.1	10.0
Inasistencia Escolar (%pers.)	9.0	7.3	5.4
Alta dependencia económica	14.7	12.8	9.1
NBI compuesto (% pers.)	58.6	42.4	29.1
Miseria (% pers.)	22.7	17.5	10.7

**Fuente: Indicadores Socioeconómicos Departamento del Cauca, 1998. Cámara de comercio – DANE.**