

IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE EMPAQUES
BIODEGRADABLES EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

YANETH STELLA AVIRAMA PAZ
ANA MARIA SANDOVAL JACOME

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2015

IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE EMPAQUES
BIODEGRADABLES EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

YANETH STELLA AVIRAMA PAZ
ANA MARIA SANDOVAL JACOME

Proyecto de grado para optar el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Dirigido por Mg. MARTHA LUCIA SANCLEMENTE

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2015

Nota de Aceptación

Una vez revisada y aprobada la tesis y sustentación para optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos, la directora de tesis Msc Marta Lucia San Clemente daza autoriza para que se realicen las gestiones administrativas correspondientes para el título profesional.

Jurado

Popayán, 10/02/2015

AGRADECIMIENTOS

Las autoras de esta Tesis de grado presentan sus profundos agradecimientos:

A Dios por darle a mi vida las mejores oportunidades, facilitándome todo cuanto fuera necesario para cumplir los objetivos satisfactoriamente.

A mi esposo, José Luis Hoyos Concha, por ser el principal alentador para iniciar mis estudios de posgrado, manteniendo siempre la persistencia para obtener este título.

A mis hijos, mi madre y mi familia por el apoyo, ayuda y comprensión, valiosas y oportunas en cada momento.

Para mis profesores y compañeros del programa Especialización en Gerencia de Proyectos, por el año compartido lleno de experiencias, y conocimientos que sirvieron para encaminar mi carrera por la gestión en proyectos.

A cada una de las personas que han estado a mi lado en todo momento brindándome la colaboración, confianza y el apoyo incondicional para seguir adelante por encima de todo.

Gratitud y bendiciones.

Ana María S. J.

A Dios por sus bendiciones y fortaleza para cumplir todos mis sueños.

A mi familia por su gran amor y apoyo.

A mis profesores de la Especialización por sus valiosas enseñanzas para mi vida profesional.

A mi súper compañera de Tesis por el apoyo, la paciencia y dedicación.

Y sobre todo a mis compañeros con quienes compartí un año lleno de buenas experiencias, alegrías, conocimientos y mucho cariño.

Mil Gracias!!

Yaneth A.

A Msc Marta San Clemente, por brindarnos su apoyo y ayuda en todo momento.

CONTENIDO

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | RESUMEN EJECUTIVO | 10 |
| 2. | INTRODUCCIÓN | 13 |
| 3. | INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO | 14 |
| 4. | CONTRIBUCION DEL PROYECTO A LA POLITICA PÚBLICA..... | 15 |
| 4.1 | PLAN NACIONAL DE DESARROLLO..... | 15 |
| 4.2 | PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO | 15 |
| 4.3 | IMPACTO TERRITORIAL..... | 17 |
| 5. | IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA..... | 17 |
| 5.1 | PROBLEMA CENTRAL | 18 |
| 5.2 | DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE..... | 20 |
| 5.3 | MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA | 20 |
| 5.4 | ARBOL DE PROBLEMAS | 21 |
| 5.5 | ARBOL DE OBJETIVOS..... | 22 |
| 6. | IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES | 23 |
| 6.1 | IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES..... | 23 |
| 6.2 | ANALISIS DE PARTICIPANTES | 23 |
| 7. | POBLACIÓN AFECTADA Y POBLACIÓN BENEFICIADA..... | 24 |
| 7.1 | POBLACION AFECTADA..... | 24 |
| 7.2 | POBLACION OBJETIVO | 25 |
| 8. | OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS | 26 |

| | | |
|------|--|----|
| 8.1 | OBJETIVO GENERAL | 26 |
| 8.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 27 |
| 8.3 | MARCO LOGICO | 28 |
| 9. | ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN | 30 |
| 10. | ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA..... | 31 |
| 11. | ESTUDIO DE MERCADO | 31 |
| 11.1 | BIEN O SERVICIO | 32 |
| 11.2 | PROYECCIÓN DEL BIEN | 33 |
| 11.3 | ANÁLISIS DE COMPETIDORES..... | 33 |
| 11.4 | ESTRATEGIA DE PRECIO | 34 |
| 11.5 | ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN..... | 34 |
| 11.6 | ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN..... | 35 |
| 11.7 | ESTRATEGIA DE VENTA | 35 |
| 12. | CAPACIDAD Y BENEFICIARIOS | 36 |
| 12.1 | DESCRIPCIÓN DE LA CAPACIDAD DEL BIEN | 36 |
| 12.2 | UNIDAD DE MEDIDA DE LA CAPACIDAD | 37 |
| 13. | LOCALIZACIÓN ALTERNATIVA..... | 37 |
| 14. | ANALISIS DE RIESGO | 40 |
| 15. | BENEFICIOS DEL PROYECTO..... | 41 |
| 15.1 | BENEFICIOS SOCIALES | 41 |
| 15.2 | BENEFICIOS AMBIENTALES | 41 |
| 15.3 | BENEFICIOS ECONOMICOS | 42 |

| | |
|--|----|
| 16. INDICADORES | 42 |
| 17. EVALUACION FINANCIERA Y EVALUACION ECONOMICA..... | 44 |
| 17.1 COSTO TOTAL DEL PROYECTO..... | 46 |
| 17.2 CALCULO DE BENEFICIOS INGRESOS Y/O BENEFICIOS | 48 |
| 17.3 FLUJO DE FONDOS | 49 |
| 17.4 TASA DE INTERÉS DE OPORTUNIDAD (TIO)..... | 49 |
| 17.5 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)..... | 49 |
| 17.6 TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICA | 50 |
| 17.7 RELACIÓN COSTO BENEFICIO FINANCIERO | 50 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 51 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Datos del formulador | 14 |
| Cuadro 2 Participantes del Proyecto. | 23 |
| Cuadro 3 Población afectada por el problema | 25 |
| Cuadro 4 Población objetivo del proyecto | 26 |
| Cuadro 5 Matriz de Marco Lógico | 30 |
| Cuadro 6 Precio de venta para cada producto | 34 |
| Cuadro 7. Matriz de Riesgo del Proyecto | 40 |
| Cuadro 8 Indicadores de producto | 43 |
| Cuadro 9 Evaluación Financiera | 44 |
| Cuadro 10 Evaluación económica | 45 |
| Cuadro 11 Beneficios por ingresos en ventas | 48 |
| Cuadro 12 Flujo de Fondos | 49 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Árbol de problemas | 21 |
| Figura 2 Árbol de objetivos | 22 |
| Figura 3: Bandejas semirrígidas | 32 |
| Figura 4 Empaques Flexibles | 32 |
| Figura 5 Empaques biodegradables a producir | 38 |
| Figura 6 División política Dpto. del Cauca | 37 |
| Figura 7 Ubicación de Municipio de Popayán – Cauca | 38 |
| Figura 8 Lote ubicado en la zona industrial de Popayán | 39 |
| Figura 9 Vía de acceso para llegar al posible lote. | 39 |
| Figura 10 Rubros del Presupuesto | 47 |
| Figura 11 Grafica VPN vs TIR | 49 |

1. RESUMEN EJECUTIVO

Diseñar nuevos productos a partir del almidón de yuca e introducirlos en el mercado rápidamente es un reto que debe contener una planificación adecuada al contexto productivo. Las plantas procesadoras deben ofrecer a sus clientes en los supermercados, tiendas de abarrotes, entre otras, un nuevo empaque para sostener o ampliar su participación en el mercado minorista. Las oportunidades potenciales que entraña el desarrollo de nuevos productos son emocionantes y su materialización constituye un reto importante.

El desarrollo de nuevos productos implica una compleja serie de actividades que se relacionan con la mayor parte de las funciones de la *unidad transformadora*. Definido con claridad el mercado objeto y establecidos los productos a elaborar, se inicia la etapa de diseño e ingeniería detallada, donde las principales actividades en esta fase son la determinación de la capacidad productiva, los análisis de Localización (Macro y Micro), desarrollo de manufactura, incluyéndose aquí la selección de los procesos adecuados. La planeación efectiva de procesos exigirá un entendimiento claro sobre lo que la *unidad transformadora* puede elaborar utilizando combinaciones tales como estructuras, maquinaria, recurso humano, recursos económicos, entre otros. La toma de decisiones exige entender las actividades de todo proceso de producción, con el fin de determinar si el proceso se adapta a las especificaciones del producto.

En cada uno de ellas se usan metodologías que van desde investigaciones documentales hasta investigación de campo, así como también consultas a expertos en el área de procesos, maquinaria, construcción y Obra civil.

La investigación documental proviene de la recopilación de documentos, libros, periódicos, sitios Web, programas y proyectos desarrollados por instituciones involucradas en este tipo de estudios. Partiendo de esto, se aplicarán técnicas analíticas definidas o propias de la Ingeniería Agroindustrial.

Integralidad: La propuesta incluye marco lógico, información del mercado de biopolímeros y de empaques sintéticos en el mundo, la descripción del impacto ambiental positivo que espera lograr gracias a la disminución de los empaques sintéticos, las fuentes de financiación del proyecto y los indicadores que aplican por ser un proyecto de I+D aplicada al sector agropecuario, entre otros.

Igualmente la propuesta es **Viable** en la medida que cumple las condiciones y criterios jurídicos, técnicos, financieros, ambientales y sociales requeridos para este tipo de proyecto en donde, adicional a los beneficios ambientales, se está impactando positivamente a los productores y rallanderos de yuca, así como a los industriales del plásticos y a los exportadores de productos alimentarios y no alimentarios, quienes podrán disponer de una oferta nacional competitiva de empaques biodegradables para cumplir con la normatividad internacional que pronto entrará en vigencia en USA, Europa y otras partes del mundo.

