



**FACULTAD DE ECONOMÍA Y CIENCIAS EMPRESARIALES**

**EXPORTACIÓN DE CÁSCARA DE BANANO  
PROCESADA A CHINA, PARA LA PURIFICACIÓN  
DE AGUA DE RÍOS.**

Trabajo de Investigación que se presenta como requisito para el título de **Ingeniero en Ciencias Empresariales con Concentración en Comercio Exterior y Dirección y Planeación Comercial.**

Autor

**Andrea Estefanía Garay Bravo.**

Tutor

**Carlos Molina G.**

SAMBORONDÓN, MARZO DE 2012

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi agradecimiento a quienes aportaron con sus opiniones y sugerencias durante el desarrollo de mi trabajo de investigación. A Dios, por ser la luz que me guió constantemente; a mis padres, por enseñarme que el camino hacia el éxito se construye aprendiendo de los errores y perseverando pese a los grandes obstáculos que la vida nos pone en frente; a mi hija, quien me llena de energía y ganas para poner empeño y esfuerzo en cada cosa que hago; a mi guía de proyecto; Econ. Carlos Molina y a la Universidad de Especialidades Espíritu Santo por la formación recibida y por el espíritu emprendedor que deja en mí.

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

### **CAPÍTULO I**

1. Oportunidad identificada.....	1
1.1 Planteamiento de la oportunidad identificada.....	1
1.1.1 Delimitación del estudio.....	2
1.1.2 Formulación del problema.....	3
1.1.3 Sistematización del problema.....	3
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Marco Referencial.....	4
1.4.1 Marco Teórico.....	4
1.4.1.1 Antecedentes históricos.....	4
1.4.1.2 Antecedentes referenciales.....	5
1.4.2 Marco Legal.....	6
1.4.3 Marco Conceptual.....	8

### **CAPÍTULO II**

2. Banano de desecho y su cáscara como materia prima.....	9
2.1 Descripción física de la planta de banano y composición química de su cáscara.....	9
2.2 Aspectos generales del cultivo de banano en el país.....	10
2.3 Variedades de banano y sus diversas presentaciones de exportación.....	11
2.4 Banano de desecho en Ecuador y su uso en la actualidad.....	12
2.5 Estimación del rendimiento del banano de desecho en las haciendas bananeras.....	13
2.6 Impacto positivo en los productores de banano optimizando el uso del banano de desecho.....	14

### **CAPÍTULO III**

3. Estudio de China.....	15
3.1 Relaciones Comerciales Ecuador-China.....	15
3.2 Contaminación de ríos en China.....	17
3.3 Extractores de metales pesados utilizados en China para la purificación de los ríos.....	20
3.4 Comparación de los actuales extractores de metales pesados versus la cáscara de banano procesada.....	21

### **CAPÍTULO IV**

4. La propuesta.....	23
4.1 Administración de la propiedad y estructura legal.....	24
4.2 Análisis FODA.....	26
4.3 Análisis del mercado.....	27
4.4 Identidad y proposición de valor de marca.....	31
4.5 Estudio Técnico.....	35
4.5.1 Localización de la propuesta.....	35
4.5.2 Recolección del banano de desecho.....	35
4.5.3 Proceso productivo.....	35
4.5.4 Empaquetamiento, bodegaje y transporte del producto final.....	36
4.6 Estudio económico y financiero.....	40
4.6.1 Inversión global.....	40
4.6.2 Ingresos.....	46
4.6.3 Costos operacionales.....	47
4.6.4 Gastos: Administración, ventas y financieros.....	52
4.6.5 Costo unitario del producto.....	56
4.6.6 Análisis punto de equilibrio.....	57
4.6.7 Estado de resultados.....	59
4.6.8 Flujo de caja proyectado.....	62
4.6.9 Periodo de recuperación de la inversión.....	64

## **CAPÍTULO V**

5. Conclusiones y recomendaciones.....	65
5.1 Conclusiones.....	65
5.2 Recomendaciones.....	66
Bibliografía.....	67
Anexos.....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Composición química de la cáscara de banano.....	10
Tabla 2: Principales áreas de cultivo y rendimiento de banano.....	11
Tabla 3: Producción anual de banano y de banano de desecho.....	13
Tabla 4: Balanza Comercial Ecuador-China.....	16
Tabla 5: Principales productos ecuatorianos exportados a China.....	16
Tabla 6: Principales productos chinos importados por el Ecuador.....	17
Tabla 7: Recursos acuáticos mundiales y población.....	18
Tabla 8: Absorbentes de metales pesados y sus respectivos precios de venta.....	21
Tabla 9: Materiales extractores y su respectiva capacidad de absorción de metales pesados.....	21
Tabla 10: Comparación de nivel de eficiencia entre diversos absorbentes de metales pesados.....	22
Tabla 11: Permisos y licencias de funcionamiento.....	24
Tabla 12: Materia prima y suministros de producción.....	36
Tabla 13: Gastos en origen por contrato con naviera.....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Calidad de agua en China.....	20
Figura 2: Incremento anual en la demanda de agua 2005-2030 (billones m3).....	30
Figura 3: Logotipo de la empresa.....	32

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Organigrama de la empresa.....	25
Gráfico 2: Mercado de productos para el tratamiento de agua a nivel industrial.....	34
Gráfico 3: Procesamiento de la cáscara de banano.....	36

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No 1: Contenido de los activos y financiamiento.....	40
Cuadro No 2: Activos fijos y otros activos.....	41
Cuadro No 3: Maquinarias y equipos.....	42
Cuadro No 4: Muebles y Equipos de Oficina.....	43
Cuadro No 5: Otros activos.....	44
Cuadro No 6: Capital de trabajo.....	45
Cuadro No 7: Ingresos por exportación de cáscara de banano procesada.....	46
Cuadro No 8: Costos operacionales.....	47
Cuadro No 9: Materia prima directa.....	48
Cuadro No 10: Sueldos y salarios de mano de obra directa.....	49
Cuadro No 11: Carga fabril.....	51
Cuadro No 12: Gastos de administración y ventas.....	53
Cuadro No 13: Gastos financieros.....	54
Cuadro No 14: Amortización del préstamo propuesto.....	55
Cuadro No 15: Costo unitario del producto.....	56
Cuadro No 16: Cálculo del punto de equilibrio.....	57
Cuadro No 17: Estado de resultados.....	60
Cuadro No 18: Flujo de caja proyectado.....	63
Cuadro No 19: Periodo de recuperación de la inversión.....	64

## GLOSARIO

**Acidificar:** Dar propiedades ácidas a los cuerpos que no las tienen.

**Ácido nítrico:** Líquido corrosivo, fumante e incoloro, que es un ácido fuerte. Se prepara por la destilación de una mezcla de nitrato metálico alcalino y ácido sulfúrico concentrado.

**Adsorción:** Proceso de enriquecimiento de uno o más componentes, retenidos superficialmente por otra sustancia debido a la acción de fuerzas superficiales.

**Alúmina:** Forma natural del óxido de aluminio.

**Carbón activado:** Carbón amorfo en polvo o granular obtenido por carbonización de materia vegetal en ausencia de aire.

**Cinética química:** Estudio de las velocidades y mecanismos de las reacciones químicas.

**Cobre:** Elemento químico de símbolo Cu, número atómico 29.

**Extracción:** Proceso en el que un componente de una mezcla líquida pasa selectivamente a otra fase en contacto con ella.

**Ion:** Átomo o agrupación de átomos provistos de carga eléctrica neta.

**Metales pesados:** Son aquellos cuya densidad es por lo menos cinco veces mayor que la del agua.

**Molino de bolas:** Dispositivo utilizado en la industria química para reducir el tamaño de los sólidos.

**PH:** Es la medida de acidez o alcalinidad de una solución.

**Plomo:** Elemento químico de símbolo Pb, número atómico 82.

**Pre concentración:** Proceso de concentración de los componentes de una mezcla previo a un ensayo.

**Resinas:** Cualquier clase de producto orgánico viscoso, sólido o semisólido, de origen natural o sintético, de punto de fusión no definido y masa molecular relativa alta.

**Saturación:** Estado de una disolución líquida o gaseosa que, a la temperatura considerada, no admite más soluto.

**Sílice:** Se presenta en diversas formas cristalinas; es la sustancia más abundante en la corteza terrestre en forma pura o impura.

## RESUMEN

La contaminación del agua es un tema de gran interés y preocupación mundial, especialmente para países como China, quien poco a poco está perdiendo sus afluentes de agua a causa del derrame de materiales tóxicos pesados por parte de industrias químicas, petroleras, etc. Si bien en los últimos años ha habido un aumento en la inversión en tecnología y construcción hidráulica, China necesita de nuevas propuestas que ayuden a combatir este fenómeno que está acabando con un recurso vital para la población. Muchos materiales absorbentes como el carbón activado son muy reconocidos por su alta capacidad de absorción, sin embargo debido a la fuerte competencia, el producto está pasando por su etapa de madurez. La cáscara de banano procesada, como sustituto a este tipo de absorbentes, presenta propiedades de retención de metales pesados, que la hacen competitiva para este fin, y en China existe un gran mercado para productos dirigidos a la preservación del medio ambiente. Se realizaron entrevistas a expertos en el medio a los cuales les llamó la atención la innovación de la propuesta y quienes ven en ella una oportunidad para que el Ecuador aumente su oferta exportable al gigante asiático, con un producto proveniente de un desecho agrícola, al que dándole valor agregado, marcaría la presencia de Ecuador en un mercado tan importante como lo es el mercado chino.

## **CAPÍTULO I**

### **1. Oportunidad identificada**

#### **1.1 Planteamiento**

A causa de la contaminación, a nivel mundial y mayormente en países industrializados, las principales fuentes de agua están desapareciendo y la mayoría de las que existen, presentan el grave problema de contaminación. Muchos países invierten millones de dólares en la compra de tecnología para contrarrestar el efecto, sin embargo es bastante dinero el que se pone en juego.

Materiales tóxicos llegan a las vías fluviales a causa de los derrames por empresas industriales, los cuales representan un gran peligro para el suelo, las personas y demás especies. Muchos de estos compuestos causan serios problemas a la salud, especialmente al cerebro y sistema nervioso.

El afán de un crecimiento exponencial y un inmediato beneficio económico para los países, han dado lugar a una calidad ambiental muy desmejorada ocasionando problemas medioambientales frecuentes y condicionando la salud de sus habitantes. Últimamente se ha visto un mayor interés por tratar este asunto en la región asiática. El Ministro de China expresó que entre los próximos 5 y 10 años se cambiará radicalmente la construcción hidráulica, situación que ya presentaba un gran retraso en su ejecución. Se pondrá mayor atención a la sobre

explotación, la contaminación y la promoción de la eficiencia en el uso del agua.

Estudios realizados en Botacatu-Brasil han determinado que la cáscara de banano luego de un proceso de secado y molienda, puede ser utilizada como absorbente de materiales tóxicos pesados a nivel industrial. Es por esto que al identificar la necesidad en China de propuestas menos costosas y más eficientes para el tratamiento y desintoxicación de sus ríos y un gran mercado para ofrecer nuestro producto, se presenta la propuesta de exportación de cáscara de banano procesada al gigante asiático.

La propuesta le da un uso óptimo al banano de desecho; a su vez contribuye a la preservación del agua en China, ofertando un novedoso producto que ayuda a la limpieza de aguas de ríos altamente contaminadas. El beneficio a más del bajo costo es el que no se emplea otro material químico en el proceso de purificación. La cáscara procesada funciona como extractor debido a la presencia de ácidos, que atraen iones de metal.

En la actualidad el óxido de aluminio, celulosa y sílice, cuyas consecuencias son tóxicas y su empleo costoso, son tipos de absorbentes de metales pesados utilizados en las plantas de tratamiento de aguas en China.

### **1.1.1 Delimitación del estudio**

En el presente estudio, se trabajó con algunas empresas bananeras en el país con el fin de conocer más sobre el proceso de exportación, porcentajes de banano de desecho; y a su vez se buscó a través de la Cámara de Comercio Ecuatoriano- China la identificación de la posible demanda para purificadores de agua de ríos. A su vez se demuestra la eficiencia de la cáscara de banano procesada en comparación a otros absorbentes convencionales y se plantea la oportunidad para las empresas bananeras ecuatorianas, al aprovechar el banano de desecho como generador de ingresos a través de su venta.

**Espacio:** Los establecimientos de los cuales se recogió información de vital importancia para el desarrollo del estudio fueron: Banco Central del Ecuador, Pro Ecuador, Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador, Cámara de Comercio Ecuatoriano China, Ministerio del Ambiente.

**Tiempo:** El estudio tomó alrededor de 2 meses para su desarrollo.

**Universo:** No siendo el presente trabajo, un trabajo de campo, sino una propuesta de exportación, el estudio se basó en las opiniones de expertos en varios aspectos del tema y en un análisis financiero que demostró la viabilidad del proyecto. El universo del estudio fueron expertos en Comercio Exterior; Vicente Wong Naranjo - Presidente de la Cámara de Comercio Ecuatoriano China, en la Industria Bananera; Ing. Raúl Villacrés- Subdirector de AEBE y en el Medio Ambiente, una Doctora conocedora del tema ambiental.

### **1.1.2 Formulación del problema**

¿Qué estrategia se debería aplicar a la exportación y promoción de cáscara de banano procesada como medio alternativo para la purificación de ríos en China?

### **1.1.3 Sistematización del problema**

¿Cuáles son los absorbentes tradicionales a nivel industrial que actualmente competirían en el mercado de la República Popular China en lo concerniente a los purificadores de agua de río?

¿De qué forma es beneficiado el sector bananero una vez que el banano de desecho se convierte en un generador de ganancias?