Sostenibilidad: Está garantizada en la medida que una vez entre en operación, la empresa generara importantes ingresos a partir de la comercialización de los productos competitivos, que generará el proyecto para la industria del plástico nacional e internacional que tanto lo necesita para satisfacer la demanda de las empresas que deben cumplir normatividad internacional de empaques biodegradables y de aquellas que están implementando programas ambientales, las cuales crecen día a día.

La **Pertinencia** del proyecto se da en la medida que está acorde con las condiciones particulares y necesidades socioculturales, económicas y ambientales de las regiones productoras y transformadoras de yuca del país en relación con mejorar sus ingresos y la seguridad alimentaria a partir del uso de variedades de doble propósito (industrial y alimentario) y del acceso a mercados relativamente estables en cantidad y en precio; igualmente se está dando respuesta a la necesidad que ha expresado la humanidad en diferentes escenarios en relación con reducir el uso de empaques sintéticos y aumentar considerablemente el uso de empaques biodegradables, como una de las medidas para mitigar el impacto ambiental que estamos causando al planeta Tierra.

Integración: la alineación del proyecto con las políticas nacionales y departamentales, logra asegurar una integración entre los espacios locales y regionales de los productores y transformadores de yuca, con el espacio nacional que opera en el marco de la Cadena Nacional de la Yuca y en especial con los productores y ralladeros de la región.

Articulación: Este proyecto cuenta con una excelente articulación Gobernación, Universidad - Empresa - Estado, la cual puede evidenciarse claramente en la parte de análisis de participantes.

2. INTRODUCCIÓN

La industrialización del plástico derivado del petróleo ha traído inmensos beneficios a la humanidad, permitiendo múltiples avances en temas como la higiene y la seguridad alimentaria. Sin embargo, el uso indiscriminado y el desecho inadecuado de las bolsas plásticas que se utilizan para empacar las compras en los supermercados, ha aumentado descontroladamente.

Esta tendencia de consumo ha provocado que la industria mundial se incline por desarrollar diversos tipos de plásticos biodegradables; con el objetivo de obtener la descomposición de los polímeros en un menor tiempo, y de esta manera reducir los niveles de contaminación en el medio ambiente.

Aunque la dinámica exportadora en ambos sectores del plástico es destacada, la tendencia de la industria mundial exige que se desarrollen nuevos tipos de productos y en algunos países que sean amigables con el medio ambiente, en algunos casos biodegradables; sin embargo, no existe información al detalle de estas exportaciones y el adecuado proceso en el manejo de su degradación.

La disponibilidad de recursos en Colombia, presenta mayores ventajas comparativas respecto a otros países. Con base en estos adelantos, los fabricantes de productos plásticos tienen la oportunidad de transformar su producción tradicional en una producción más eficiente y pura. Existe la posibilidad de utilizar fuentes productoras de almidón como la yuca o la papa. La yuca posee una mayor cantidad de almidón con respecto al maíz y la papa y el país la produce en cantidades industriales.

Por esta razón, es importante destacar que Colombia tiene una oportunidad inmejorable para desarrollar la producción de las bolsas y otros productos plásticos biodegradables, ya que cuenta con la disponibilidad de recursos que permiten adelantar las actividades de producción. Tanto, empresas productoras de plásticos como empresas productoras de envases y empaques, deben tener en cuenta la creciente preocupación en mercados desarrollados por obtener productos que contribuyan a la preservación del medio ambiente.

3. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: **Implementación De Una Empresa Productora De Empaques Biodegradables En El Departamento Del Cauca**

| NOMBRE | APELLIDO | IDENTIFICACIÓN | TELEFONO | CORREO |
|---------------|-----------------|-----------------------|------------|----------------------------|
| Ana María | Sandoval Jácome | C.C. 25.284.967 | 3188202836 | anasandovalj@hotmail.com |
| Yaneth Stella | Avirama Paz | C.C. 1.061.720.074 | 3156284414 | yanethsavirama@hotmail.com |

Cuadro 1. Datos del formulador

4. CONTRIBUCION DEL PROYECTO A LA POLITICA PÚBLICA

4.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Los programas del Ministerio de Comercio Industria y Turismo, el SENA Dirección Nacional, las Redes Regionales de Emprendimiento, el Ministerio de Educación Nacional, tienen entre sus objetivos el impulso a la cultura del emprendimiento, el cual será un eje fundamental que abordará el proyecto en las actividades que se realicen con los productores y rallanderos de yuca.

En relación con la Locomotora de Desarrollo Agropecuario y Rural, la contribución apunta hacia el pilar de Crecimiento Sostenible y Competitividad, en donde se hace énfasis en la generación de ingresos en el marco del programa “capacidad para generar ingresos por parte de la población rural” y en el fortalecimiento de los procesos de innovación productiva que redunden en el mejoramiento de la productividad y la competitividad. El trabajo se realizará principalmente con comunidades rurales del Cauca y zona pacífica como zonas productoras y transformadoras de yuca.

4.2 PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO

El proyecto se alinea con los programas del Plan Departamental de Desarrollo “Cauca: Todas las Oportunidades”, en su Componente Agropecuario, que busca la consolidación de las cadenas productivas priorizadas del Departamento (en este caso la yuca) y la creación de una política agropecuaria que permita direccionar el sector, apalancar recursos del orden nacional e internacional para el apoyo y la

cofinanciación de proyectos productivos y direccionar las políticas agropecuarias municipales en torno a los diferentes planes y proyectos del sector (estamos articulados con la cadena nacional de la yuca).

El proyecto está aportando al cumplimiento del principal objetivo de este componente, que es mejorar la productividad del sector agropecuario, bajo los principios de participación y organización comunitaria, sostenibilidad y competitividad.

Igualmente con el Componente de Competitividad en su programa de CTI, el proyecto aporta desde el trabajo como Núcleo de Innovación en Biopolímeros al requerimiento del Plan de Desarrollo Departamental en cuanto a que en asocio con el sector académico, gremial, ONG y empresarial, se ejecuten acciones que contribuyan a la consolidación de condiciones para incrementar los niveles de competitividad, y promover la creación y fortalecimiento de empresas, favoreciendo la generación de empleo e ingresos.

El proyecto también considera construir y poner en marcha una red de cooperación tecnológica interregional liderada por el spin off y conformada por empresas clientes, centros de investigación y demás interesados; se pretende cerrar las brechas relacionadas con los factores técnicos y de conocimiento identificados en el proceso, considerando las vocaciones regionales y las apuestas económicas realizadas en periodos anteriores, esta iniciativa también hace parte del proceso de sostenibilidad del proyecto.

4.3 IMPACTO TERRITORIAL

Este proyecto hace una contribución directa al Plan Departamental de Desarrollo del Cauca en la meta de 8 núcleos de innovación fortalecidos como apoyo a las apuestas productiva, en donde uno de dichos núcleos es el de Biopolímeros.

Este proyecto hace una contribución directa al Plan Departamental de Desarrollo del Cauca en las metas asociadas a las estrategias: Incrementar la competitividad de la producción agropecuaria, Promover los encadenamientos y la agregación de valor en la producción agropecuaria.

Mejorar la capacidad para generar ingresos por parte de la población rural, gracias a los aliados que están vinculados al proyecto, en donde hay una gran cantidad de población rural relacionada con la producción y transformación de yuca.

5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia, la fabricación del plástico se ha caracterizado por ser en condiciones normales, la actividad manufacturera más dinámica de las últimas tres décadas, con un crecimiento promedio anual del 7%. El mundo consume entre 500 billones a un trillón de bolsas plásticas anualmente. Para tener una idea del consumo en nuestro país, solamente los clientes de los hipermercados Jumbo consumen en promedio al año 100 millones de bolsas plásticas.

La industrialización del plástico derivado del petróleo ha traído inmensos beneficios a la humanidad, permitiendo múltiples avances en temas como la higiene y la seguridad alimentaria.

Sin embargo, el uso indiscriminado y el desecho inadecuado de las bolsas plásticas que se utilizan para empacar las compras en los supermercados, ha aumentado descontroladamente.

Se calcula que fabricar una bolsa plástica toma un segundo, y el tiempo de utilización son 20 minutos o menos y el tiempo de descomposición supera los 400 años. Esto significa un costo ambiental incalculable, porque cientos de estas terminan contaminando afluentes de agua, y finalmente a los mares, causando la muerte a miles de especies de fauna marina.

El efecto altamente contaminante del plástico y de estas bolsas, han originado una problemática ambiental en la salud del hombre dada la degradación del polietileno y el polipropileno, como principales componentes; por esta razón el mercado devenga plásticos biodegradables para mantener el desarrollo sostenible del medio ambiente a través de tecnologías limpias.

5.1 PROBLEMA CENTRAL

En el departamento del Cauca, se emplea en forma masiva empaques con diversos fines fabricados a partir de materiales plásticos y sintéticos, los cuales al ser desechados, generan altos niveles de contaminación para el medio ambiente, en la actualidad no se cuenta con opciones de empaques biodegradables que mitiguen el impacto ambiental en el Departamento del Cauca.

Causas directas:

1. Escaso desarrollo empresarial en empaques biodegradables.
2. Escaso conocimiento de alternativas que reemplacen los empaques plásticos usados actualmente.

Causas indirectas:

1. Escasa formación de talento humano y bajos niveles de investigación
2. Poca consideración e importancia con la contaminación existente.

Efectos directos:

1. Alta producción y consumo de empaques no biodegradables.
2. Alta y continua contaminación ambiental.

Efectos indirectos:

1. Disminución en la disponibilidad de recursos naturales
2. Deterioro de la calidad de vida de la población en general.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE

Se desconocen alternativas de empaques que no afecten el medio ambiente y que logren satisfacer la demanda de estos productos en el departamento.