¿Existirá el nivel de demanda esperado en China para que realmente resulte viable el proyecto?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

Propuesta para exportar cáscara de banano procesada a China, uno de los países con mayor grado de contaminación mundial, para que sea utilizado como medio alternativo para la purificación de ríos expuestos a materiales tóxicos pesados.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

1. Comparar la eficiencia en costo-beneficio con la nueva alternativa presentada y los medios convencionales de purificación de agua de los ríos.
2. Verificar el impacto positivo para los productores o proveedores de banano en Ecuador, haciendo un mejor empleo del banano de desecho.
3. Propuesta integrada para identificar posibles empresas interesadas en la purificación de ríos, o interesadas en la compra del producto para ofertarlo en China.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La importancia del tema recae en que la propuesta integrada de exportación de cáscara de banano procesada a China, buscó aprovechar el 2% de banano de desecho con el que cuentan las haciendas bananeras. A su vez, la utilización de la cáscara de banano procesada como un nuevo producto para tratar aguas contaminadas, servirá para lograr un mayor grado de descontaminación en los ríos de China; ofreciéndose una alternativa más eficiente tanto en costos como en beneficios que lo que ofrecen absorbentes convencionales.

La presente investigación, buscó sustentar la propuesta sobre la optimización material y económica del banano de desecho. A su vez, la propuesta trajo consigo una solución ambiental; el permitir la descontaminación de los ríos y apoyar a la preservación del agua en China, así como fortalecer las relaciones comerciales entre estos dos países.

Se tomó para la elaboración del trabajo de investigación alrededor de dos meses y se contó con la ayuda de varias empresas bananeras localizadas en Tenguel y en la Troncal. Además de esto se contó con la ayuda de una laboratorista de Interagua, conocedora del tema de purificación, y el apoyo de la Cámara de Comercio Ecuatoriano China, con los posibles compradores que deseábamos identificar para ofrecer nuestro producto.

## **1.4 MARCO REFERENCIAL**

### **1.4.1 MARCO TEÓRICO**

#### **1.4.1.1 Antecedentes Históricos**

El banano además de ser vendido como simple fruta, se ha venido ofertando luego de un proceso de industrialización, como banano deshidratado, puré de banano, etc. Sus desperdicios son comúnmente utilizados para fines textiles. Generalmente cuando esta fruta no cumple con los estándares de calidad para ser exportada, se la regala o vende en el mercado local a bajo precio para su consumo final, o como materia prima para distintos procesos industriales.

China, debido a un acelerado crecimiento en su economía, se encuentra frente a una terrible crisis hidrológica. Existe un gran desbalance, ya que este país posee el 7% de los recursos mundiales de agua y el 20% de la población mundial. El 85% de sus ríos se encuentran totalmente degradados a causa de residuos de industrias petroleras, químicas, de papel, etc.

China y Ecuador se han comprometido con la firma del Convenio de Cooperación Económica en el marco de la XI Comisión Mixta de Cooperación Económica y Comercial a aumentar las importaciones de productos ecuatorianos al país asiático, así mismo nuestra propuesta está alineada a un enfoque “verde” ofertando un producto que será utilizado

con el fin de disminuir el empleo de medios costosos para preservar un recurso escaso.

#### **1.4.1.2 Antecedentes Referenciales**

A partir de la Revolución Industrial, se ha incrementado la producción de metales pesados y consigo la presencia de enfermedades. La falta de políticas y regulaciones claras han permitido que hasta el día de hoy sean una causante más de muertes en el mundo debido a su presencia en altas concentraciones. El hombre mismo al permitir la entrada de estos materiales en la cadena alimentaria, da paso a que los mismos se acumulen en organismos vivos y sedimentos. Algunas opciones al momento de extraer iones metálicos de ríos son la precipitación química, la recuperación con disolvente, técnicas de adsorción, etc.

- Precipitación química:

Este proceso es utilizado en aguas de cualquier tipo y se hace difícil su efectividad cuando el metal se encuentra en concentraciones muy bajas, es decir que el mismo no presenta la estabilidad necesaria para separarse de la disolución.

- Recuperación con disolvente:

Este proceso resulta viable cuando se necesita selectividad de extracción de metales; es decir extraer un metal específico mientras otros quedan en el agua. Se lo utiliza en proyectos a gran escala y cuando existen grandes concentraciones de metales en el agua. Esta tecnología necesita grandes volúmenes de agentes extractantes de iones metálicos lo que lo hace incrementar sus costos.

- Absorción:

Proceso que consiste en que algunas sustancias presentes en el agua pasen a la superficie de un sólido. El carbón activado y las resinas sintéticas son muy utilizados en los procesos de purificación del agua. Para conocer la efectividad de los absorbentes es necesario conocer su capacidad de adsorción. Los absorbentes presentan diferentes equilibrios de recuperación de metales cuando se ponen en contacto con agua que contiene diversas concentraciones de metal.

A continuación se describe un estudio realizado con cáscara de banano como absorbente de metales pesados, específicamente plomo y cobre.

**Estudio de la cáscara de banano, que da soporte a la propuesta de exportación.**

Propósito del estudio:

Un estudio desarrollado en Brasil demuestra la capacidad de la cáscara de banano procesada para extraer iones de plomo y cobre de agua de ríos contaminados con estos materiales.

Procedimiento:

1. La muestra de agua cruda de río tuvo que pasar por un proceso de pre-concentración a través de una solución de ácido nítrico para bajar el pH (acidificar).
2. La cáscara de banano fue picada en un molino de bolas durante 20 minutos. Después de la pulverización las partículas de la cáscara fueron tamizadas y la fracción entre 35 y 45 micras fue seleccionada para el estudio.
3. Alícuotas de 10ml de solución de iones de metal fueron transferidos a tubos de 50ml en la centrifugadora + 0,02 g de cáscara de banano picada en cada tubo. Esta máquina agitaba la muestra a una temperatura de 30 grados C. Luego separaba la cáscara de banano molida de la solución de metal. La centrifugadora operaba con 50 tubos de plástico por 7 minutos.
4. La columna en donde se realizó el experimento fue utilizada por 11 ciclos sin pérdida en su porcentaje de recuperación (saturación).

Resultados:

La cinética es rápida, al llegar a un equilibrio de 20 minutos se logró una absorción de los iones por encima de pH3 (más del 90%).

A un nivel de pH 4 y pH5 se logró mayor porcentaje de retención de iones. (98%).

La capacidad de absorción que tuvo fue de 0,33 mmol g<sup>-1</sup> de cobre y 0,20 mmol g<sup>-1</sup> de plomo.

#### **1.4.2 Marco Legal**

De acuerdo a los cambios realizados en la Aduana China, entrados en vigor el 1 de enero del 2011, nuestro producto puede ingresar al mercado chino bajo el siguiente concepto:

Agentes químicos para el tratamiento de aguas.

- Capítulo 38 : Productos químicos
- Descripción: Productos minerales naturales
- Código del Sistema Armonizado: 38029000 Los demás.

- No existe arancel preferencial con Ecuador, por lo tanto:
- Arancel OMC: 10%
- IVA

**Fuente:** ETCN y DHL.

De igual forma el Ministro de Protección Ambiental en China puso en marcha el National Eleventh Five-Year Plan for Environmental Protection (2006- 2010), con ciertas modificaciones para el presente año, las cuales ponen gran énfasis en el control de la contaminación. Algunas iniciativas son:

1. Innovación y compra de tecnología.
2. Asegurar provisión de agua apta para el consumo humano.
3. Mejor uso del agua.
4. Mejoramiento de tratamiento de aguas residuales.
5. Prevenir la contaminación.
6. Investigar las fuentes industriales de contaminación que descargan sustancias tóxicas y establecer un sistema para monitorear la calidad del agua.
7. Exigir a las empresas mejorar facilidades de control de la contaminación para evitar peores daños ambientales.
8. Implementar proyectos de control en los principales ríos de China.

Toda empresa debe hacer conciencia del posible impacto ambiental que sus operaciones puedan generar, para esto se deben crear políticas y tratar de frenar el daño a través de los medios e instrumentos que apoyen su fuerte compromiso con la preservación del medio ambiente.

La responsabilidad social corporativa a la que las empresas se comprometen no es para mejorar simplemente su imagen, sino que este compromiso debe ser voluntario y reflejar las verdaderas ganas de preservar los recursos naturales.

Se debe cambiar la cultura de consumo y producción desarrollando tecnología o implementando ideas de aprovechamiento de residuos para disminuir el impacto ambiental.

“La cooperación en temas ambientales es diferente a la cooperación en general, ya que cooperación en sí busca para los países pobres cierto nivel de desarrollo como el de los ricos, en cooperación ambiental se buscan beneficios comunes y compartidos” (Weiss,2008).

### **1.4.3 MARCO CONCEPTUAL**

Responsabilidad social corporativa: “Es el conjunto de acciones que toman en consideración las empresas para que sus actividades tengan repercusiones positivas sobre la sociedad y que afirman los principios y valores por los que se rigen, tanto en sus propios métodos y procesos internos, como en su relación con los demás actores. La RSC es una iniciativa de carácter voluntario” (Ortega, 2011).

Subconectividad alta: “Relación comercial en la que un país tiene un nivel comercial muy por debajo con ese mercado de lo estimado respecto a su importancia mundial” (Yeregui & Cañar, 2011).

## **CAPÍTULO II**

### **2. Banano de desecho y su cáscara como materia prima.**

#### **2.1 Descripción física de la planta de banano y composición química de su cáscara.**

El banano pertenece a la familia Musáceas, tiene su origen en Asia y es producto de varios cruzamientos. Es la cuarta producción de frutas más importantes en el mundo. Esta planta crece hasta 4 metros a una temperatura entre 10° y 41° C. El crecimiento de la planta de banano dependerá de la luminosidad del sector y de las propiedades del suelo. La piel de la fruta es gruesa y de color verde. Cada racimo tiene entre 7 y 10 manos, cada mano con 11 frutos.

El primer fruto madura al año después de ser sembrado. Los mismos presentan forma curvada, algo alargada y son de color crema. Este alimento contiene elementos esenciales en una dieta balanceada, como: carbohidratos, proteínas, ácido fólico, magnesio, grasas, fibra, potasio y vitaminas A, B y C.

También es considerado como materia prima para la elaboración de:

- Alcohol, mediante la fermentación.
- Abono, ya que todo desecho orgánico (cáscara) puede ser utilizado con este fin.
- La producción de polvo/harina de banano para consumo humano y animal, que se obtiene a través de la deshidratación del banano.

Los productores siempre tratan de anticipar el corte antes del año de sembrado, ya que este proceso acelera la madurez de la fruta. Al momento de la cosecha, se recogen los racimos, se los rocía con Kilol, para eliminar bacterias y se los coloca en tinas cubiertos con fundas de polietileno para protegerlos.

Días después de ser cosechada la fruta, su cáscara transforma casi la totalidad de su contenido en azúcares. A continuación se detalla la composición química de la cáscara de banano:

**Tabla 1: Composición química de la cáscara de banano**

Contenido	Porcentaje
Celulosa	25%
Hemicelulosa	15%
Lignina	60%

**Fuente:** Universidad Earth- Ensilaje con cáscara de banano maduro.

El color de los bananos es el criterio fundamental para los consumidores al momento de calificar la calidad de la fruta. Así mismo, el color se asocia con el sabor del banano, los usos que se le podrían dar y con el mismo se identifica el grado de contaminación que podría presentar, a más de enfermedades y deterioros. El mercado de consumo es muy exigente y el color de la fruta se vuelve un factor indispensable para su selección y aceptación.

En muchos países el color de la cáscara también señala la madurez de la fruta. La madurez es el estado en el que la fruta ya posee algunos aspectos necesarios para el consumo final; contenido de nutrientes, tamaño, textura, entre otros. La desaparición del color verde y la intensificación del color amarillo, es una manifestación del grado de madurez. Existen siete etapas de madurez en el banano, y es en la cuarta cuando toma el color amarillo, su pulpa se vuelve blanda y de sabor dulce y aparecen pequeños lunares en su cáscara.

La humedad de la cáscara de banano es el indicador del contenido de agua que presenta. La tasa de respiración y la pérdida de agua que ocurre en los bananos durante la maduración reducen la proporción de la materia seca de la fruta. La ósmosis se da por el paso de agua de una zona de menor concentración de solutos, en este caso la cáscara, a una zona de mayor cantidad de solutos; la pulpa. Es de esta manera como aumenta el porcentaje de contenido de agua en la pulpa.

## **2.2 Aspectos generales del cultivo de banano en el país.**

La gran mayoría de los suelos dedicados a la producción de banano son de textura arcillosa, conocidos como suelos de banco o suelos de huerta. Los suelos deben presentar capacidad para funcionar y proveer de calidad productiva, y a esto se lo conoce como salud del suelo. El banano ha venido siendo cultivado en las llanuras de la Costa, valles de la región Interandina, selvas del Oriente y ciertos sectores en las Islas Galápagos. Estos suelos son profundos y con gran capacidad de drenaje. El cultivo de esta fruta necesita gran cantidad de suministro de agua para su crecimiento.

Las regiones de clima tropical-húmedo son tierras apropiadas para el cultivo de esta fruta.

**Tabla 2: Principales áreas de cultivo y rendimiento de banano.**

Hectáreas de banano				
El Oro	Los Ríos	Guayas	Otras	Total
49,129.50	56,045.98	50,719.04	15,002.02	170,896.54
75% de las hectáreas se encuentran inscritas.				

**Fuente:** AEBE- Informe: La Industria Bananera Ecuatoriana Año 2010.

Existen 4 sectores que se dedican netamente a la producción de banano, entre los cuales tenemos a la provincia de El Oro (entre los cantones de Machala y Zaruma); Los Ríos (entre los pueblos de Babahoyo, Pueblo Viejo, Catarama y Quevedo); Guayas (entre los pueblos de Yaguachi, Jujan y Milagro); y Esmeraldas (incluyendo los pueblos de Esmeraldas y Quinindé). Como se demuestra posteriormente El Oro, Guayas y Los Ríos son los mayores productores de la fruta.