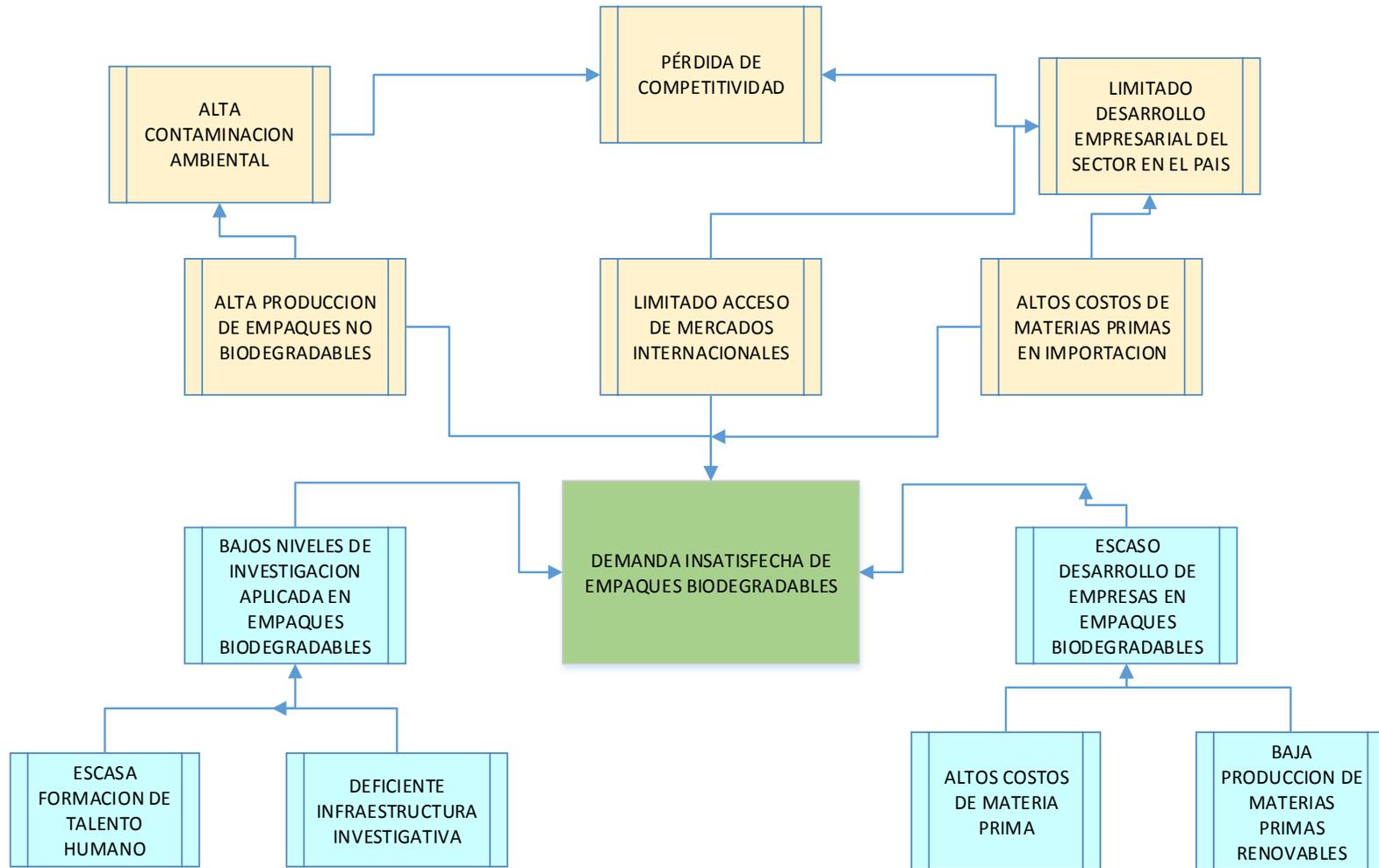
Se comercializan actualmente en los municipios grandes volúmenes de empaques plásticos en supermercados de cadena, locales comerciales, tiendas de barrios, etc.

Ninguna entidad gubernamental se ha ocupado en controlar el uso de las bolsas plásticas hasta promover el remplazo de estas por una alternativa amigable con el medio ambiente

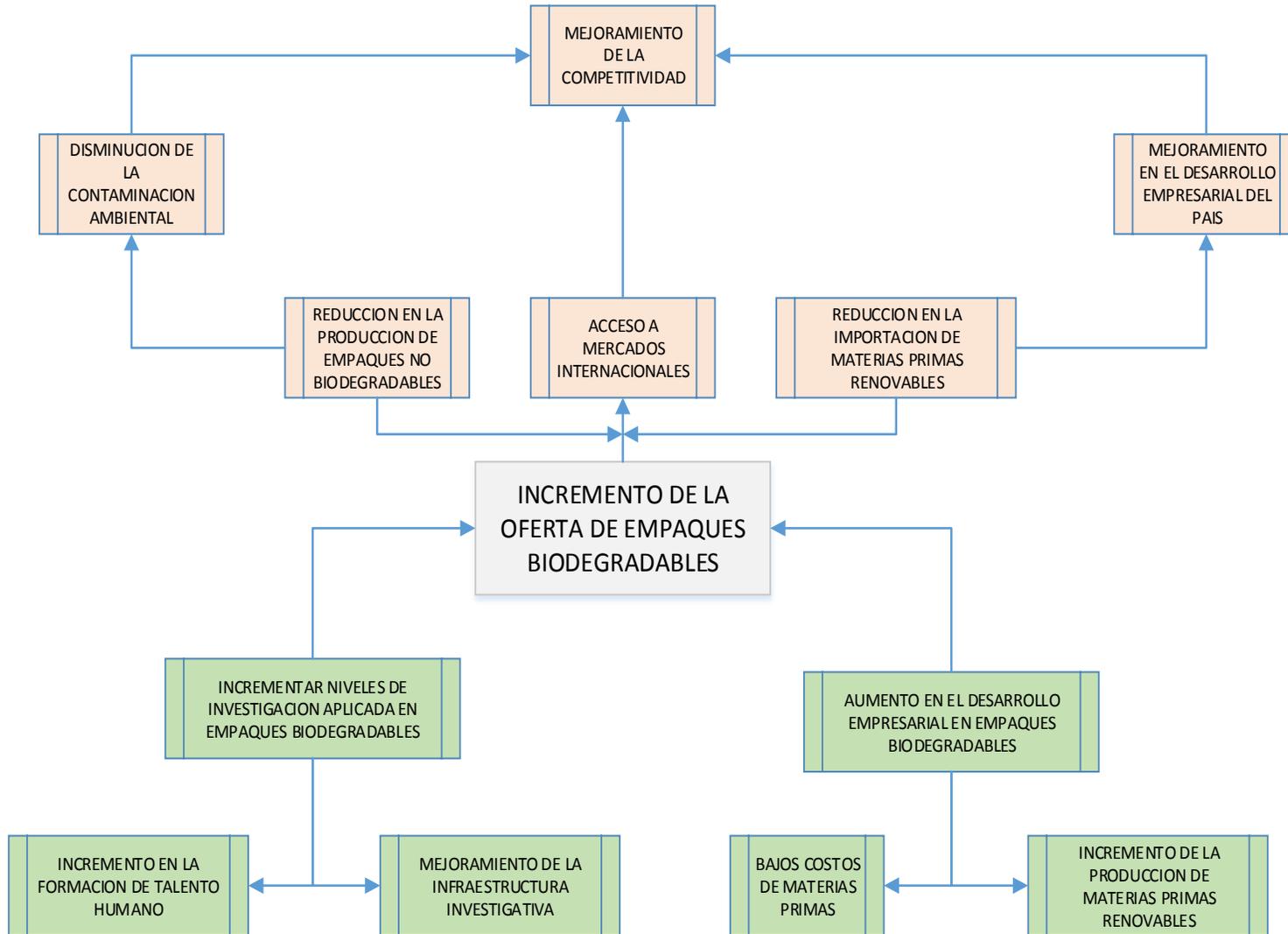
5.3 MAGNITUD ACTUAL DEL PROBLEMA

La demanda insatisfecha de empaques biodegradables 148.800 Toneladas en Colombia. No existe en el Departamento una empresa que se dedique a la producción y comercialización de empaques fabricados a partir de materiales biodegradables que puedan remplazar los usados actualmente en la vida cotidiana de las personas.

5.4 ARBOL DE PROBLEMAS



5.5 ARBOL DE OBJETIVOS



6. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

6.1 IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES

| ENTIDAD | FUNCIÓN | POSICIÓN | CONCERTACIÓN | CONTRIBUCIÓN |
|-----------------------|---|------------|-----------------------|--------------|
| Gobernación del Cauca | Apoyo 100% financiero | Cooperante | Acuerdo de voluntades | Financiera |
| Universidad del Cauca | Colaboración con expertos de la investigación | Cooperante | Acuerdo de voluntades | Técnica |
| Deriyuca | Procesamiento de la harina de yuca | Cooperante | Acuerdo de voluntades | Técnica |

Cuadro 2. Participantes del Proyecto

6.2 ANALISIS DE PARTICIPANTES

GOBERNACION DEL CAUCA. Ente territorial interesado en el desarrollo del proyecto dada su articulación con el Plan Departamental.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Se encargará de garantizar la formalidad y rigurosidad en el desarrollo metodológico del proyecto y de liderar la construcción de la factibilidad científica y técnica para utilizar nuevos protocolos que permitan la incorporación de materias primas del sector agropecuario en el desarrollo de empaques biodegradables y el mejoramiento continuo de las tecnologías ya desarrolladas a partir de la yuca.