El Oro con 49,129.50 hectáreas cultivadas de banano ha conformado 2,475 haciendas, la mayoría contando con la infraestructura y equipos necesarios para una producción en serie que les otorga estar consideradas como haciendas de producción industrial pues gran parte de los 1,887 productores están orientados sólo a la exportación de la fruta. Este sector productor de banano posee un rendimiento en el país de 35 TM por hectárea al año.

La provincia de Los Ríos cuenta con 690 haciendas muchas de las cuales conforman el grupo Noboa, dedicado netamente a la exportación. Sus principales haciendas están en los alrededores de los cantones Babahoyo y San Juan de Pueblo Viejo. Esta provincia cuenta con 56,045.98 hectáreas agrupando a 575 productores. El promedio de rendimiento es de 41 TM por hectárea al año.

Dentro de la provincia del Guayas, existen 50,719.04 hectáreas en el que se agrupa 1,679 haciendas y 1,344 productores. Este sector ha dedicado todas sus tierras a la producción de esta fruta, que desde el boom bananero ha traído consigo grandes recompensas monetarias. Según cifras del Programa Nacional del Banano esta provincia posee un rendimiento por hectárea de 36 TM al año.

### **2.3 Variedades de banano y sus diversas presentaciones de exportación.**

Las dos variedades aceptadas para la exportación son: Cavendish y Gros Michel. El Cavendish es más apreciado en el mercado internacional, ya

que es más resistente a las enfermedades y su rendimiento supera al Gros Michel. Entre las subvariedades del Cavendish se encuentran el Valery, Lacatán, Grand Cavendish y Cavendish enano. La variedad Cavendish es una de las más consumidas a nivel mundial presentando ciertas características específicas tales como: 20 cm mínimo para el tamaño de los dedos, de 5 hasta 12 dedos por mano, con una edad entre 10 a 12 semanas máximo y un calibre entre 39mm a 46 mm.

Otras variedades que produce nuestro país son el plátano verde, del cual el 35% es producción costeña, el Orito, Maqueño; para la elaboración de chifles, el Repe y Limeño; sembrados en las llanuras de la Sierra ecuatoriana y el morado al cual se le da un uso ornamental.

Entre los productos semielaborados que exporta el Ecuador se encuentran: harina de banano, banano deshidratado, chips de banano, puré de banano y banano orgánico certificado.

#### **2.4 Banano de desecho en Ecuador y su uso en la actualidad.**

El banano de desecho no cumple con los estándares internacionales de Seguridad Alimentaria y es regalado o vendido a muy bajo precio en el mercado ecuatoriano. Es importante señalar que este banano si bien no cumple el estándar de calidad para exportarlo, si su condición no es mala podría ser apto para el consumo local, como también ser utilizado como materia prima para otros procesos.

Los desechos orgánicos son producidos en todo el mundo en grandes cantidades, trayendo consigo el problema de contaminación si no se presenta una alternativa para el aprovechamiento de los mismos. La sobre oferta de banano en las haciendas del Ecuador y las estrictas normas de calidad en los mercados internacionales ha provocado un excedente de fruta de desecho.

Las características del banano de desecho son las siguientes:

- Rayaduras.
- Picaduras.
- Mal formaciones.
- Presenta el mal de Sigatoka.
- No cumple con las medidas de diámetro y longitud.
- No se encuentra entero.
- Es fácil observar en él una etapa de maduración prematura.

## 2.5 Estimación del rendimiento de banano de desecho en las haciendas bananeras.

Uno de los factores que dan soporte para la implementación de una planta de procesamiento de cáscara de banano, en el que la materia prima sería el banano de desecho, es la gran cantidad que de esta fruta se encuentra en las zonas bananeras de las provincias antes mencionadas, en la que según sus productores un 2% de la fruta se desecha por efectos climatológicos y madurez acelerada lo que hace que el producto incurra en parámetros que limitan su exportación, dando paso a que estos desperdicios para el productor bananero, pasen a ser motivo de venta como materia prima para otros productos.

Del análisis precedente acerca del número de haciendas y su respectiva localización, se concluye que son las provincias de El Guayas y Los Ríos, donde se puede obtener la mayor producción de banano. Si las haciendas trabajan 1,920 horas al año (16 horas/día por 120 días/año), esto es el supuesto de que no hubiera limitación en el abastecimiento de banano en proceso de corte, para ser comercializado que es donde un 2% por efectos de humedad, embalaje y otros se obtiene el rechazo del producto, se tendría una capacidad total de producción equivalente a:

**Tabla 3: Producción anual de banano y de banano de desecho.**

<b>Provincias</b>	<b>Producción anual de banano (toneladas)</b>	<b>Producción anual de banano de desecho ( toneladas)</b>
<b>El Oro</b>	1,719,533	34,391
<b>Los Ríos</b>	2,297,885	45,958
<b>Guayas</b>	1,825,885	36,518
<b>Total:</b>	5,843,303	116,867

Aún si se cumplieran las condiciones de operación de las haciendas productoras de banano, sería irreal pensar que el proyecto podría contar con todo ese volumen de banano de desecho, puesto que la recolección presentaría dificultad y se encarecería el costo de la materia prima. Por otro lado, la capacidad de superficie y producción de la fruta con que cuentan las haciendas en su conjunto pertenecientes a las provincias del

Guayas, El Oro y los Ríos, rebasan alrededor del 93.6% de la producción neta de banano producido y comercializado.

## **2.6 Impacto positivo en los productores de banano optimizando el uso del banano de desecho.**

Debido al desarrollo de la industria, esto trae consigo la generación de residuos; los cuales si son aprovechados pueden servir para consumo humano, animal o industrial. Dado a que las empresas no tienen un plan para el aprovechamiento de estos residuos, se los arroja a los vertederos de basura.

Para muchos productores, el banano de desecho que resulta de su producción, resulta una molestia puesto que en las haciendas se pueden observar montones de esta fruta en mal estado, lo que hace que muchos de ellos simplemente consideren botarla. Al ver la fruta con ciertas características que no la hacen tan agradable a la vista resulta difícil creer que se podría aprovechar este recurso para generar ingresos económicos, puesto que se lo considera simple desperdicio. Se comprará la merma, y se pagará la cantidad que se estipule conveniente de acuerdo al monto.

Se proyecta comprar 832 toneladas de cáscara de banano al año a un precio de \$9 la tonelada métrica, resultando en un total de \$7,488 de ingresos para los que nos provean de esta materia prima.

## CAPÍTULO III

### 3. Estudio de China

#### 3.1 Relaciones Comerciales Ecuador-China.

##### **Ecuador apuesta a nuevos mercados.**

Para el economista alemán Friedrich List, de ideología proteccionista, cabe recalcar, se mostraba de acuerdo con que el comercio internacional era una herramienta indispensable para el bienestar, puesto que entre naciones se pueden intercambiar productos, ideas, tecnologías, etc.

El Ecuador debe buscar estrategias para entrar en aquellos mercados de gran importancia mundial en donde productos ecuatorianos aún no han logrado posicionarse.

Nuestro caso con China, es una relación comercial llamada Subconectividad Alta. Si bien es cierto las exportaciones ecuatorianas a Asia han presentado dificultades por la distancia geográfica de los países, lo ideal es la creación de una logística eficiente hacia esa región.

“La única manera de lograr el desarrollo económico es a través de una inserción estratégica a nivel mundial basada en la cultura productiva, la generación de valor agregado y una ofensiva hacia la diversificación de mercados” (Yeregui & Cañar, 2011).

En una entrevista, Vicente Wong Naranjo; Presidente de la Cámara de Comercio Ecuatoriano China, expresó que la Balanza deficitaria agrícola que tiene China es a lo cual el Ecuador debe apostar para que crezcan las exportaciones al gigante asiático, a través de estrategias creativas (El Universo, 2011).

##### **Balanza Bilateral Ecuador - China**

La tendencia de las exportaciones ecuatorianas a China es creciente, pero esta debido a las exportaciones de petróleo. Nuestra Balanza Comercial ha permanecido negativa desde el 2007 como se indica en el gráfico dado a que las importaciones siempre han superado a las exportaciones del país.

**Tabla 4: Balanza Comercial Ecuador - China**

BALANZA COMERCIAL DE ECUADOR CON CHINA							
Valor FOB / Miles USD							
Indicadores	2007	2008	2009	2010	2011*	Var. % 2009-2010	TCPA 2007-2010
Exportaciones	39,136	387,466	124,208	327,765	17,141	163.88%	103.08%
Importaciones	1,023,104	1,464,206	1,016,641	1,438,457	132,481	41.49%	12.03%
<b>Balanza Comercial</b>	<b>-983,968</b>	<b>-1,076,740</b>	<b>-892,433</b>	<b>-1,110,692</b>	<b>-115,340</b>	<b>24.46%</b>	<b>4.12%</b>

**Fuente:** Pro Ecuador- Guía Comercial de la República Popular de China (2011).

A continuación se detallan los productos que Ecuador exporta a China (2007-2010):

**Tabla 5: Principales productos ecuatorianos exportados a China.**

PRINCIPALES PRODUCTOS EXPORTADOS POR ECUADOR HACIA CHINA								
VALOR FOB - MILES USD								
Subpartida	Descripción	2007	2008	2009	2010	2011*	TCPA 2007-2010	Partic. % 2010
270900	Aceites crudos de petróleo o mineral bituminoso	8,968	342,200	79,176	230,986	-	195.32%	70.47%
740400	Desperdicios y desechos de cobre	18,557	22,846	13,890	23,793	1,669	8.64%	7.26%
440722	Virola, Imbuia y Balsa, aseçada o desbastada, cortada o desenzollada	493	5,052	9,280	27,666	2,670	282.92%	8.44%
230120	Harina, polvo y pellets de pescado, crustáceos y demás	800	430	6,643	11,171	5,662	140.78%	3.41%
030613	Camarones congelados	188	-	3,272	9,064	4,843	263.83%	2.77%
442190	Demás manufacturas de madera	-	304	1,793	10,994	1,215	-	3.35%
760200	Desperdicios y desechos de aluminio	2,042	4,033	1,481	2,459	313	6.39%	0.75%
740322	Aleaciones de cobre a base de cobre-estaño	2,381	3,143	1,257	1,244	-	-19.47%	0.38%
391590	Desechos, desperdicios y recortes de los demás plásticos	1,061	1,113	735	1,642	40	15.67%	0.50%
080300	Bananas o plátanos, frescos o secos	98	1,588	372	1,044	75	120.02%	0.32%
740821	Alambre de aleaciones de cobre, a base de cobre cinc	-	-	1,445	1,588	-	-	0.48%
720430	Desperdicios y desechos, de hierro o acero estañados	1,092	1,770	-	34	-	-68.51%	0.01%
720441	Torneaduras, birutas, esquizas, limaduras y recortes de estampado o de corte	-	936	1,051	-	-	-	0.00%
960630	Formas para botones y demás partes de botones, esbozos de botones	328	428	269	496	2	14.79%	0.15%
851712	Teléfonos móviles y de otras redes inalámbricas	-	1,460	6	4	-	-	0.00%
Demás productos		3,127	2,163	3,538	5,579	653	21.29%	1.70%
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>39,136</b>	<b>387,466</b>	<b>124,208</b>	<b>327,765</b>	<b>17,141</b>	<b>103.08%</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Pro Ecuador- Guía Comercial de la República Popular de China (2011).

En el gráfico se demuestra como las exportaciones de petróleo representan el mayor rubro en relación con los otros productos ofertados por Ecuador. Sin embargo para el 2010, las exportaciones del resto de productos aumentaron en relación al año 2009.

**Tabla 6: Principales productos chinos importados por el Ecuador.**

PRINCIPALES PRODUCTOS IMPORTADOS POR ECUADOR DESDE CHINA								
VALOR CIF - MILES USD								
Subpartida	Descripción	2007	2008	2009	2010	2011*	TCPA 2007-2010	Partic. % 2010
871120	Morocdetas con motor de émbolo, alindada >50cm <sup>3</sup> pero <=250cm <sup>3</sup>	40,012	44,370	29,898	53,720	6,988	10.32%	3.34%
401120	Neumáticos de los utilizados en autobuses o camiones	16,431	27,839	25,576	48,664	4,442	43.61%	3.03%
852872	Demás aparatos receptores de TV, en colores	8,994	52,304	21,768	38,541	71	62.43%	2.40%
950300	Tricidos, patinetes, coche de pedal y juguetes similares con ruedas	8,162	41,703	27,971	41,535	1,262	72.00%	2.59%
730429	Demás tubos de entubación, producción o perforación	25,152	27,584	23,327	17,207	1,062	-11.89%	1.07%
851762	Aparatos para la recepción y regeneración de voz, imagen y datos	1,116	22,379	19,605	35,572	1,166	217.11%	2.21%
843041	Demás máquinas de sondeo o perforación autopropulsadas	39,583	23,864	5,732	4	560	-95.53%	0.00%
720720	Productos intermedios de hierro o acero con un contenido de carbono <0.25% en peso	15,953	46,983	-	-	-	-100.00%	0.00%
720839	Productos laminados planos de hierro o acero sin alea, demás enrollado, laminados en caliente de espesor <=1.8mm	5,260	26,081	2,716	27,497	-	73.55%	1.71%
853931	Lámparas y tubos de descarga fluorescentes, de cátodo caliente	7,043	22,024	8,437	22,024	1,552	46.23%	1.37%
401110	Neumáticos de los tipos utilizados en automóviles de turismo	4,539	11,905	11,647	22,686	2,313	70.97%	1.41%
380893	Herbicidas, inhibidores de germinación y reguladores del crecimiento de las plantas	2,808	21,107	11,742	14,743	1,263	73.81%	0.92%
310210	Urea	116	44,798	5,099	957	111	102.09%	0.06%
841510	Acondicionador de aire de pared o para ventanas	12,981	7,445	9,825	16,911	2,456	9.22%	1.05%
841780	Demás hornos industriales o de laboratorio	30,192	17,421	191	54	-	-87.87%	0.00%
Demás productos		941,606	1,198,570	896,771	1,266,466	122,202	10.38%	78.83%
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>1,159,947</b>	<b>1,636,378</b>	<b>1,100,303</b>	<b>1,606,580</b>	<b>145,448</b>	<b>11.47%</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Pro Ecuador-Guía Comercial de la República Popular de China (2011).

La oferta de China es mucho más amplia y se puede notar como en el 2009 debido a las medidas proteccionistas impuestas por el gobierno de Rafael Correa, disminuyen las importaciones con el propósito de proteger y fomentar el mercado interno. Luego de que las medidas se retiran, las importaciones vuelven a su senda de crecimiento.

### 3.2 Contaminación de ríos en China.

#### Contaminación del agua

La contaminación del agua se refiere a cualquier cambio químico, biológico o físico que altere la calidad del agua, afectando su empleo para diversos usos y a su vez represente un peligro para los organismos vivos. Casi en todo el mundo existen leyes para controlar las descargas de sustancias químicas en el agua, pero así mismo existe poco control de las mismas.

Según su estudio (Miller, 2009) “El proceso de identificar y controlar las descargas de tantas fuentes como la agricultura, industrias y minería, es difícil y costoso y por eso no se hay podido lograr mucho en el control de la contaminación del agua”.

**Tabla 7: Recursos acuáticos mundiales y población.**

<b>Recursos acuáticos mundiales y población</b>		
	<b>Recursos Acuáticos</b>	<b>Población</b>
<b>Asia</b>	36%	60,50%
<b>África</b>	10%	14%
<b>Europa</b>	8%	11,30%
<b>América del Norte y Central</b>	15%	7,30%
<b>América del Sur y Caribe</b>	26%	6,40%
<b>Oceanía</b>	5%	0,50%

**Fuente:** Ciencia Ambiental- Desarrollo sostenible un enfoque integral (2009).

A continuación se detallan los principales agentes contaminantes del agua:

- Desechos que consumen oxígeno.
- Sedimentos.
- Nutrientes de las plantas.
- Sustancias químicas orgánicas e inorgánicas.
- Calor excesivo.
- Agentes que provocan enfermedades.

### **Principales ríos contaminados en China**

China conforme va creciendo y desarrollándose, contamina más el medio ambiente. Las industrias localizadas en China son las principales causantes de este problema. La falta de conciencia y responsabilidad social hace que muchas arrojen sus desperdicios a los ríos sin importarles sus posteriores consecuencias. El organismo encargado de la protección del medio ambiente en China asegura que son las fábricas las que provocan más del 70% de la contaminación total del país y según un informe de la Organización Mundial de la Salud, el agua contaminada es la causante del 75% de enfermedades en China.

Antes se consideraba que el precio que se pagaba por el desarrollo de una nación era la contaminación, pero hoy en día ese pensamiento ha cambiado ya que muchas empresas se han dado cuenta que los beneficios que se obtienen controlando este fenómeno son mayores que los costos.

China a través de regulaciones ambientales ha podido disminuir el deterioro ambiental que generan sus fábricas. Desde cargos, cierre de fabricas y exigir la instalación de tecnología que apoye a reducir el daño

ambiental, ha generado ingresos para que proyectos ambientales sigan avanzando.

### **Ríos altamente contaminados:**

#### **Río Amarillo y Yangtze**

El norte de China presenta un clima muy seco y es abastecido por medio de los ríos Amarillo, Hai, Liao y He. Al sur de China el clima es bastante húmedo y se abastece de los ríos Yangtze y Rojo.

En China el río Amarillo y Yangtsé, se encuentran en la lista de los más contaminados, es por esto que el gobierno implementará fuertes medidas para combatir la escasez de agua y acelerar la construcción hidráulica en el país. El río Amarillo es uno de los más extensos en el mundo, medio billón de personas depende de éste para beber y para el crecimiento de cultivos destinados para su consumo. China se ha convertido en el mayor productor de harina y el segundo en la producción de maíz. Actualmente este éxito se encuentra amenazado por la contaminación (Pearce, 2006).

El río Amarillo está siendo afectado por industrias de papel, químicas y petroleras, volviendo sus aguas inapropiadas para el riego agrícola. El río Amarillo se secó por primera vez en 1972 y desde ese año deja de verter agua al mar como debiera. En 1997 fue el periodo en donde la sequía fue mayor, dejando de verter agua al mar por 226 días. Durante periodos amplios ni siquiera llega agua a la provincia de Shandong, la cual es importante para la economía china puesto que produce el 20% del maíz y el 15% del trigo chino.

Con una extensión de 6,300 kilómetros, es el tercer río más largo del mundo. A su vez, representa una vía de transporte entre el oeste y este de China. Sus alrededores son zonas dedicadas completamente a la agricultura.

Las decisiones políticas se tornarán cada vez más difíciles cuando las industrias, el sector agrícola y las ciudades demanden por mayor cantidad de agua. Siendo que el agua es un recurso escaso, se dice que será un factor generador de futuras guerras. De acuerdo a Mark Twain: "El Whiskey es para beber y el agua para pelear por ella", indica que cuando un recurso es escaso y no es claro quién es su propietario, se originan conflictos que dan paso a la violencia (Segefeldt, 2005).

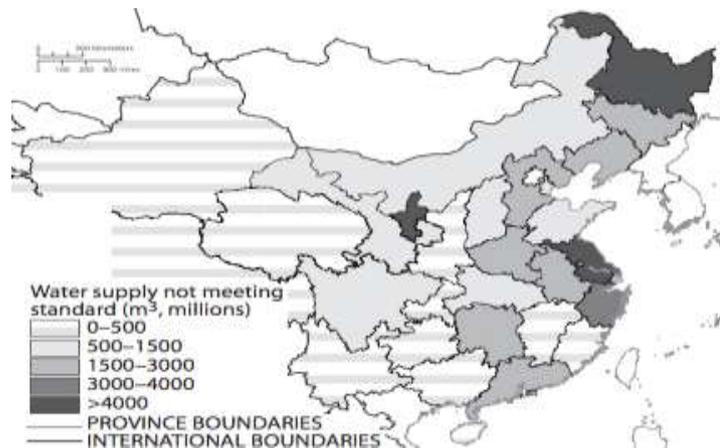
#### **Río Huai**

Dentro de los ríos del norte, destaca el río Huai. Se encuentra entre los ríos Yangtze y Amarillo. Con una extensión de 1,078 kilómetros, presenta un grado V de contaminación, lo que lo vuelve inapropiado para el riego y consumo humano. En 1997, estuvo noventa días sin verter agua al mar.

Las capas de los ríos del norte de China han descendido 37 metros en los últimos treinta años y desde 1990 descienden metro y medio cada año.

A medida que se construyen enormes pozos industriales para tener acceso a la poca agua que queda, millones de agricultores chinos se encuentran con que sus pozos se secan. Cuatrocientas de las seiscientas ciudades del norte de China ya padecen una grave escasez, representando más de la mitad de su población.

**Figura 1: Calidad de agua en China**



**Fuente:** Banco Mundial-Escasez de agua en China (2009).

### 3.3 Extractores de metales pesados utilizados en China para la purificación de los ríos.

**Carbón activado:** Se lo emplea para el tratamiento de aguas debido a su alta capacidad de absorción y rapidez. El carbón activado es resultado de la carbonización y activación de madera, cáscara de coco, carbón mineral, entre otros. Presenta una superficie porosa e intraparticular que ayuda a la absorción de los metales disueltos en el agua. Puede presentarse granulado o en polvo.

**Alúmina activada:** Es una forma granular de óxido de aluminio. Son extractores de materiales que presentan iones de carga negativa. Conforme va reteniendo los contaminantes del agua, va perdiendo su capacidad de tratamiento para la misma. El método en que opera la alúmina, es costoso debido a que a gran escala la operación del sistema necesita de mucho mantenimiento y el recurso es escaso.

**Resinas:** Intercambian sus iones inocuos cargados, por los contaminantes cargados eléctricamente del agua, los mismos que quedan depositados en la superficie de la resina. Es un sistema de almacenamiento de iones atraídos del agua. Es necesario limpiar

constantemente las resinas con una solución para su próximo uso ya que su proceso de acumulación lo amerita.

**Sílice:** Es un sólido de forma granular y porosa de gran abundancia en la naturaleza.

**Tabla 8: Absorbentes de metales pesados y sus respectivos precios de venta.**

ABSORBENTES DE METALES PESADOS	PRECIOS DE VENTA
Carbón activado, alúmina activada, resinas, sílice.	\$500/Tonelada métrica.
Cáscara de banano procesada	\$230/Tonelada métrica. Detalle: 20 sacos de 50 kg= 1 Tonelada métrica. 20 sacos a \$11.50 cada uno. Mejora en precio: 54% por Tonelada métrica.

### 3.4 Comparación de los actuales extractores de metales pesados versus la cáscara de banano procesada.

**Tabla 9: Materiales extractores y su respectiva capacidad de absorción de metales pesados.**

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN (mmol)		
TIPO DE MATERIAL	COBRE (CU)	PLOMO(II)
Bentonita	0.108	
Gel de sílice modificado	0.442	
Cáscara de nuez modificada	0.159	0.140
Aserrín	0.104	0.106
Perlita expandida (PE)	0.136	0.064
Cáscara de banano molida	0.330	0.200

**Fuente:** Industrial & Engineering Chemistry Research - Gustavo de Rocha & Milena Boniolo (2011).

Se puede observar cómo la cáscara de banano molida retiene mayor porcentaje de materiales pesados como el cobre y el plomo que otros

materiales utilizados por empresas de tratamiento de agua de ríos. Si bien el gel de sílice modificado retiene un poco más de cobre, éste mismo no retiene nada de plomo. Es por esto que resulta más efectiva y atractiva nuestra propuesta.

**Tabla 10: Comparación de nivel de eficiencia entre diversos absorbentes de metales pesados y la cáscara de banano.**

Cáscara de banano procesada: -Cobre: 0.330  
-Plomo: 0.200

Tipo de material	Cobre (CU)	Incremento en % de eficiencia (CU)	Plomo (II)	Incremento en % de eficiencia (II)
<b>Bentonita</b>	<b>0.108</b>	<b>206%</b>		
<b>Cáscara de nuez modificada</b>	<b>0.159</b>	<b>108%</b>	<b>0.140</b>	<b>43%</b>
<b>Aserrín</b>	<b>0.104</b>	<b>217%</b>	<b>0.106</b>	<b>89%</b>
<b>Perlita expandida</b>	<b>0.136</b>	<b>143%</b>	<b>0.064</b>	<b>213%</b>

Las ventajas de la cáscara de banano como producto alternativo para la purificación de agua de ríos son:

1. La cáscara de banano es un material sólido natural.
2. La propuesta se encuentra alineada bajo los conceptos de la industria química verde.
3. Representa un bajo costo en comparación a los medios de purificación tradicionales.
4. No necesita reacciones de modificación a través de disolventes tóxicos.
5. Su factor de enriquecimiento es 20 veces mejor que los métodos tradicionales.

**Fuente:** Industrial & Engineering Chemistry Research- Gustavo de Rocha & Milena Boniolo (2011).

## **CAPÍTULO IV**

### **4. La propuesta**

Exportación de cáscara de banano procesada a China, como producto alternativo para la purificación de agua de ríos.

### **Misión de la empresa**

- Ofrecer un producto innovador y eficiente que satisfaga las expectativas de nuestros clientes, con el fin de crear confianza y lealtad a largo plazo.

### **Objetivos Generales**

1. Exportar la cáscara de banano procesada a un precio competitivo en el mercado chino.
2. Generar confianza con los clientes para forjar relaciones a largo plazo.
3. Ofrecer valor diferencial en el producto que se oferta al mercado chino.

### **Las estrategias pensadas para lograr los objetivos son:**

1. Para lograr un precio competitivo, se acordará la compra directa al productor para de esta manera minimizar costos. Incluso se puede recoger el banano de desecho que se encuentra botado en las carreteras.
2. Para incentivar la compra, se enviará el certificado técnico que valida la efectividad de la cáscara de banano como extractor de metales pesados. Así mismo la presentación del producto, estado de llegada, empaque, deberá cumplir con los requisitos que exijan los mismos.
3. Se enviará un DVD con una presentación del producto, en donde se destaquen sus atributos y beneficios, para que de esta forma los clientes se puedan familiarizar con el mismo.

#### 4.1 Administración de la propiedad y estructura legal

##### Permisos y licencias de funcionamiento

La protección legal a ser utilizada para este caso es ir al IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual), solicitar el formulario para patentar marca, diseño y nombre del producto. Se pagan las tasas correspondientes en un banco de la localidad y al cabo de treinta días y después de su publicación en el Registro Industrial y Comercial, se procede a la aprobación.