DERIYUCA. Su labor será suministrar información sobre el proceso de obtención de la harina y almidón nativo de yuca, sus rendimientos, origen de las materias primas (variedad de yuca procesada).

7. POBLACIÓN AFECTADA Y POBLACIÓN BENEFICIADA

7.1 POBLACION AFECTADA

La población afectada son los habitantes del Departamento del Cauca, que según Proyecciones de Dane para 2015 serán 1.379.169 habitantes:

| Cauca | 2015 | | |
|-----------------------|------------------|----------------|----------------|
| Grupos de edad | Total | Hombres | Mujeres |
| Total | 1.379.169 | 698.575 | 680.594 |
| 0-4 | 133.232 | 67.913 | 65.319 |
| 5-9 | 127.238 | 64.842 | 62.396 |
| 10-14 | 131.025 | 66.966 | 64.059 |

| | | | |
|----------|---------|--------|--------|
| 15-19 | 135.640 | 69.900 | 65.740 |
| 20-24 | 128.476 | 66.669 | 61.807 |
| 25-29 | 111.173 | 57.667 | 53.506 |
| 30-34 | 101.791 | 53.075 | 48.716 |
| 35-39 | 90.955 | 46.607 | 44.348 |
| 40-44 | 76.020 | 38.071 | 37.949 |
| 45-49 | 72.049 | 35.585 | 36.464 |
| 50-54 | 65.727 | 32.205 | 33.522 |
| 55-59 | 55.936 | 27.376 | 28.560 |
| 60 Y MAS | 149.907 | 71.699 | 78.208 |

Cuadro 3. Población Afectada por el Problema. Fuente: Proyecciones DANE 2015

7.2 POBLACION OBJETIVO

| Cauca | 2015 | | | |
|-------|----------------|---------|-----------|---------------------|
| | Grupos de edad | Total | % consumo | Total Beneficiarios |
| | 0-4 | 133.232 | 2 | 2.665 |
| | 5-9 | 127.238 | 6 | 7.634 |
| | 10-14 | 131.025 | 12 | 15.723 |
| | 15-19 | 135.640 | 14 | 18.990 |
| | 20-24 | 128.476 | 12 | 15.417 |
| | 25-29 | 111.173 | 11 | 12.229 |

| | | | |
|--------------|------------------|---|----------------|
| 30-34 | 101.791 | 8 | 8.143 |
| 35-39 | 90.955 | 9 | 8.186 |
| 40-44 | 76.020 | 7 | 5.321 |
| 45-49 | 72.049 | 5 | 3.602 |
| 50-54 | 65.727 | 6 | 3.944 |
| 55-59 | 55.936 | 3 | 1.678 |
| 60 y mas | 149.907 | 5 | 7.495 |
| TOTAL | 1.379.169 | | 111.028 |

Cuadro 4. Población Objetivo del Proyecto. Fuente: Proyecciones DANE 2015

Los cuadros 1 y 2 son tomados de las proyecciones DANE en el presente año.

El criterio de selección para calcular el número de beneficiarios, se tomó con base las estadísticas de consumos actuales según rango de edades de los habitantes.

8. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

8.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la viabilidad de crear una empresa cuyo producto principal sea un tipo de bolsa biodegradable, amigable con el medio ambiente, mediante el uso de materiales innovadores que ayuden a disminuir el impacto ambiental que actualmente causa las bolsas plásticas comunes sin aumentar los costos de producción.

8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Impulsar la creación de una empresa productora de empaques biodegradables a partir de productos y sub productos de la yuca.
(Relacionado con la causa directa No.1)

Descripción de la meta del objetivo específico:

Construcción de Planta procesadora de empaques biodegradables, ubicada en el Departamento del Cauca.

- Desarrollar paquetes tecnológicos de empaques biodegradables obtenidos
(Relacionado con la causa directa No.2)

Descripción de la meta del objetivo específico:

Producción de 2 paquetes de empaques biodegradables de mayor oferta en nuestra región.

- Implementar una estrategia de mercadeo de los productos biodegradables que motive a la comunidad en general hacer uso de ellos.
(Relacionado con la causa indirecta No.2)

Descripción de la meta del objetivo específico:

Contratar Diseños de página Web, videos promocionales; portafolio e imagen corporativa de los productos que reemplazaran la demanda actual del mercado de nuestra región.

- Implementación de un equipo de trabajo idóneo para el manejo administrativo y financiero del proyecto.
(Relacionado con la causa indirecta No.1)

Descripción de la meta del objetivo específico:

Contratar profesionales idóneos para la ejecución de los componentes administrativos, financieros y técnicos.

8.3 MARCO LOGICO

| |
|---|
| <p>PROBLEMA CENTRAL</p> <p>En el departamento del Cauca, se emplea en forma masiva empaques con diversos fines fabricados a partir de materiales plásticos y sintéticos, los cuales al ser desechados, generan altos niveles de contaminación para el medio ambiente, en la actualidad no se cuenta con opciones de empaques biodegradables que mitiguen el impacto ambiental en el Departamento del Cauca.</p> |
| <p>Describa la situación existente con relación al problema o necesidad:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se desconocen alternativas de empaques que no afecten el medio ambiente y que logren satisfacer la demanda de estos productos en el departamento;• Se comercializan actualmente en los municipios grandes volúmenes de empaques plásticos en supermercados de cadena, locales comerciales, tiendas de barrios, etc..• Ninguna entidad gubernamental se ha ocupado en controlar el uso de las bolsas plásticas hasta promover el remplazo de estas por una alternativa amigable con el medio ambiente. |
| <p>Indicadores iniciales ¿Cuál es la magnitud del problema actualmente?</p> <p>No existe en el Departamento una empresa que se dedique a la producción y comercialización de empaques fabricados a partir de materiales biodegradables que puedan remplazar los usados actualmente en la vida cotidiana de las personas.</p> |
| <p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Evaluar la viabilidad de crear una empresa cuyo producto principal sea un tipo de bolsa biodegradable, amigable con el medio ambiente, mediante el uso de materiales innovadores que ayuden a disminuir el impacto ambiental que actualmente causa las bolsas plásticas comunes sin aumentar los costos de producción.</p> |

| CAUSAS DIRECTAS | EFFECTOS DIRECTOS | NÚMERO DE OBJETIVO | OBJETIVOS | PRODUCTOS | NÚMERO DE ACTIVIDAD | ACTIVIDAD |
|---|--|--------------------|---|---|---------------------|--|
| Ausencia de empresas dedicadas a la producción y comercialización de empaques amigables con el ambiente | Uso de empaques plásticos y sintéticos que generan contaminación ambiental | 1 | Impulsar la creación de una empresa productora de empaques biodegradables a partir de productos y sub productos de la yuca. | Planta procesadora de empaques biodegradables | 1,1 | Construcción de Planta e implementación de equipos básicos |
| Pocas alternativas que reemplacen los empaques plásticos usados actualmente en la vida cotidiana de las personas | Desaprovechamiento de recursos naturales con los que se cuenta en la región con los que se pueden encontrar soluciones ambientales | 2 | Desarrollar paquetes tecnológicos de empaques biodegradables desarrollados | Bandeja Semirrígida y Empaque Flexible | 2,1 | Producción de 2 líneas de empaques biodegradables |
| Ausencia de conocimiento de la comunidad frente a la alternativa de empaques biodegradables y sus diferentes usos | Consumo de los actuales empaques para todos los usos | 3 | Implementar una estrategia de mercadeo de los productos biodegradables que motive a la comunidad en general hacer uso de ellos. | Plan de mercadeo para la empresa | 3,1 | - Establecer 3 contactos con clientes regionales; - Establecer 3 contactos con clientes nacionales - Participación en eventos nacionales |
| | | | | -Página Web; - Videos promocionales; | 3,2 | - Diseño de página Web; - Diseño y elaboración de videos promocionales; |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|-----|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Publicidad en medios de comunicación radio, Tv y prensa; -Portafolio e imagen corporativa; -Stand ubicados en centros comerciales y almacenes de cadena | | <ul style="list-style-type: none"> - Publicidad en medios de comunicación radio, Tv y prensa; -Creación de portafolio e imagen corporativa; -Estand ubicados en centros comerciales y almacenes de cadena |
| Ausencia de un equipo que promueva el proyecto de una empresa productora y comercializadora de empaques amigables con el ambiente | Extinción de alternativas de solución para un crecimiento comercial y ambiente en el Departamento | 4 | Implementación de un equipo de trabajo idóneo para el manejo administrativo y financiero del proyecto. | Contratar personal idóneo con profesionales para la ejecución de los componentes administrativos, financieros y técnicos. | 4,1 | Formalizar Ordenes de prestación de servicios del personal administrativo y financiero del Proyecto |

Cuadro 5. Matriz de Marco Lógico

9. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Se plantea como alternativa de solución desarrollar dos paquetes tecnológicos de empaques biodegradables fabricados a partir del Almidón de yuca, materia prima obtenida de la región.

10. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

Con este desarrollo se busca reemplazar los empaques plásticos contaminantes por empaques biodegradables a través de la implementación de una empresa de producción, contribuyendo al fortalecimiento empresarial de los productores de la yuca en la región. Es importante describir que los dos productos que se proponen abordar, se trabajaran bajo la metodología ajustada y consolidada con la investigación y el desarrollo de las nuevas tecnologías de las empresas cooperantes y que apoyan este proyecto.