**Tabla 11: Permisos y licencias de funcionamiento**

Constitución de la Compañía	\$ 360.00
Cuerpo de Bomberos	\$ 600.00
Certificado de origen (MIPRO)	\$10.00
Marcas y patentes	\$750.00
Registro sanitario	\$950.00

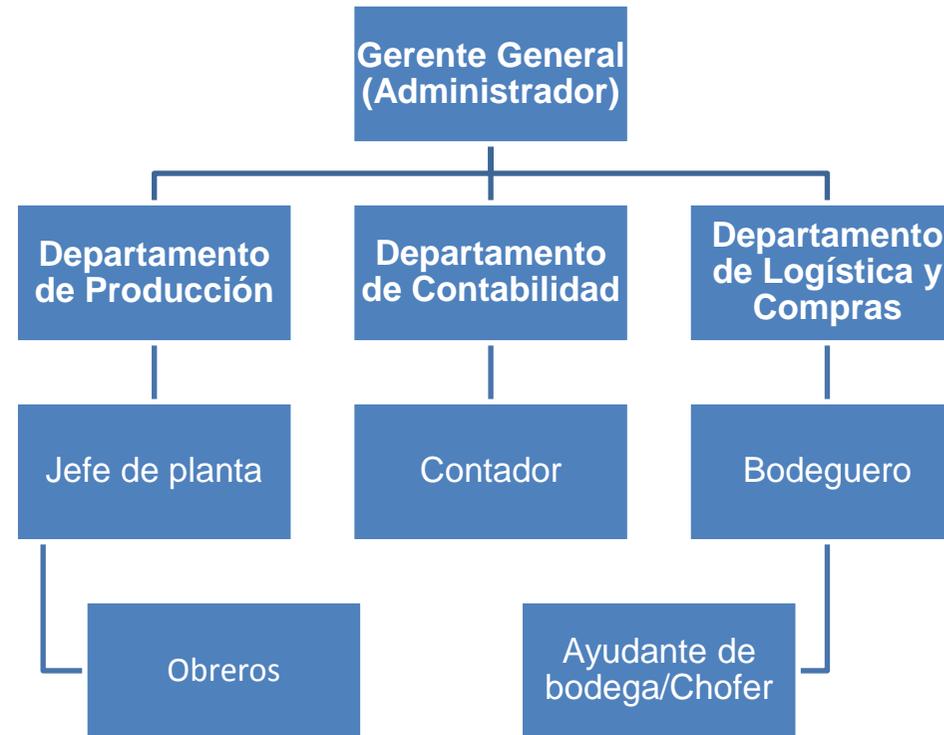
**Fuente:** Municipalidad de Guayaquil, Cuerpo de Bomberos, IEPI, MIPRO.

- **SEGUROS CONTRATADOS:**

**Equipo y Maquinaria.-** Cubre los daños mecánicos y eléctricos a los equipos y maquinarias que se movilizan por sus propios medios.

**Vehículo:** Cubre los daños materiales que pueda sufrir el vehículo a consecuencia de choque, volcamiento e impacto, incendio, robo parcial y total.

**Gráfico 1: Organigrama de la empresa**



**Fuente:** Elaboración propia.

## Marketing

### 4.2 Análisis FODA

#### **Mis oportunidades son:**

1. Buenas relaciones comerciales entre Ecuador-China.
2. China en los últimos tiempos ha tenido un mayor interés por el cuidado ambiental.
3. Mayor inversión China en tecnologías y recursos que ayudan a combatir la contaminación.
4. Apoyo del gobierno en el fomento del sector exportador ecuatoriano.
5. Orientación del modelo de gobierno de Rafael Correa para el acercamiento de ambos países.
6. Nuevo consumismo chino. Su interés de compra se eleva al presentar productos innovadores.
7. China como miembro de la OMC se abre al comercio internacional siempre tratando de eliminar o reducir barreras comerciales.
8. Los chinos presentan mayores niveles de ingreso económico y mayor capacidad de información.

#### **Mis amenazas son:**

1. La posible competencia de países más cercanos a China que también cuentan con producción de banano.
2. Estabilidad política y económica del país.

#### **Mis fortalezas son:**

1. Identificación de fuentes de financiamiento.
2. Contactos con propietarios de bananeras que me abastezcan de materia prima o sirvan de referencia para conseguir otros proveedores.
3. El procesamiento de la cáscara de banano es sencillo.
4. Galpones disponibles para la instalación de la planta y oficinas.
5. Disponibilidad de materia prima (banano de desecho).
6. Abastecimiento de materia prima todo el año.
7. El uso de elementos solidarios, ayuda ambiental en este caso, rinde en China.

#### **Mis debilidades son:**

1. Ser nuevo en el negocio de exportar cáscara de banano procesada con esta finalidad.
2. Poca experiencia técnica sobre el procesamiento de la cáscara de banano.
3. La gran distancia geográfica puede incidir en costos de transportación.
4. Todo para China es caro, habría que marginar un poco menos para tener oportunidad en el mercado.

### **4.3 Análisis del mercado**

Al inicio costará un poco el posicionarse en un mercado que ya tiene muchos proveedores de otros tipos de absorbentes. Se invertirá en promoción y publicidad para conseguir una mayor acogida internacional. Existe una gran oportunidad para ingresar al mercado chino, dado a que existen buenas relaciones comerciales entre ambos países y las ganas de mejorar el desempeño del comercio exterior ecuatoriano, diversificando mercados y ofertando más que una materia prima, valor agregado. Existe oportunidad de ingresar a este mercado aunque para muchos cause un poco de temor ya que la distancia y las barreras entre ambos países se prestan para la presencia de falsos compradores chinos y a un fraude comercial. Cualquier producto de esta clase que pueda certificar que será seguro de origen a destino tiene mercado en China.

#### **NICHOS**

##### **Áreas que en China necesitan mejorar:**

- Equipos y tecnología para el tratamiento de agua sucia urbana.
- Equipos para el tratamiento de desechos sólidos.
- Instrumentos de control y vigilancia ambiental.
- Equipos para el aprovechamiento de recursos y producción limpia.

##### **Posible demanda identificada para la venta de cáscara de banano procesada.**

Nuestro grupo objetivo serían plantas de tratamiento de agua de ríos en China, que cuenten con el equipo e infraestructura adecuada donde pueda operar la cáscara de banano o empresas interesadas en la compra de la materia prima para ofrecerlas a las mismas empresas.

Los municipios de China preparan grandes proyectos de construcción de infraestructura para el tratamiento de sus aguas. Los principales lugares donde se localizarán estos proyectos serán: Beijing, Tianjin, Chongqing, Guangzhou, Shenzhen y Liuzhou. Muchos de estos proyectos son financiados por el Banco Mundial y por el Banco de Desarrollo Asiático. La tecnología china y sus equipos para la purificación de ríos no se comparan de manera favorable a la importada. Los proyectos más importantes en donde se podría encontrar oportunidades de negocios en la industria ambiental son: South-North Water Diversion Project, The Three Gorges Dam, y Western Region Development Strategy.

Estas plantas de tratamiento de agua poseen un sistema en donde puede trabajar perfectamente la cáscara de banano. El sistema de estas plantas

funciona de la siguiente manera:

El agua es bombeada dentro de grandes columnas en donde se coloca el absorbente; en este caso la cáscara de banano. El agua sale de la columna por un sistema de drenaje. A medida que el agua pasa una y otra vez por la columna, se van acumulando los metales pesados en el filtro. Al contar estas plantas con los equipos e infraestructura necesaria para la utilización de nuestro producto se vuelven nuestros posibles demandantes.

La industria de productos para el tratamiento del agua en China incrementará 6.2% por año. Medianas empresas venden alrededor de \$4, 000,000 anuales. Para el 2010 China gastó \$6 billones para construir 500 plantas de tratamiento municipal de agua. Entre ellas se detalla el número de plantas de tratamiento de aguas de dos grandes proyectos en China:

### **South to North Water Diversion**

- 2001-2008: 78 plantas de tratamiento.
- 2009-2013: 57 plantas de tratamiento.

Total: 135 plantas de tratamiento.

**Fuente:** U.S Department of Commerce

### **The Three Gorges Dam**

- Completas: 16 plantas de tratamiento.
- En construcción: 15 plantas de tratamiento.
- Incompletas: 47 plantas de tratamiento.

Total: 78 plantas de tratamiento.

**Fuente:** U.S Department of Commerce.

### **Posibles distribuidores de nuestro producto:**

- Dow
- Hakuto
- Kemira
- Kurita
- Mitsui Chemicals
- Nalco
- SNF
- Toray

Estas empresas venden todo tipo de absorbentes de metales pesados. Debido a la presencia de varias multinacionales en este sector, pocas

marcas van a sobrevivir esta lucha, en donde podemos a través de la propuesta ofrecer un producto que los torne atractivos y los mantenga en el mercado. Actualmente el mercado compite por precio. El tradicional sector del carbón activado se acerca a la madurez y sufre una caída en sus márgenes de ganancia debido a la excesiva competencia, lo cual representa una ventaja muy grande para nuestro ingreso al gigante asiático.

A su vez las empresas demandantes se ahorrarán tiempo y dinero en la regeneración del absorbente. Los absorbentes tradicionales tienen una saturación más rápida que la cáscara de banano. Para esta regeneración se invierte en maquinaria y en la infraestructura necesaria para la operación. La cáscara funciona alrededor de 11 veces sin pérdida en su porcentaje de recuperación de metales pesados.

### **Estudio de Factibilidad**

La producción bananera es muy intensiva, y debido al alto uso de plaguicidas y generación de grandes cantidades de desecho, se han impuesto nuevas políticas ambientales que exigen darle un manejo más adecuado a los desechos agroindustriales. Para dar paso a un desarrollo sostenible de la producción bananera se han ideado nuevas alternativas para aprovechar estos desperdicios.

La agroindustria es una actividad económica que combina el proceso productivo y la industrialización de materias primas para luego ofertar el producto final en el mercado de consumo. Los desechos agroindustriales son de origen orgánico y su aprovechamiento puede convertir un problema en una oportunidad.

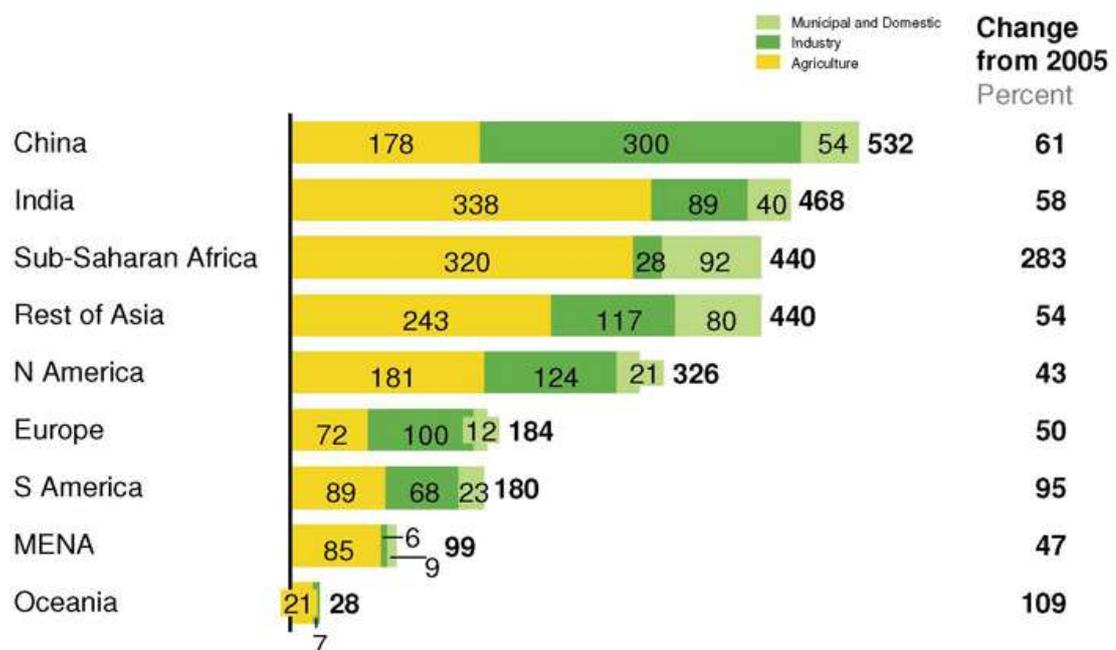
El desecho que se evaluó en este estudio es la cáscara de banano maduro proveniente del sector bananero. Este desecho es abundante en el Ecuador. Su importancia radica en que se está obteniendo una nueva fuente local para que ésta sea exportada, tratada como purificador de grandes masas de agua de ríos contaminados con metales pesados, como son desechos industriales y químicos. De manera global, el beneficio radica en el uso adecuado de un recurso poco explotado, que puede disminuir la contaminación ambiental con su empleo. El proyecto genera alternativas, acorde a la filosofía de las normas ISO 14000 de Gestión de Impacto Ambiental, en el manejo de desechos y contribuir en la reducción de la contaminación en ríos.

La exportación de cáscara de banano procesada es destinada a China como un purificador natural de volumen industrial para la descontaminación eficaz en los ríos de este enorme país asiático, el cual hasta el año 2010 tuvo un crecimiento económico entre el 9 y 10% anual,

el mismo que incide en que el país se dirige hacia la mayor crisis hidrológica de los últimos 15 años.

China conocida como la fábrica mundial, ha presentado un enorme crecimiento en su economía, con ello la demanda por agua y a su vez la contaminación de sus recursos acuáticos. Si el fenómeno persiste, la economía china se vería afectada en su desarrollo y en la estabilidad social de sus habitantes. Este irracional crecimiento chino tiene unos costes inmensos a nivel social y ecológico.

**Figura 2: Incremento anual en la demanda de agua 2005-2030 (billones m<sup>3</sup>)**



**Fuente:** The Asia Water Project- Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision Making (2009).

La industria china demanda la mayor cantidad de agua desde el año 2005.

**Efectos de la escasez y contaminación del agua:**

- **Negocios:** Sentirán mayor presión por nuevas regulaciones para la preservación del agua.
- **Inversionistas:** Invierten en sectores que demandan gran cantidad del recurso (Riesgo financiero).
- **Gobierno:** Ha invertido billones de dólares en disminuir la contaminación y la escasez. Cincuenta mil casos de contaminación

para el 2005, ordenaban el cierre de 13 empresas químicas. Un caso cada dos días era el promedio.

- Comunidad: No hay acceso a agua limpia, mayor riesgo en la salud de sus habitantes.

#### **4.4 Identidad y proposición de valor de marca**

**Nombre de la marca:** BANAGUA

**Necesidad básica:** Ofrecer una nueva alternativa a base de un desecho agrícola que sustituya a otros absorbentes que se los emplea en la purificación de agua de ríos en China. Esta nueva alternativa es más eficiente en grado de retención de materiales tóxicos pesados como el plomo y cobre y a su vez es menos costosa que otras disponibles en el mercado.