11. ESTUDIO DE MERCADO

La producción de empaques biodegradables con base en almidón nativo de yuca, se encuentra ubicado en el sector secundario o industrial, el cual comprende todas las actividades económicas de un país relacionado con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos, siendo una de sus subdivisiones el sector de la Industria de transformación, relacionado con envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, cementos, aparatos electrodomésticos entre otros.

En Colombia, en el sector secundario de empaques y envases, se consumen anualmente 219.128 toneladas de plástico flexible de fuente fósil y se pronostica que la participación de las bolsas plásticas biodegradables en este mercado pueda ser del 15% en el año 2018 (aproximadamente 10.956 toneladas) (Acoplásticos, 2012).

11.1 BIEN O SERVICIO

PRODUCTO No.1: Bandeja Semirrígida



Unidad de medida: Unidad

Descripción: Proveniente de una mezcla de almidón y glicerol, esta bandeja reemplaza la bandeja de icopor usada en carnes y frutas, con un peso aproximado de 30 gramos por unidad.

PRODUCTO No.2: Empaque Flexible



Unidad de medida: Unidad

Descripción: Bioplástico compuesto de harina de yuca y material polimérico biodegradable.

11.2 PROYECCIÓN DEL BIEN

La siguiente es la proyección para los dos anteriores productos;

Año inicial histórico: 2015

Año Final histórico: 2020

Año final de proyección: 2027

11.3 ANÁLISIS DE COMPETIDORES

En Latinoamérica se reconocen desarrollos importantes en aplicaciones biodegradables en Brasil, los demás aportes significativos se dan a nivel europeo, estudios de inteligencia competitiva permitirán profundizar con más detalle estos aspectos. En Estados Unidos existen empresas que comercializan diversos productos biodegradables, por ejemplo la empresa Landec y sus subsidiarias diseñan, desarrollan, manufacturan y venden productos basados en polímeros biodegradables para alimentos, agricultura, biomedicina y otras aplicaciones que incorporan las tecnologías patentadas de la compañía. En la actualidad la compañía tiene 4 frentes de negocio: tecnologías para alimentos, exportación, AH-Polímeros y licenciamiento de tecnologías.

Landec desarrolla polímeros que son distribuidos por terceros y esto resulta en licenciamientos y pago de regalías. Algunas compañías con quienes han hecho acuerdos son Monsanto, Chiquita Brands, Lifecore Biomedical (adquisición) y L’Oreal.

En nuestro país, no existe una diferenciación concreta entre empaques derivados de polímeros biodegradables y productos de polímeros oxo-degradables, lo cual

ocasiona que estos últimos sean los competidores actuales de este tipo de tecnología, entre estas empresas se pueden mencionar:

11.4 ESTRATEGIA DE PRECIO

El precio de venta se define de acuerdo al costo del producto, más un 30% de ganancia; incluyendo el costo del IVA y proyectando un 6% en otros gastos, esto da el precio por unidad de cada producto, el cual es competitivo frente a los competidores.

| ITEMS | CANTIDAD PARA PRODUCIR POR AÑO | PRECIO DE VENTA |
|---------------------|--------------------------------|-----------------|
| | | |
| BANDEJA | 5.760.000 | 120 |
| PELICULAS FLEXIBLES | 23.040.000 | 102 |
| | | |

Cuadro 6. Precio de venta para cada producto

11.5 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN

Se divulgarán los resultados que se obtengan para promocionar los productos a través de los siguientes medios:

- Seminarios y Congresos Nacionales e Internacionales
- Participación en eventos como Agroexpo, Proexport, Andinapack, Feria del Plástico, Feria del Hogar
- Se motivará a las entidades nacionales y territoriales del sector para que implementen campañas de generación de conciencia en la diferenciación entre productos oxo - degradables y biodegradables y así divulgar los beneficios que tienen para el medio ambiente los productos biodegradables derivados de la yuca

- Los empaques ajustados y los nuevos desarrollados se promocionaran de manera personalizada con las industrias del plástico.
- Publicaciones en revistas científicas y de divulgación
- Publicidad en medios masivos locales

11.6 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

Se realizará directamente la venta a los clientes finales y la entrega se hará con subcontratación de empresas de transporte, terrestre y áreas. Este costo de transporte irá incluido dentro del precio de venta de los empaques biodegradables y de los demás productos.

En el caso del almidón termoplástico los clientes gestionarán directamente y no existirán distribuidores. Los clientes del licenciamiento tecnológico gestionarán directamente por la empresa y no existirán distribuidores.

11.7 ESTRATEGIA DE VENTA

Se estima que para el año 3 la empresa podrá establecer relaciones con clientes tales como: grandes superficies, empresas multinacionales, universidades con puntos ecológicos y demás empresas con conciencia ecológica.

Igualmente para el 2018 las empresas exportadoras deberán empezar a cumplir con normatividad relacionada con el uso de empaques amigables al medio ambiente que servirá de apoyo para la estrategia de venta de los productos.

Se pueden realizar contactos con floricultores y exportadores de café, y establecer compromisos de venta y exclusividad con directivos y gerentes de algunas empresas, contactos y negociaciones que ofrecen surgimiento, mantenimiento y posicionamiento en este nuevo mercado.

12. CAPACIDAD Y BENEFICIARIOS

12.1 DESCRIPCIÓN DE LA CAPACIDAD DEL BIEN O SERVICIO RESPECTIVO

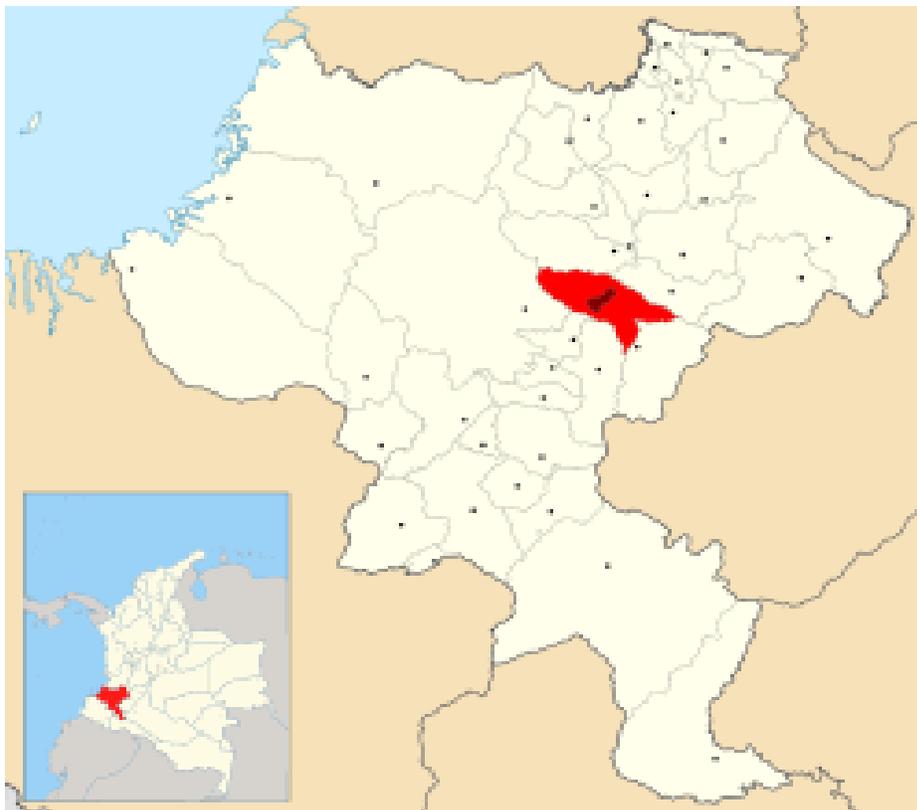


La bolsa plástica biodegradable en diferentes tamaños y espesores, producto fabricado mayoritariamente a partir del almidón nativo de yuca que se caracteriza por la disminución del paso del oxígeno del exterior al interior, controla la respiración de los alimentos, lo que conlleva a retardar la descomposición de los mismos, además de evitar la condensación de agua al interior del producto (formación de gotas de agua), favoreciendo a exportadores, productores regionales y a la cadena productiva de la yuca. El valor agregado del producto está enmarcado en ser amigable con el medio ambiente ya que la bolsa se convierte en compostaje en cerca de 6 meses.

El almidón es el polisacárido más abundante en la naturaleza y constituye el material de reserva de muchas plantas y se halla en forma de pequeños gránulos almacenados en semillas, tubérculos y raíces.

El almidón nativo se emplea en el sector industrial, principalmente en la fabricación de papel, en la preparación de pegantes, en la industria textil (engomado de telas de algodón), en la industria de alimentos preparados, en la industria farmacéutica, en la perforación de pozos petroleros y en la fabricación de dinamita.

Popayán es una ciudad colombiana, capital del departamento del Cauca, que se encuentra localizada en el valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al occidente del país, en las coordenadas 2°26'39"N 76°37'17"O. Tiene 265.702 habitantes, de acuerdo al censo del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) elaborado en el año 2005. Su extensión territorial es de 512 km², su altitud media es de 1760 m sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm, su temperatura promedio de 14/19 °C y dista aproximadamente 600 km de Bogotá.



Ubicación de Popayán en Cauca



Lote ubicado en la zona industrial de la ciudad de Popayán.



Vías de acceso. Para llegar al lote hay una sola vía de acceso (figura 1) la cual se encuentra ubicada aproximadamente a 930 metros de la vía Panamericana. Este trayecto se encuentra sin pavimentar y se caracteriza por ser poco transitado, lo cual permite que el estado de la vía sea aceptable.

14. ANALISIS DE RIESGO

El proyecto propuesto se expone a algunos riesgos que en su mayoría se pueden mitigar y tener control sobre los mismos. En el cuadro No.6 se describen los posibles impactos.

| OBJETIVO | FACTORES DE RIESGO | PROBABILIDAD | IMPACTO | EFECTO | ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE MITIGACIÓN |
|---|--|---------------|----------|--|--|
| Impulsar la creación de una empresa productora de empaques Biodegradables a partir de productos y sub productos de la yuca. | Demora en la asignación de los recursos para la ejecución. | PROBABLE | ALTO | Retraso en el plan operativo del proyecto. | Buscar otras estrategias de financiación a corto plazo. |
| Desarrollar paquetes tecnológicos de empaques biodegradables obtenidos a partir del almidón de yuca. | Baja producción de almidón de yuca. | POCO PROBABLE | ALTO | Desajuste en el plan de producción del proyecto | Utilizar proveedores de otras regiones del país. |
| Implementar un equipo de trabajo idóneo para el manejo administrativo y financiero del proyecto. | Procedimientos inadecuados en la selección del personal profesional. | OCASIONAL | MODERADO | Atraso en las actividades administrativas y financieras del proyecto | Hacer un procedimiento técnico y psicológico del personal a contratar. |

Cuadro 7. Matriz de Riesgo del Proyecto

15. BENEFICIOS DEL PROYECTO

15.1 BENEFICIOS SOCIALES

El incremento de la cultura ciudadana en cuanto al cuidado y conservación del medioambiente local y regional, puesto que un emprendimiento empresarial como este, tiene un componente de apoyo ambiental cual se espera que los caucanos se den cuenta de la importancia que representa para mejorar la calidad de vida de toda la ciudadanía asumiendo actitudes amigables con su propio entorno, vinculándose activamente con el uso masivo de empaques biodegradables.

15.2 BENEFICIOS AMBIENTALES

En el departamento del Cauca como en el resto del país se observa cómo a menudo aparecen grandes cantidades de residuos plásticos los cuales llegan a la cuenca del río Cauca, contaminando su cauce y dando origen a problemas medioambientales y de salud pública.

Es por ello que resulta de gran importancia e interés la entrada en operación de una empresa dedicada a la producción de esta nueva alternativa biodegradable con la que se logra reducir la contaminación causada por estos desechos sumándose al esfuerzo no solo nacional y municipal, sino mundial, por darle un mejor manejo a constante incremento de estos sólidos, generados por las actividades humanas del día a día.

15.3 BENEFICIOS ECONOMICOS

Con este proyecto se contribuye con el emprendimiento empresarial de carácter socioeconómico y ambiental, tan necesario para contribuir al desarrollo de una región tan rezagada económicamente en el ámbito nacional como es el Cauca en los momentos actuales, por lo tanto, un esfuerzo promovido destinado a fortalecer sectores primarios y secundarios de la economía constituirían un aporte muy valioso para el crecimiento y el mejoramiento de las condiciones de vida de los caucanos en general y payaneses en particular.

Igualmente genera ingresos por parte de la población rural, gracias a los aliados que están vinculados al proyecto, en donde hay una gran cantidad de población rural relacionada con la producción y transformación de yuca.

16. INDICADORES

| Objetivo | Producto | Indicador | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|---|--|------|------|------|------|------|
| Desarrollar paquetes tecnológicos de empaques biodegradables obtenidos | Bandejas semirrígidas Empaques flexibles | Emprendimientos Productivos Apoyados Con Asistencia Técnica, Insumos, Materias | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
| Implementar un equipo de trabajo idóneo para el manejo administrativo y financiero del proyecto | Contratar personal idóneo para la ejecución de los componentes administrativos, financieros y técnicos | Funcionarios Capacitados | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Implementar una estrategia de mercadeo de los productos biodegradables que motive a la comunidad en general hacer uso de ellos | Plan de mercadeo para la empresa | Gestores Del Conocimiento Y La Innovación Capacitados | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Impulsar la creación de una empresa productora de empaques biodegradables a partir de productos y subproductos de la yuca | Construcción de la planta procesadora de empaques biodegradables | Centros De Productividad Apoyados | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Cuadro 8. Indicadores del producto

17. EVALUACION FINANCIERA Y EVALUACION ECONOMICA

| EVALUACION FINANCIERA | | | | | | | | |
|--|------------------|-------|-------|------------------|---------------------------|----------------|-------------|--------------------------|
| ALTERNATIVA | VPN | TIR F | R C-B | COSTO X CAPA FRA | COSTO X BENEF FINANCIEROS | VALOR PRESENTE | COSTOS FROS | COSTO ANUAL EQUIVAL. FRO |
| Desarrollar dos paquetes tecnológicos de empaques biodegradables fabricados a partir del Almidón de yuca | 3.203.551,488,90 | 37,16 | 1,40 | 42.947,80 | 77.363,92 | 8.024,0 | 62.484,45 | 2.267,087.222,20 |

Cuadro 9. Evaluación Financiera

| EVALUACION ECONOMICA | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| VALOR PRESENTE NETO ECONOMICO | TASA INTERNA DE RETORNO | RELACION COSTO - BENEFICIO | COSTO POR CAPACIDAD ECONOMICO | COSTO POR BENEFICIARIO ECONOMICO | VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS ECONOMICOS | COSTO ANUAL EQUIVALENTE ECONOMICO |
| 1.410.414.910,88 | 31,71 | 1,22 | 36.497,95 | 65.745,49 | 6.279.450.853,39 | 2.067.411.462,03 |

Cuadro 10. Evaluación económica

17.1 COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto es de ocho mil quinientos ochenta y nueve millones quinientos sesenta mil ochocientos veintiocho pesos (\$8.589.560.828), los cuales serán aportados de la siguiente manera: \$ 8.232.504.670 por la Gobernación del Cauca, \$ 41.733.837,00 por parte de la Universidad del Cauca, y los aportes en especie que brindaran Deriyuca por valor de \$ 315.322.321. A continuación se presenta una tabla con el presupuesto de inversión para 5 años de duración del proyecto:

| NÚMERO DE OBJETIVO | NÚMERO ACTIVIDAD | ACTIVIDADES | ITEMS | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | | | |
|------------------------------|------------------|--|---------------------------------------|--------------------|---|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | TOTAL | TOTAL | TOTAL | TOTAL | TOTAL | | | |
| 4 | 4,1 | Formailizar Ordenes de prestación de servicios del personal administrativo y financiero del Proyecto | PERSONAL ADMINISTRATIVO | | | | | | | | |
| | | | Gerente del Proyecto | 48.000.000 | 50.880.000 | 53.932.800 | 57.168.768 | 60.598.894 | | | |
| | | | Jefe Financiero Y Administración | 36.000.000 | 38.160.000 | 40.449.600 | 42.876.576 | 45.449.171 | | | |
| | | | Jefe De Ventas | 33.600.000 | 35.616.000 | 37.752.960 | 40.018.138 | 42.419.226 | | | |
| | | | Jefe De Compras | 33.600.000 | 35.616.000 | 37.752.960 | 40.018.138 | 42.419.226 | | | |
| | | | Jefe De Producción | 36.000.000 | 38.160.000 | 40.449.600 | 42.876.576 | 45.449.171 | | | |
| | | | Supervisor De Producción - Extrus | 48.000.000 | 50.880.000 | 53.932.800 | 57.168.768 | 60.598.894 | | | |
| | | | Supervisor De Producción - Molde | 24.000.000 | 25.440.000 | 26.966.400 | 28.584.384 | 30.299.447 | | | |
| | | | Tecnico Industrial | 36.000.000 | 38.160.000 | 40.449.600 | 42.876.576 | 45.449.171 | | | |
| | | | Contador | 36.000.000 | 38.160.000 | 40.449.600 | 42.876.576 | 45.449.171 | | | |
| | | | SUBTOTAL MANO DE OBRA CAL | 331.200.000 | 351.072.000 | 372.136.320 | 394.464.499 | 418.132.369 | | | |
| | | | EQUIPOS DE OFICINA | | | | | | | | |
| | | | Computadores | 7.200.000 | | | | | | | |
| | | | Impresora | 300.000 | | | | | | | |
| | | | Escritorios | 1.200.000 | | | | | | | |
| | | | Archivadores | 600.000 | | | | | | | |
| | | | Mesa de reuniones | 600.000 | | | | | | | |
| | | | Sillas | 3.000.000 | | | | | | | |
| | | | Papeleras de piso | 320.000 | | | | | | | |
| | | | Papeleras para escritorio | 320.000 | | | | | | | |
| | | | SUBTOTAL EQUIPOS DE OFICINA | 13.540.000 | | | | | | | |
| | | | PAPELERÍA E INSUMOS DE OFICINA | | | | | | | | |
| | | | Resmas de papel oficio | 120.000 | 127.200 | 134.832 | 142.922 | 151.497 | | | |
| | | | Resmas de papel carta | 240.000 | 254.400 | 269.664 | 285.844 | 302.994 | | | |
| | | | Legajadores carta | 100.000 | 106.000 | 112.360 | 119.102 | 126.248 | | | |
| | | | Legajadores oficio | 100.000 | 106.000 | 112.360 | 119.102 | 126.248 | | | |
| | | | Sobre de manilla | 50.000 | 53.000 | 56.100 | 59.551 | 63.124 | | | |
| | | | Kit de oficina | 800.000 | 848.000 | 898.880 | 952.813 | 1.009.892 | | | |
| | | | Papeletería impresa | 2.000.000 | 2.120.000 | 2.247.200 | 2.382.032 | 2.524.954 | | | |
| | | | SUBTOTAL OTROS INSUMOS | 3.410.000 | 3.614.600 | 3.831.476 | 4.061.365 | 4.305.046 | | | |
| | | | GASTOS DE ADMINISTRACIÓN | | | | | | | | |
| | | | Servicio de internet | 480.000 | 508.800 | 539.328 | 571.688 | 605.989 | | | |
| | | | Servicios públicos | 1.440.000 | 1.526.400 | 1.617.984 | 1.715.063 | 1.817.967 | | | |
| | | | SUBTOTAL GASTOS DE ADMINI | 1.920.000 | 2.035.200 | 2.167.312 | 2.286.751 | 2.423.966 | | | |
| | | | Gastos de transporte a perso | 24.000.000 | 25.440.000 | 26.966.400 | 28.584.384 | 30.299.447 | | | |
| | | | 4 | | | | | | | | |
| | | | | | | 374.070.000 | 382.161.800 | 405.091.508 | 429.396.998 | 455.160.818 | |
| | | | 2 | 2,1 | Produccion de 2 lineas de empaques biodegradables | Operarios | | 73.725.120 | 78.148.627 | 82.837.545 | 87.807.798 |
| | | | | | | Transporte insumos | | 25.440.000 | 26.966.400 | 28.584.384 | 30.299.447 |
| | | | | | | Almidón | | 53.000.000 | 56.180.000 | 59.550.800 | 63.123.848 |
| Ácido Poliáctico | | 153.000.000 | | | | 168.540.000 | 178.652.400 | 189.371.544 | | | |
| Anhidrido Maléico | | 1.590.000 | | | | 1.685.400 | 1.786.524 | 1.893.715 | | | |
| Policaprolactona | | 153.000.000 | | | | 168.540.000 | 178.652.400 | 189.371.544 | | | |
| Harina De Yuca | | 19.080.000 | | | | 20.224.800 | 21.438.288 | 22.724.585 | | | |
| Fibra De Figue | | 954.000 | | | | 1.011.240 | 1.071.914 | 1.136.229 | | | |
| Glicerol | | 28.620.000 | | | | 30.337.200 | 32.157.432 | 34.086.878 | | | |
| SUBTOTAL INSUMOS | | 421.244.000 | | | | 446.518.640 | 473.309.758 | 501.708.344 | | | |
| Mantenimiento de equipos | | 12.720.000 | | | | 13.483.200 | 14.292.192 | 15.143.724 | | | |
| Pruebas de laboratorio | | 2.120.000 | | | | 2.247.200 | 2.382.032 | 2.524.954 | | | |
| Servicios Públicos | | 44.520.000 | | | | 47.191.200 | 50.022.672 | 53.024.032 | | | |
| Seguro | | 31.800.000 | | | | 33.708.000 | 35.730.480 | 37.874.309 | | | |
| Impuestos Locales | | 5.300.000 | | | | 5.618.000 | 5.955.080 | 6.312.385 | | | |
| Registro Mercantil | | 1.802.000 | | | | 1.910.120 | 2.024.727 | 2.146.211 | | | |
| Bomberos | | 636.000 | | | | 674.160 | 714.610 | 757.486 | | | |
| SUBTOTAL SERVICIOS | | 98.898.000 | | | | 104.831.880 | 111.121.793 | 117.789.100 | | | |
| Imprevistos | | 2.438.000 | | | | 2.584.280 | 2.739.337 | 2.903.637 | | | |
| Mejoras | | 3.540.000 | | | | 10.112.400 | 10.719.144 | 11.362.293 | | | |
| SUBTOTAL OTROS GASTOS | | 11.978.000 | | | | 12.696.680 | 13.458.481 | 14.265.990 | | | |
| 2 | | | | | | 0 | 631.285.120 | 669.162.227 | 709.311.961 | 751.870.678 | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--|
| 1 | 1,1 | Construccion de Planta e implementacion de equipos basicos | Diseños | 25.000.000 | | | | | |
| | | | Alquiler de equipos de Construcción | 90.000.000 | | | | | |
| | | | Asesorías técnicas | 7.000.000 | | | | | |
| | | | SUBTOTAL DE SERVICIOS | 122.000.000 | | | | | |
| | | | Materiales de construcción | 1.575.000.000 | | | | | |
| | | | Transporte de materiales | 22.500.000 | | | | | |
| | | | Mano de obra de construcción | 562.500.000 | | | | | |
| | | | Operarios instalacion de equipos | 3.000.000 | | | | | |
| | | | SUBTOTAL MANO DE OBRA | 565.500.000 | | | | | |
| | | | Permisos y Licencias | 15.000.000 | | | | | |
| | | | Impuestos | 5.000.000 | 5.300.000 | 5.618.000 | 5.955.080 | 6.312.385 | |
| | | | SUBTOTAL OTROS GASTOS | 20.000.000 | 5.300.000 | 5.618.000 | 5.955.080 | 6.312.385 | |
| | | | EQUIPO BASICO | | | | | | |
| | | | Extrusor (TPS, cordón) | 120.000.000 | | | | | |
| | | | Extrusor (MB, cordón-MT, cordón- | 80.000.000 | | | | | |
| | | | Extrusor (Cobertura, soplado- | 90.000.000 | | | | | |
| | | | Mezcladora | 62.000.000 | | | | | |
| | | | Túnel de enfriamiento | 24.000.000 | | | | | |
| | | | Horno de secado pellets | 50.000.000 | | | | | |
| | | | Picadora 1 (cordón TPS, MB, MT) | 30.000.000 | | | | | |
| | | | Cortadora de películas | 20.000.000 | | | | | |
| | | | Selladora de películas | 30.000.000 | | | | | |
| | | | Balanza | 5.500.000 | | | | | |
| | | | Dosificadora industrial | 24.000.000 | | | | | |
| | | | Compresores industriales | 30.000.000 | | | | | |
| | | | Transductor de presión | 2.000.000 | | | | | |
| | | | Tolva de alimentación | 1.500.000 | | | | | |
| | | | UPS para equipos | 35.000.000 | | | | | |
| | | | Empacadora | 110.000.000 | | | | | |
| | | | Máquina inyectora | 110.000.000 | | | | | |
| | | | Secador de tambor doble | 60.000.000 | | | | | |
| | | | Máquina de moldeo por | 70.000.000 | | | | | |
| | | | Bomba de dosificación | 5.000.000 | | | | | |
| | | | Molino | 9.000.000 | | | | | |
| | | | Tamizador | 6.000.000 | | | | | |
| | | | Balanza de humedad | 12.000.000 | | | | | |
| | | | Carretas | 3.000.000 | 3.180.000 | 3.370.800 | 3.573.048 | 3.787.431 | |
| | | | Cintas transportadoras | 20.000.000 | | | | | |
| | | | Recipientes y contenedores | 3.500.000 | | | | | |
| | | | Gabinetes industriales | 5.000.000 | | | | | |
| | | | Equipos control de calidad | 25.000.000 | | | | | |
| | | | Carro de carga | 8.000.000 | | | | | |
| | | | SUBTOTAL EQUIPOS PLANTA | 1.050.500.000 | 3.180.000 | 3.370.800 | 3.573.048 | 3.787.431 | |
| 1 | 3.355.500.000 | 8.480.000 | 8.988.800 | 9.528.128 | 10.099.816 | | | | |
| 3 | 3,1 | - Establecer 3 contactos con clientes regionales; - Establecer 3 contactos con clientes nacionales -Participación en eventos nacionale | Viaticos y gastos de viaje de contactos clientes | 6.750.000 | 7.155.000 | 7.584.300 | 8.039.358 | 8.521.719 | |
| | | | Gastos de protocolo y representacion | 6.750.000 | 7.155.000 | 7.584.300 | 8.039.358 | 8.521.719 | |
| | | | Gastos de eventos nacionales | 0 | | | | | |
| | | | Pasajes aereos | 6.000.000 | 6.360.000 | 6.741.600 | 7.146.096 | 7.574.862 | |
| | | | Gastos de hospedaje | 3.000.000 | 3.180.000 | 3.370.800 | 3.573.048 | 3.787.431 | |
| | | | Gastos de alimentacion | 4.800.000 | 5.088.000 | 5.393.280 | 5.716.877 | 6.059.889 | |
| | | | Gasto transporte interno | 600.000 | 636.000 | 674.160 | 714.610 | 757.486 | |
| | | | Gastos de stand e inscripcion al evento | 2.000.000 | 2.120.000 | 2.247.200 | 2.382.032 | 2.524.954 | |
| | | | SUBTOTAL ACTIVIDAD 3,1 | 29.900.000 | 31.694.000 | 33.595.640 | 35.611.378 | 37.748.061 | |
| | | | 3,2 | - Diseño de pagina Web; - Diseño y elaboración de videos promocionales; - Publicidad en medios de comunicación radio, Tv y prensa; -Creacion de portafolio e imagen | Diseño Blog (pag. web) | 4.000.000 | | | |
| | Diseño y edición de video | 5.000.000 | | | | | | | |
| | Diseño e impresión portafolio e | 15.000.000 | | | 15.900.000 | 16.854.000 | 17.865.240 | 18.937.154 | |
| | Pautas publicitarias T.V. Radio y | 2.000.000 | | | 2.120.000 | 2.247.200 | 2.382.032 | 2.524.954 | |
| | Diseño de Estand comercial | 1.500.000 | | | 1.590.000 | 1.685.400 | 1.786.524 | 1.893.715 | |
| | SUBTOTAL DE SERVICIOS | 27.500.000 | | | 19.610.000 | 20.786.600 | 22.033.796 | 23.355.824 | |
| | Guiones publicitarios | 3.000.000 | | | 3.180.000 | 3.370.800 | 3.573.048 | 3.787.431 | |
| | Papelería | 1.000.000 | | | 1.060.000 | 1.123.600 | 1.191.016 | 1.262.477 | |
| | Paquetes de muestras gratis | 2.000.000 | | | 2.120.000 | 2.247.200 | 2.382.032 | 2.524.954 | |
| | Sillas | 2.400.000 | | | | | | | |
| | Mesas para stand | 3.750.000 | | | | | | | |
| SUBTOTAL MATERIALES | 12.150.000 | 6.360.000 | 6.741.600 | 7.146.096 | 7.574.862 | | | | |
| Personal publicitario para | 12.000.000 | 12.720.000 | 13.483.200 | 14.292.192 | 15.149.724 | | | | |
| SUBTOTAL ACTIVIDAD 3,2 | 51.650.000 | 38.690.000 | 41.011.400 | 43.472.084 | 46.080.409 | | | | |
| 3 | 81.550.000 | 70.384.000 | 74.607.040 | 79.083.462 | 83.828.470 | | | | |
| TOTAL OBJETIVOS | | | 3.811.120.000 | 1.092.310.920 | 1.157.849.575 | 1.227.320.550 | 1.300.959.783 | | |
| TOTAL PRESUPUESTO | | | 8.589.560.828 | | | | | | |