**Beneficios.-**

**-Emocionales:** Ayuda a combatir la contaminación de los ríos afectados por materiales tóxicos pesados.

**-Racionales (lógica, razón):** Nueva alternativa a explotar en una industria en crecimiento.

**¿Qué beneficios buscan los compradores al escoger la marca / producto?**

**Beneficios funcionales:** Nivel de eficiencia, conocimiento del uso de este tipo de adsorbentes.

**Beneficios expresivos:** Producto innovador.

**VCD:** Alto grado de eficiencia.

**ERA:** Pureza.

**Color:** Azul oscuro y amarillo.

**Símbolo:** Racimo de banano en forma de gota de agua.

**Slogan:** Pureza Natural

**Logotipo:**

**Figura 3: Logotipo de la empresa**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Personalidad:** Seriedad, confianza

**Objetivos estratégicos.-**

**-Posicionamiento (marca a desarrollar):** Banagua- Pureza natural

**-Oportunidades (mercados a conseguir):** Mercado chino

**-Desarrollo de fortalezas (ventajas estratégicas a explotar):**  
Abastecimiento de materia prima todo el año.

**-Eliminación de debilidades (problemas a superar):** Para China todo producto importado es caro.

**-Descripción de la estrategia:** Promocionar el producto como algo innovador y efectivo, haciéndolo llamativo al nuevo consumidor chino. Siempre apegados al enfoque ambientalista de nuestro producto.

**Proposición de valor de nuestro producto:**

Nuestro producto es más eficiente y menos costoso que los que se encuentran disponibles en el mercado chino. Es un producto natural.

### **Ventaja estratégica de la empresa:**

- Ofrece un producto eficiente y más económico que los utilizados actualmente en el mercado.
- Ofrece una alternativa que contribuye al cuidado del agua.
- Ofrece la oportunidad de poder probar el producto para su posterior compra.

### **Competencia:**

El mercado de absorbentes en China no es nuevo, existen muchos competidores en el mercado, sin embargo la contaminación mundial que cada vez se agrava más impulsa al crecimiento de la industria de este tipo de agentes químicos auxiliares. Cada vez resultan necesarias propuestas más eficientes que las actuales en el mercado. La competencia está regida por precios.

**Indirecta:** Ofrece un producto que sustituye al nuestro.

1. Shanxi Xinhua Chemical Co. Ltd.
2. Gongyi Shengquan Factory
3. BASF
4. GE
5. Buckman Laboratories

### **Marcas ofertadas en el mercado chino:**

1. Xinhua
2. KBY

¿**Quién compra?** Representante legal / dueño de la empresa.

¿**Cuánto compra?** Toneladas métricas de absorbentes.

¿**Dónde compra?** Fabricantes y distribuidores mayoristas.

¿**Cómo compra?** Transferencias bancarias, carta de crédito.

¿**Por qué compra?** Para tratamiento de agua de ríos.

### **Fortalezas:**

- Años de experiencia en el medio.
- Certificaciones de calidad

### **Debilidades:**

- Precio elevado

**Gráfico 2: Mercado de productos para el tratamiento de agua a nivel industrial.**



**Fuente:** Elaboración propia.

### **Productos competidores directos, indirectos o sustitutos**

Su competidor directo es el carbón activado que también es un producto que puede ser elaborado a base de coco, madera, entre otros. Otros productos que también pueden competir con la cáscara de banano procesada en el mercado chino serían:

- Alúmina
- Gel de sílice
- Resinas sintéticas

### **Estrategia de diferenciación:**

**Diferenciación por precio.-** A pesar de ofrecer el producto a un precio bajo, nos permite ganar cuota en el mercado. Para hacer esta estrategia sostenible en el tiempo es necesario optimizar los costos de producción.

**Precios y términos de pago:** Los pagos se realizarán mediante transferencias bancarias.

**Acciones de comunicación:** La comunicación con los compradores es vía e-mail o telefónica dependiendo de la necesidad.

En China una fuerte presencia local es necesaria para las campañas de Marketing, conseguir contactos sólidos de negocios, y proveer a los clientes con constante información y asistencia, es por esto que se realizarán viajes.

**Acciones de promoción:** Crear una página web donde los compradores puedan acceder a información del producto y hacernos llegar cualquier sugerencia. La Cámara de Comercio Ecuatoriano China organiza delegaciones empresariales en las que podríamos participar para visitar ferias comerciales. Las mismas se llevan a cabo en abril y octubre de cada año, donde se encuentran muchos fabricantes y proveedores de todo tipo de producto. La feria de Cantón es la feria comercial más grande en China.

**Métodos de venta y distribución:** Directo al consumidor final del producto o a distribuidores mayoristas.

## **4.5 ESTUDIO TÉCNICO**

### **4.5.1 Localización de la propuesta**

La instalación de la planta tiene planificado ejecutársela en la Región Costa de nuestro país, dentro del Parque Industrial Pascuales del cantón Guayaquil, provincia del Guayas, específicamente en la vía Daule Km 13½. (Ver anexo No. 5), en donde existen conexiones de poliductos que conectan la vía Perimetral y la Av. Francisco de Orellana, cualquiera de las dos rutas conectan la Av. 25 de Julio directo al puerto marítimo de Guayaquil, que es por donde se trasladaría la mercadería por vía marítima. Se planea alquilar un galpón de 1,300 m<sup>2</sup> para el procesamiento y bodegaje del producto, el mismo que cuenta con la infraestructura adecuada para instalar la oficina de la empresa.

### **4.5.2 Recolección del banano de desecho**

La recolección se la realizará cada 2 meses con los camiones con los que cuenta la empresa. Al día se realizarán varios viajes para conseguir la mayor cantidad de materia prima. A su vez se pondrán anuncios de compra, para que las haciendas que quieran deshacerse de la merma y ganar dinero puedan vendérsela entregándola en nuestra bodega. En el momento de la recolección se pagará por la compra de la materia prima.

### **4.5.3 Proceso productivo**

Una vez que se ha conseguido la materia prima, la misma entra en el proceso de secado en tanda. Este proceso es muy antiguo y se utiliza para la conservación del producto. En este proceso se extrae el agua de la fruta para de esta manera poder continuar con efectividad. Así mismo una ventaja de este proceso es que el crecimiento de microorganismos se detiene cuando es muy bajo el contenido de agua en la cáscara. Para la cáscara de banano de 12% a 8% es considerado un indicador de bajo contenido de agua. Cuando la cáscara presenta este porcentaje, es

cuando puede ser considerada “seca” y sólo de esta manera puede ser almacenada.

El proceso de trituración es el último paso en la producción de nuestro producto, con el cual se reduce el tamaño de la cáscara y se logra la consistencia deseada para pasar a ser empaquetado.

**Gráfico 3: Procesamiento de la cáscara de banano**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 12: Materia prima y suministros de producción.**

**Materia prima:** Cáscara de banano.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unidad)	V. Unitario (Dólares)	V. Total (Dólares)
Tolva	1	1,245.00	1,245.00
Secador rotatorio	1	45,000.00	45,000.00
Molino de bolas	1	45,000.00	45,000.00
Mesones de acero inoxidable	2	790.00	1,580.00
Envasadora vertical automática	1	7,500.00	7,500.00
Balanzas	2	200.00	400.00
Tamiz industrial	4	539.00	2,156.00

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.5.4 Empaquetamiento, bodegaje y transporte del producto final.

Se empaquetará el producto final en sacos plastificados laminados, los cuales se deberán mandar a fabricar con un mes de anticipación. El monto mínimo de fabricación es de 10,000 sacos con impresión.

Las medidas de los sacos de empaque son: 110 cm de ancho x 150 cm de largo.

#### Requisitos de empaque:

Las etiquetas deben ir de acuerdo a las Normas Generales para Etiquetado de la Administración para la supervisión de calidad, inspección y cuarentena de mercancías (AQSIQ).

Las mismas deben contener:

- Nombre del producto.
- Contenido neto.
- Nombre y dirección del fabricante y distribuidor.

Todo en caracteres chinos a excepción de la marca.

Una vez que está listo el producto para ser exportado se lo mantiene almacenado en bodega hasta que el transportista lo traslade al puerto de embarque.

El producto será despachado vía marítima en contenedores de 40 pies con una capacidad de 20 toneladas métricas del producto.



### **Modelo y tamaño de contenedor**

Contenedor de 40 pies (12 m.) para carga sólida



Para usos generales y carga sólida. Tienen 8 pies de ancho (2,4m.) por lo que el centro de carga está a 48 pulgadas (1200 mm).

## **Embarque:**

- Contenedor de 40 pies
- Costo del flete : \$1,600
- Puerto de destino: Shanghai
- Tiempo: 27 días aproximados de tránsito
- La naviera tiene embarques semanales a China.

**Tabla 13: Gastos en origen por contrato con naviera.**

<b>Gastos en origen</b>	
\$6	Security
\$135	THC

**Fuente:** Grupo Transoceánica.

## **Condiciones de pago**

### **INCOTERM: CFR**

El vendedor contrata el transporte para entregar la carga en un puerto de destino. El vendedor no toma riesgo de la mercancía después de despachar la carga.

Transferencias bancarias: 30% anticipo, saldo con la llegada de la carga.

## **Trámite de exportación**

### **Pasos para obtener el Registro de Exportador**

1. Obtener el RUC.
2. Registrarse en la página de la Aduana del Ecuador.
3. Llenar la solicitud de reinicio de claves y presentarla en una ventanilla del SENA E.

### **Declaración Aduanera Única de Exportación**

Es un formulario en el que todas las exportaciones deben ser presentadas en el distrito aduanero junto con los documentos de acompañamiento.

### **Documentos de acompañamiento**

- Factura comercial original.
- Autorizaciones previas (cuando sea necesario).

- Certificado de Origen (cuando sea necesario).
- Documento de Transporte.
- Orden de Embarque impresa.

#### **FASE DE PRE-EMBARQUE:**

Inicia con la presentación de la Orden de Embarque, que es el documento que contiene los datos de la intención previa de exportar, utilizando el formato electrónico de la Orden de Embarque, publicado en la página web de la Aduana, en la cual se registrarán datos del exportador, descripción de mercancía, cantidad, peso y factura provisional.

Una vez aceptada la Orden de Embarque por el Sistema Interactivo de Comercio Exterior, el exportador puede proceder a movilizar la carga al recinto aduanero donde se registrará el ingreso a Zona Primaria y se embarcarán las mercancías a ser exportadas a su mercado final.

**FASE POST-EMBARQUE:** Se presenta la DAU definitiva que es la Declaración Aduanera de Exportación, en no más de 30 días después del embarque.

Previo al envío electrónico de este documento, los transportistas deberán enviar los manifiestos de carga con sus respectivos documentos de transportes. El SICE validará la información de la DAU contra la de estos documentos. Si el proceso de validación es satisfactorio, se enviará un mensaje de aceptación al exportador o agente de aduana con el número de refrendo de la DAU. Luego de esto se la deberá presentar ante el Departamento de Exportaciones del Distrito por el cual salió la mercancía junto con los documentos de acompañamiento.

De acuerdo a la normativa, hasta que esté listo el nuevo sistema informático, la DAU de exportación y sus documentos de acompañamiento y soporte deben ser entregados físicamente dentro del de 15 días posteriores a la aceptación electrónica a la administración aduanera correspondiente.

## 4.6 ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

### 4.6.1 Inversión Global

La puesta en marcha de la planta procesadora de cáscara de banano, destinada a la purificación de aguas de río, traería consigo una inversión total en el orden de los \$313,438.51 desglosados de la siguiente forma: el 42.63% a todo lo que relaciona a los activos que tendría la empresa en el orden de los \$ 133,629.60; mientras que el dinero para operar el procesamiento de la cáscara de banano sería en todos sus rubros, un aporte de egreso de lo invertido, en el orden de los \$179,808.91. (Ver cuadro No.1)

**Cuadro No.1**

#### CONTENIDO DE LOS ACTIVOS Y FINANCIAMIENTO

DESCRIPCIÓN	VALOR ( Dólares)	PARTICIPACIÓN (%)
I.- ACTIVOS FIJOS Y OTROS ACTIVOS	133,629.60	42.63
II.- CAPITAL DE TRABAJO	179,808.91	57.37
<b>TOTAL</b>	<b>313,438.51</b>	<b>100.00</b>
III.- CRÉDITO		
CAPITAL PROPIO	113,438.51	36.19
PRÉSTAMO	200,000.00	63.81
<b>TOTAL</b>	<b>313,438.51</b>	<b>100.00</b>

## Activos Fijos

Los tres rubros que conforman los activos fijos de la empresa a instalarse son: Maquinarias y equipos en el orden de los \$102,881 es decir participan con el 76.99%, dejando el 16.46 %, es decir \$ 22,000 a lo que es Vehículos para la empresa. Esto da como conclusión de que en este tipo de negocios se invertirá más dinero en la compra de maquinaria pesada necesaria para el procesamiento de la cáscara de banano. (Ver cuadro No. 2)

### Cuadro No. 2

#### ACTIVOS FIJOS Y OTROS ACTIVOS

DESCRIPCIÓN	VALOR (Dólares)	PORCENTAJE (%)
MAQUINARIA Y EQUIPOS	102,881.00	76.99
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA	4,397.60	3.29
VEHÍCULOS	22,000.00	16.46
OTROS ACTIVOS	4,351.00	3.26
<b>SUMAN</b>	<b>133,629.60</b>	<b>100.00</b>