Rubros del Presupuesto

17.2 CALCULO DE BENEFICIOS INGRESOS Y/O BENEFICIOS DEL PROYECTO.

Los ingresos que el proyecto genera, los constituyen las ventas de los empaques flexibles y bandejas semirrígidas, los precios de empaques son calculados según valores de empaques usados actualmente.

Para el cálculo de los beneficios e ingresos se requiere las siguientes consideraciones

| ITEMS | 2016 | | | 2017 | | |
|-------------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|
| | CANTIDAD | VR UNITARIO | INGRESOS POR VENTAS | CANTIDAD | VR UNITARIO | INGRESOS POR VENTAS |
| BANDEJA | 5.760.000 | 120 | 691.200.000 | 5.760.000 | 123 | 708.480.000 |
| PELICULAS FLEXIBLES | 23.040.000 | 102 | 2.350.080.000 | 23.040.000 | 105 | 2.419.200.000 |
| TOTAL BENEFICIOS | | | 3.041.280.000 | | | 3.127.680.000 |

| ITEMS | 2018 | | | 2019 | | |
|-------------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|
| | CANTIDAD | VR UNITARIO | INGRESOS POR VENTAS | CANTIDAD | VR UNITARIO | INGRESOS POR VENTAS |
| BANDEJA | 5.760.000 | 126 | 725.760.000 | 5.760.000 | 130 | 748.800.000 |
| PELICULAS FLEXIBLES | 23.040.000 | 108 | 2.488.320.000 | 23.040.000 | 112 | 2.580.480.000 |
| TOTAL BENEFICIOS | | | 3.214.080.000 | | | 3.329.280.000 |

Cuadro 11. Beneficios e Ingresos

17.3 FLUJO DE FONDOS

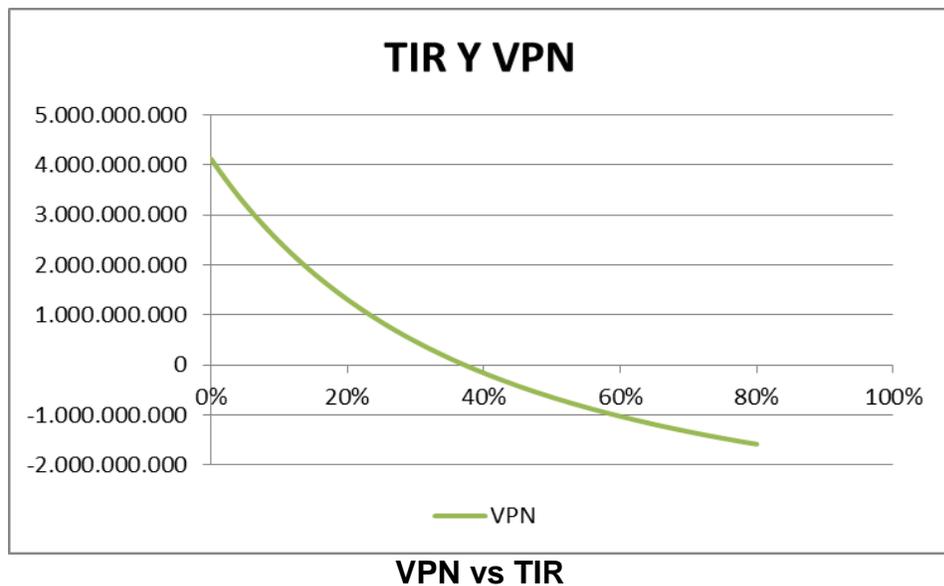
| ITEMS | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| INGRESOS DEL PROYECTO | | 3.041.280.000 | 3.127.680.000 | 3.214.080.000 | 3.329.280.000 |
| INVERSIÓN | 3.811.120.000 | | | | |
| OPERACIÓN | | 1.092.310.920 | 1.157.849.575 | 1.227.320.550 | 1.300.959.783 |
| TOTAL FLUJO DE FONDOS | -3.811.120.000 | 1.948.969.080 | 1.969.830.425 | 1.986.759.450 | 2.028.320.217 |

Cuadro 12. Flujo de fondos

17.4 TASA DE INTERÉS DE OPORTUNIDAD (TIO)

Se considera para el presente proyecto como tasa de oportunidad de: 5.080 % efectivo anual (Fuente de este indicador Banco de la República – Enero de 2015).

17.5 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)



La TIR calculada para este proyecto es de 37.16% supera la tasa de interés de oportunidad, por tanto se recomienda la inversión en este proyecto.

17.6 TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICA

La TIRE calculada para este proyecto es de 31.71% supera la tasa de interés de oportunidad, por tanto se puede inferir que el proyecto tendrá un alto impacto social.

$$31,71\% \text{ TIRE} > 5,08\% \text{ TIO}$$

17.7 RELACIÓN COSTO BENEFICIO FINANCIERO

La relación beneficio-costo del 1,40% indica que por cada peso de costos se obtiene más de 1.40 pesos de beneficio. En consecuencia, si este índice es positivo es viable una inversión en el proyecto.

BIBLIOGRAFIA

Gobernacion del Cauca (2011). pagina Cauca, Colombia.

DANE Censo(2005).

ACOPLÁSTICOS Informe 2009 – 2012

AGUILERA, María. La yuca en el Caribe colombiano: De cultivo ancestral a agroindustrial. En: Documentos de trabajo sobre Economía Regional. Banco de la República, Centro de estudios económicos regionales (CEER)- Cartagena. 2012, 1-64 p

ANDRADE-MAHECHA, Margarita María; TAPIA-BLÁCIDO, Delia Rita y MENEGALLI, Florencia Cecilia. Development and optimization of biodegradable films based on achira flour. En: Carbohydrate Polymers. 2012, vol.88, no.2. p. 449-458

ARISTIZÁBAL, J. y SÁNCHEZ, T. Guía técnica para producción y análisis de almidón de yuca. Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO No. 163. 2007.

BERTOLINI, Andréa C. Starches. Characterization, Properties and Applications. New York: CRC Press, 2010. p. 14, 106-122

Bio-tec Biologische Naturverpackungen GmbH. Pieza moldeada de material espumado de almidón.

Inventores: Lörcks, Jürgen; Pommeranz, Winfried y Schmidt, Harald. C08J 9/232. España. ES 2116767. 25, junio, 1997.

BODROS, E., et al. Could biopolymers reinforced by randomly scattered flax fibre be used in structural applications?. En: Composite Science Technology. 2007, vol. 67, no. 3-4. p. 462-470.

BRAY, M.J.; LEE, J.N. (2000): "University Revenues from Technology Transfer: Licensing Fees vs Equity Positions", Journal of Business Venturing, 15 (5- 6), pp. 385-392.

CADAVID, L. Producción de Yuca. Cali, Colombia: Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca; Centro Internacional de Agricultura Tropical; USAID. 2005.

RODRIGUEZ, E., et al. Reología de suspensiones preparadas con harina precocida de yuca. En: Ingeniería Desarrollo. 2006, vol.19. p. 17-30.

RUANO ORTIZ, Juan Antonio. Caracterización fisicoquímica de películas biodegradables de harina de yuca y proteína de soya. Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Rio de Janeiro: Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro, 2009, 86 p.

RUGENSTEIN, Eva y FÜSSER, Ruth. Películas termoencogibles; mejor con un mínimo calibre. EnvaPack, Revista Online del Envase, empaque y embalaje. [En línea]. [Citado 15 de Abril de 2011]. Disponible en internet: <http://www.envapack.com/184/>

RUIZ AVILÉS, Gladys. Obtención y caracterización de un polímero biodegradable a partir del almidón de yuca. Ingeniería y Ciencia, Volumen 2, número 4, 2006. p. 5-28.

SAIAH, R., et al. Structure and thermal stability of thermoplastic films based on wheat flour modified by monoglyceride. En: Industrial Crops and Products. 2009, vol.29, no.1. p. 241-247

SANDOVAL, A.; FARHAT, I. Y FERNÁNDEZ, A. Comportamiento reológico de harinas y almidones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) durante un proceso de extrusión. En: Vitae. 2007, vol.14, no.1. p. 6-15

VILLADA, Héctor S; ACOSTA, Harold A y VELASCO, Reinaldo J. Investigación de Almidones Termoplásticos,

Precursores de Productos Biodegradables. En: Información tecnológica. 2008, vol.19. p. 3-14

ANEXOS

ANEXO 1. Cronograma del Proyecto