## Maquinarias y Equipos

La parte tecnológica juega un papel importante para los fines de procesar la cáscara de banano; los equipos para la elaboración del mismo toman en cuenta maquinarias, de las cuales las más representativas serían el secador rotatorio y molino de bolas, que a un precio de \$ 45,000 cada una, son las que le dan por su versatilidad, secamiento industrial en serie y molienda, márgenes de eficiencia de producción elevado. Le sigue en orden de importancia de las inversiones la envasadora vertical automática, la cual puede enfundar hasta 30 sacos por minutos reales. Le costaría a la empresa \$ 7,500. (Ver cuadro No.3)

**Cuadro No. 3**

### MAQUINARIAS Y EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Unidades)	V. UNITARIO (Dólares)	V. TOTAL (Dólares)
<b>FASE DE ELABORACIÓN</b>			
Tolva	1	1,245.00	1,245.00
Secador rotatorio	1	45,000.00	45,000.00
Molino de bolas	1	45,000.00	45,000.00
Mesones de acero inoxidable	2	790.00	1,580.00
Envasadora vertical automática	1	7,500.00	7,500.00
Balanzas	2	200.00	400.00
Tamiz industrial	4	539.00	2,156.00
	<b>TOTAL</b>		<b>102,881.00</b>

### Muebles y Equipos de Oficina

Se contará con escritorios y sillas tipo ejecutivo en las cuales se invertirá \$960; cada puesto de trabajo contará con su respectivo archivador y computadora. A continuación se detallan los muebles y equipos de oficina con los que trabajará el personal. (Ver cuadro No. 4)

**Cuadro No. 4**

#### MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD (Unidades)</b>	<b>V. UNITARIO (Dólares)</b>	<b>V. TOTAL (Dólares)</b>
- Escritorios y sillas tipo ejecutivo	3	320.00	960.00
- Archivadores de 4 cajones	3	40.00	120.00
- Teléfono Fax	2	180.00	360.00
- Computadoras	3	819.20	2,457.60
- Impresora	1	300.00	300.00
- Matricial	1	200.00	200.00
		<b>TOTAL</b>	<b>4,397.60</b>

## Otros activos

Dentro de los rubros otros activos, son aquellos que no se pueden clasificar, ni como circulantes, ni como fijos, pero que son propiedades de la empresa. Para este proyecto se ha incurrido en las siguientes cuentas; en orden de importancia los gastos de investigación del proyecto por \$ 1,200 ; el Registro Sanitario por \$950 y las marcas y patentes; que son costos relacionados a la logística legal y de formalidad para darle legitimidad técnica y constitucional al negocio. (Ver cuadro No. 5)

### Cuadro No. 5

#### OTROS ACTIVOS

DETALLE	VALOR (Dólares)
Gastos legales por Constitución de la fábrica (Municipalidad de Guayaquil)	360.00
Tasa por servicio contra incendio( Cuerpo de Bomberos)	600.00
Marcas y patentes	750.00
Certificado de origen (Mipro)	10.00
Registro sanitario	950.00
Costos de investigación del Proyecto	1,200.00
Instalaciones Generales	481.00
<b>Total</b>	<b>4,351.00</b>

## Capital de Trabajo

El dinero para operar la fábrica, mantiene cuatro rubros que intervienen no solamente en el proceso de elaboración del producto final, sino también en los rubros que mes a mes mantienen las cargas salariales de todo el personal, tanto directo como indirecto que ponga a disposición esta nueva planta industrial.

Siendo el desecho de banano, un producto que se lo compraría en grandes volúmenes y en lugares (fincas y haciendas); alejadas de la planta que estará ubicada en la ciudad de Guayaquil, su periodo de rotación de compra debe de ser mínimo seis veces al año, es decir en periodo de dos meses, lo cual estaría por abajo del promedio de la industria que es 9 veces, siendo esta rotación satisfactoria.

En cuando a la rotación de inventario de materia prima, para aquello deben de circular \$ 7,488 para este fin, mientras que para la carga fabril se invertiría \$70,890.95. (Ver cuadro No. 6)

### Cuadro No. 6

#### CAPITAL DE TRABAJO (Primer año de operación)

DESCRIPCIÓN	Valor (Dólares)
Materia Prima Directa	7,488.00
Mano de obra Directa	26,327.76
Carga Fabril	70,890.95
Gastos de Administración Generales	75,102.20
	<b>179,808.91</b>

#### 4.6.2 Ingresos

Las ventas que se realizarían del producto en presentaciones de sacos de 50 kilos, se tiene previsto que para el primer año se vendan 42,508 unidades de sacos a un precio de \$11.50 por saco. Esto llevaría a ingresos promedios para el año 2012 en el orden de \$488,842 aumentando a una tasa del 2% su precio de venta durante los primeros 3 años del proyecto alcanzando ventas de \$ 513,502.60 para el tercer año. (Ver cuadro No. 7)

#### Cuadro No. 7

#### INGRESOS POR EXPORTACIÓN DE CÁSCARA DE BANANO PROCESADA.

DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	CANTIDAD (En sacos)	V. UNITARIO (Dólares)	V. TOTAL (Dólares)
Cáscara de banano procesada <b>TOTAL</b>	<b>Año 2012</b> sacos de 50 kilos	42,508	\$ 11.50	\$ 488,842.00 <b>\$ 488,842.00</b>
Cáscara de banano procesada <b>TOTAL</b>	<b>Año 2013</b> sacos de 50 kilos	42,721	\$ 11.73	\$ 501,117.33 <b>\$ 501,117.33</b>
Cáscara de banano procesada <b>TOTAL</b>	<b>Año 2014</b> sacos de 50 kilos	42,935	\$ 11.96	\$ 513,502.60 <b>\$ 513,502.60</b>

### 4.6.3 Costos Operacionales

La materia prima directa se contabiliza por \$7,488 para el primer año de operación, en cuanto a volúmenes de egresos la nómina de sueldos y salarios del personal que va en el orden de los \$26,327.76 y en lugar primordial estaría la carga fabril con \$ 70,890.95 (Ver cuadro No. 8)

**Cuadro No. 8**

### **COSTOS OPERACIONALES**

<b>RUBRO</b>	<b>PRIMER AÑO (Dólares)</b>	<b>SEGUNDO AÑO (Dólares)</b>	<b>TERCER AÑO (Dólares)</b>	<b>CUARTO AÑO (Dólares)</b>	<b>QUINTO AÑO (Dólares)</b>	<b>SEXTO AÑO (Dólares)</b>	<b>SÉPTIMO AÑO (Dólares)</b>
MATERIA PRIMA DIRECTA	7,488.00	7,787.52	8,099.02	8,422.98	8,759.90	9,110.30	9,474.71
MANO DE OBRA	26,327.76	28,047.76	30,291.58	32,714.91	35,332.10	38,158.67	41,211.36
CARGA FABRIL							
a) Mano de obra indirecta	17,068.96	18,188.96	19,644.08	21,215.60	22,912.85	24,745.88	26,725.55
b) Materiales indirectos	12,065.39	12,548.01	13,049.93	13,571.92	14,114.80	14,679.39	15,266.57
c) Comercialización	31,800.00	34,344.00	37,091.52	40,058.84	43,263.55	46,724.63	50,462.60
d) Suministro de agua y energía eléctrica	1,440.00	1,497.60	1,557.50	1,619.80	1,684.60	1,751.98	1,822.06
e) Reparación y Mantenimiento	2,497.62	2,497.62	2,497.62	2,497.62	2,497.62	2,497.62	2,497.62
f) Seguros	2,643.22	2,643.22	2,643.22	2,643.22	2,643.22	2,643.22	2,643.22
g) Imprevistos	3,375.76	3,431.76	3,603.35	3,783.51	3,972.69	4,171.32	4,379.89
<b>TOTALES</b>	<b>104,706.71</b>	<b>110,986.44</b>	<b>118,477.81</b>	<b>126,528.41</b>	<b>135,181.32</b>	<b>144,483.01</b>	<b>154,483.58</b>

## Materia Prima Directa

Para el procesamiento de la cáscara de banano, esta debe pasar por un proceso de secado y molienda. Para la cantidad que piensa procesar el balance de materia prima arrojó 832 toneladas de cáscara de banano a un costo de \$9 la TM, esto totalizaría \$7,488 anuales, valor poco significativo, tomando en cuenta los altos volúmenes de producción que tendría la empresa. Con esto, se llega a la conclusión de que la materia prima básica no solamente que es sumamente barata, sino que se la puede obtener en grandes cantidades de forma viable. (Ver cuadro No.9)

**Cuadro No. 9**

### MATERIA PRIMA DIRECTA

DENOMINACIÓN	CANTIDAD (Toneladas)	V. UNITARIO (Dólares)	V. TOTAL (Dólares)
Cáscara de banano	832	9.00	7,488.00
<b>TOTAL</b>	<b>832</b>		<b>7,488.00</b>

## Sueldos y Salarios de Mano de Obra Directa

La nómina del personal de la fábrica es de 5 obreros, entre calificados y semi-calificados, a ellos se les ha desglosado todos los rubros que de forma técnica y legal maneja el Ministerio de Relaciones Laborales, con la idea de que la empresa trabaje totalmente enmarcada en la Ley, por lo cual este presupuesto de sueldos y salarios totalizaría \$ 26,327.76 para el primer año y \$28,047.76 para el segundo año, cuando se comienza a pagar el fondo de reserva. (Ver cuadro No. 10)

### Cuadro No. 10

#### SUELDOS Y SALARIOS DE MANO DE OBRA DIRECTA (Cifras en dólares)

DENOMINACION	No.	Remuneración básica mensual (Dólares)	Décimo tercer sueldo	Décimo cuarto sueldo	Fondo de reserva	SUELDO ANUAL	Aporte Patronal 12.15%	Total	PRIMER AÑO SIN FONDO
Calificados	3	360.00	1,080.00	876.00	1,080.00	12,960.00	1,574.64	17,570.64	16,490.64
Semi-calificados	2	320.00	640.00	584.00	640.00	7,680.00	933.12	10,477.12	9,837.12
	5							<b>28,047.76</b>	<b>26,327.76</b>

EL FONDO DE RESERVA SE PAGA A PARTIR DEL 2DO. AÑO

## **Carga Fabril**

Dentro de la inversión destinada al proceso productivo, la de mayor relevancia en cuanto a costos de fabricación la tiene el rubro de carga fabril, la cual totaliza los \$70,890.95 anuales en el que se encuentran concatenadas 7 partidas entre ellas: Materiales indirectos con un valor de \$12,065.39; el rubro seguros que bordea los \$ 2,643.22 ; sin embargo el de mayor impacto en la carga operacional es sueldos y salarios de la mano de obra indirecta que suman \$ 17,068.96 para el primer año y \$18,188.96 para el segundo año, que es cuando se comienza a pagar el fondo de reserva. (Ver cuadro No.11)

**Cuadro No. 11**

**CARGA FABRIL (Cifras en dólares)**

**A. SUELDOS Y SALARIOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA (DÓLARES)**

DENOMINACIÓN	No.	Remuneración básica mensual	Décimo tercer sueldo	Décimo cuarto sueldo	Fondo de reserva	Sueldo anual	Aporte Patronal 12.15%	Total	1ER. AÑO SIN FONDO
JEFE DE PLANTA	1	500	500	292	500	6,000	729.00	8,021.00	7,521.00
BODEGUERO	1	320	320	292	320	3,840	466.56	5,238.56	4,918.56
AYUDANTE DE BODEGA	1	300	300	292	300	3,600	437.40	4,929.40	4,629.40
<b>SUMAN</b>								<b>18,188.96</b>	<b>17,068.96</b>
<b>B. MATERIALES INDIRECTOS</b>									
DENOMINACIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (Dólares)							
SACOS LAMINADOS PLASTIFICADOS	42,508	0.27384						11,640.39	
ESCOBILLÓN PARA TOLVA	25	17.00						425.00	
<b>SUMAN</b>								<b>12,065.39</b>	
<b>C. SUMINISTRO ANUAL</b>									
DENOMINACIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (Dólares)							
ENERGÍA ELECT. (Kw)	15,000	0.08						1,200	
AGUA POTABLE(m3)	2,000	0.12						240	
<b>SUMAN</b>								<b>1,440</b>	
<b>D. COMERCIALIZACIÓN</b>									
	No. de viajes	VALOR UNITARIO (DÓLARES)							
TRANSFERENCIA MARÍTIMA (CONTENEDOR 40 PIES)*	12	1,600						19,200	
TRANSFERENCIA TERRESTRE (CONTENEDOR 40 PIES)	12	200						2,400	
AGENTE DE ADUANA	12	450						5,400	
DOCUMENTACIÓN	12	400						4,800	
<b>SUMAN</b>								<b>31,800</b>	
<b>E. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>									
			%						
MAQ. Y EQUIPOS	102,881	2						2,057.62	
VEHÍCULOS	22,000	2						440.00	
<b>SUMAN</b>								<b>2,497.62</b>	
<b>F. SEGUROS</b>									
DENOMINACIÓN	VALOR	%							
MAQ. Y EQUIPOS	102,881	1.5						1,543.22	
VEHÍCULOS	22,000	5						1,100.00	
<b>SUMAN</b>								<b>2,643.22</b>	
<b>TOTAL PARCIAL</b>								<b>68,635.19</b>	67,515.19
<b>IMPREV. CARGA FABRIL (5% Rubros anteriores)</b>								<b>3,431.76</b>	3,375.76
<b>TOTAL</b>								<b>72,066.95</b>	<b>70,890.95</b>

#### **4.6.4 Gastos de Administración, ventas y financieros**

Todos los servicios del personal administrativo y comercialización se registran en el cuadro No. 12, en donde se encuentra la élite gerencial y ejecutiva de la empresa, éstos con todos sus sueldos y salarios para el primer año de puesta en marcha de la empresa, subtotalizaría \$28,054.20 para el primer año y \$29,954.20 para el segundo año, que es cuando se comienza a pagar el fondo de reserva. En este presupuesto también se toma a consideración los gastos de publicidad por la cual se invertiría \$ 5,000. Todos estos rubros totalizan \$75,102.20 para el primer año de operación.

**Cuadro No. 12**

**GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS (Cifras en dólares)**

**A. SUELDOS Y SALARIOS DE PERSONAL ADMINISTRATIVO (DÓLARES)**

CARGO	No.	Remuneración básica mensual	Décimo tercer sueldo	Décimo cuarto sueldo	Fondo de reserva	Sueldo anual	Aporte Patronal 12.15%	Total	1ER. AÑO SIN FONDO
ADMINISTRADOR	1	1,200	1,200	292	1,200	14,400	1,749.60	18,841.60	17,641.60
CONTADOR	1	700	700	292	700	8,400	1,020.60	11,112.60	10,412.60
<b>SUMAN</b>								<b>29,954.20</b>	<b>28,054.20</b>
<b>B. GASTOS DE SUMINISTROS DE OFICINA</b>								<b>1,800.00</b>	
<b>C. GASTOS DE PUBLICIDAD</b>								<b>5,000</b>	
<b>D. SERVICIO INTERNET Y TELEFÓNICO (ANUAL)</b>								<b>1,848</b>	
<b>E. GASTOS POR ALQUILER GALPÓN/OFCINA</b>								<b>38,400</b>	
<b>TOTAL</b>								<b>77,002.20</b>	<b>75,102.20</b>

<b>DEPRECIACIÓN</b>			
DETALLE	COSTOS (Dólares)	VIDA ÚTIL (Años)	
MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA	4,398	10	439.80
GASTOS LEGALES POR CONSTITUCIÓN	360	10	36.00
COSTO DE INVESTIGACIÓN	1,200	10	120.00
INSTAL. GENERALES	481	10	48.10
	<b>COSTOS (Dólares)</b>	<b>VIDA ÚTIL (Años)</b>	
MAQ. Y EQUIPOS	102,881	10	10,288.10
VEHÍCULOS	22,000	5	4,400.00
<b>SUMAN</b>			<b>15,332.00</b>

## **Gastos Financieros**

Por efecto del préstamo que se lo ha diseñado a 7 años, se tiene pensado elaborar un préstamo por un monto de \$200,000 a una tasa del 11.20 %, esto erosionará un gasto financiero para el primer año en un monto de \$ 21,851.91 reduciéndose hasta alcanzar el séptimo año a un gasto de \$3,279.86. El préstamo como se lo tiene pronosticado realizar con el sector privado no registra periodos de gracia. (Ver cuadros No.13 y 14)

**Cuadro No. 13**

### **GASTOS FINANCIEROS (Cifras en dólares)**

<b>AÑOS OPERACIÓN</b>	<b>CARGA ANUAL</b>
1	21,851.91
2	19,535.08
3	16,951.49
4	14,070.45
5	10,857.69
6	7,275.02
7	3,279.86

**CUADRO No. 14**

**TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO PROPUESTO**

(Cifras en dólares)

Banca privada e intermediarias financieras

**PRINCIPAL: \$ 200,000      INTERÉS :            11.2 %ANUAL**

**AÑOS PLAZO:                    7 AÑOS**

<b>AÑOS</b>	<b>SEMESTRES</b>	<b>PRINCIPAL AL INICIO SEMESTRE</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>INTERÉS Y AMORTIZACIÓN</b>	<b>PRINCIPAL AL FINAL SEMESTRE</b>
	1	200,000.00	11,200.00	9,787.25	20,987.25	190,212.75
1	2	190,212.75	10,651.91	10,335.34	20,987.25	179,877.41
	3	179,877.41	10,073.14	10,914.11	20,987.25	168,963.30
2	4	168,963.30	9,461.94	11,525.31	20,987.25	157,437.99
	5	157,437.99	8,816.53	12,170.72	20,987.25	145,267.27
3	6	145,267.27	8,134.97	12,852.28	20,987.25	132,414.99
	7	132,414.99	7,415.24	13,572.01	20,987.25	118,842.98
4	8	118,842.98	6,655.21	14,332.04	20,987.25	104,510.94
	9	104,510.94	5,852.61	15,134.64	20,987.25	89,376.30
5	10	89,376.30	5,005.07	15,982.18	20,987.25	73,394.12
	11	73,394.12	4,110.07	16,877.18	20,987.25	56,516.94
6	12	56,516.94	3,164.95	17,822.30	20,987.25	38,694.64
	13	38,694.64	2,166.90	18,820.35	20,987.25	19,874.29
7	14	19,874.29	1,112.96	19,874.29	20,987.25	0

**ANUALIDAD            =            20,987.25**

#### 4.6.5 Costo Unitario del Producto

En el cuadro No. 15, se detalla cual sería el costo final de fábrica o también denominado costo unitario del producto, el cual estaría bordeando los \$4.74 por el saco de 50 kilos. Aquí en esta etapa del análisis económico se puede visualizar que el mayor rubro de impacto económico lo tiene el costo de producción con un valor de \$104,706.71, siguiéndole en orden de importancia los gastos de administración generales con un valor de \$75,102.20. Conjuntamente con los gastos financieros, totalizaría \$201,660.82

**Cuadro No. 15**

#### **COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR EN DÓLARES</b>
COSTO DE PRODUCCIÓN	104,706.71
GASTOS DE ADM.GENERALES	75,102.20
GASTOS FINANCIEROS	21,851.91
<b>TOTAL</b>	<b>201,660.82</b>
VENTAS EN UNIDADES DE SACOS	42,508
COSTO UNITARIO DEL SACO DE CÁSCARA DE BANANO	4.74

Margen de ganancia por saco \$ 6.76

#### 4.6.6 Análisis punto de equilibrio

##### Análisis punto de equilibrio

El cálculo que deriva la equidistancia económica entre los gastos y los ingresos en este proyecto es del 28.58 %.(Ver cuadro No. 16)

**Cuadro No. 16**

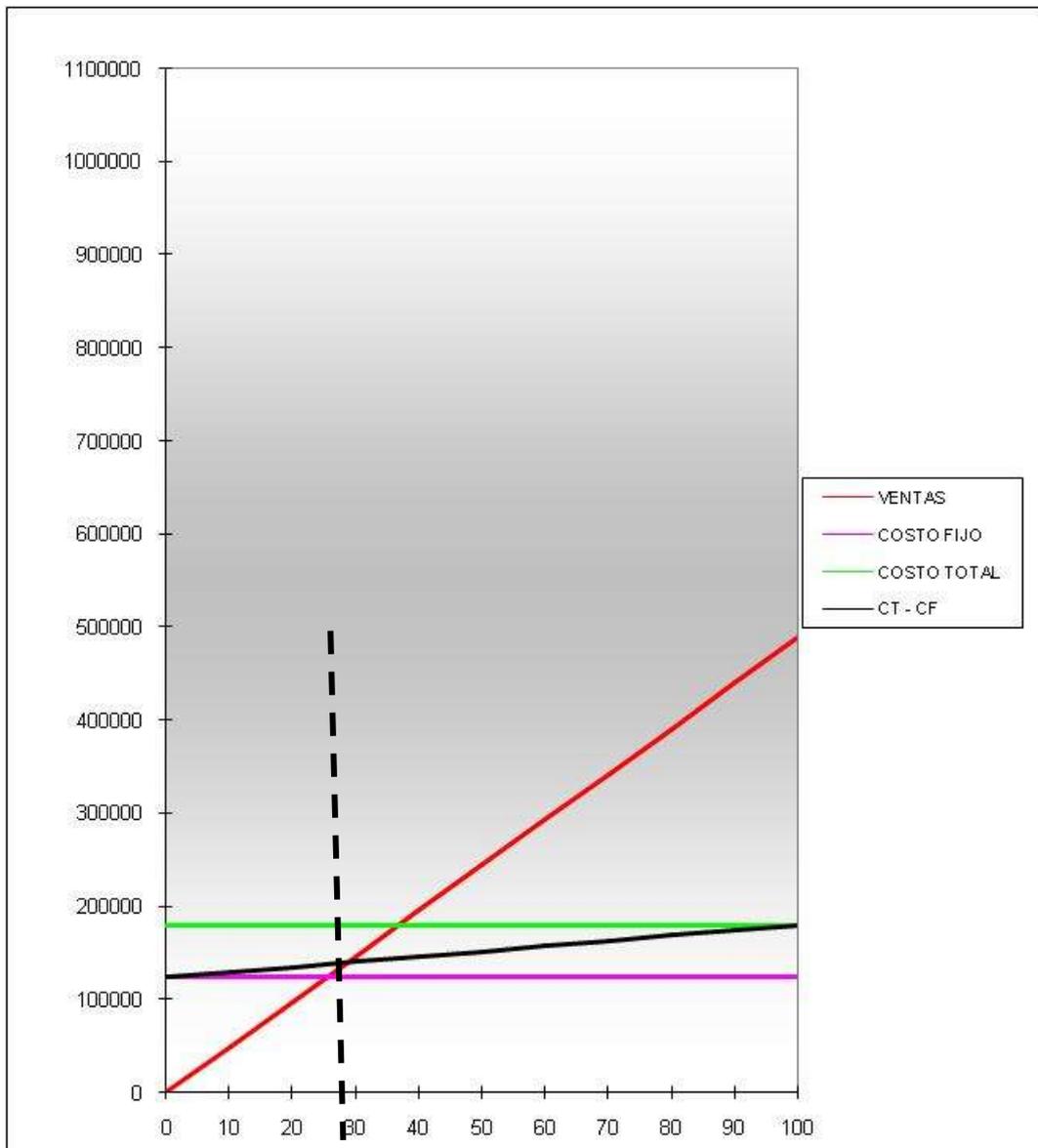
##### **CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO** **(Cifras en dólares)**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO FIJO</b>	<b>COSTO VARIABLE</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
MATERIA PRIMA DIRECTA		7,488.00	7,488.00
MANO DE OBRA DIRECTA	26,327.76		26,327.76
CARGA FABRIL			0.00
MANO DE OBRA INDIRECTA	17,068.96		17,068.96
MATERIALES INDIRECTOS		12,065.39	12,065.39
COMERCIALIZACIÓN		31,800.00	31,800.00
SUMINISTRO( SERV. AGUA Y LUZ)		1,440.00	1,440.00
REPAR. Y MANTENIMIENTO	2,497.62		2,497.62
SEGUROS	2,643.22		2,643.22
IMPREVISTOS		3,375.76	3,375.76
GASTOS DE VENTAS Y ADM.	75,102.20		75,102.20
<b>SUMAN</b>	<b>123,639.76</b>	<b>56,169.15</b>	<b>179,808.91</b>

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{VENTAS} - \text{COSTO VARIABLE}} \times 100\%$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{123,639.76}{488,842 - 56,169.15} \times 100\%$$

**PUNTO DE EQUILIBRIO % = 28.58**  
**PUNTO DE EQUILIBRIO (UNIDADES)= 12,145 SACOS**  
**PUNTO DE EQUILIBRIO (DÓLARES)= \$ 139,667.50**



**P.E. = 28.58%**

#### **4.6.7 Estado de Resultados**

El Estado de Pérdidas y Ganancias durante los 7 años de vida útil del proyecto, propone utilidades netas que van de los \$173,303.85 para el año 2012 hasta llegar a los \$ 218,234.54 para el año 2018, lo que indica de que en condiciones normales la empresa trabajará de forma favorable, tanto para los inversionistas como para mantener toda su infraestructura empresarial. (Ver cuadro No. 17)

## Cuadro No. 17

### Estado de Resultados (Cifras en dólares)

Rubro/ Año	<b>1</b>			<b>2</b>			<b>3</b>		
	DEBE	HABER	SALDO	DEBE	HABER	SALDO	DEBE	HABER	SALDO
<b>INGRESOS POR EXPORTACIÓN</b>	488,842.00			501,117.33			513,502.60		
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>									
MATERIA PRIMA DIRECTA		7,488.00			7,787.52			8,099.02	
MANO DE OBRA		26,327.76			28,047.76			30,291.58	
CARGA FABRIL									
a) Mano de obra indirecta		17,068.96			18,188.96			19,644.08	
b) Materiales indirectos		12,065.39			12,548.01			13,049.93	
c) Comercialización		31,800.00			34,344.00			37,091.52	
d) Suministros de oficina		1,440.00			1,497.60			1,557.50	
e) Reparación y Mantenimiento		2,497.62			2,497.62			2,497.62	
f) Seguros		2,643.22			2,643.22			2,643.22	
g) Imprevistos		3,375.76			3,431.76			3,603.35	
<b>Total Costos operativos</b>		<b>104,706.71</b>			<b>110,986.44</b>			<b>118,477.81</b>	
<b>Utilidad Bruta</b>			<b>384,135.29</b>			<b>390,130.89</b>			<b>395,024.79</b>
<b>Gastos adm. y ventas</b>									
Sueldos y salarios personal adm.		28,054.20			29,954.20			32,350.54	
Suministros de oficina		1,800.00			1,800.00			1,944.00	
Publicidad		5,000.00			5,000.00			5,400.00	
Servicio internet y telefónico		1,848.00			1,848.00			1,995.84	
Gastos por alquiler galpón/ oficina		38,400.00			38,400.00			41,472.00	
<b>Total Gastos adm. y ventas</b>		<b>75,102.20</b>			<b>77,002.20</b>			<b>83,162.38</b>	
<b>Depreciación</b>		15,332.00			15,332.00			15,332.00	
<b>Utilidad Operacional</b>			<b>293,701.09</b>			<b>297,796.69</b>			<b>296,530.41</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>		21,851.91			19,535.08			16,951.49	
<b>UTILIDAD LÍQUIDA</b>			271,849.18			278,261.61			279,578.92
<b>UTILIDAD 15% TRABAJ.</b>			40,777.38			41,739.24			41,936.84
<b>UTILIDAD ANTES IMP.</b>			231,071.80			236,522.37			237,642.08
<b>IMP. A LA RENTA 25%</b>			57,767.95			59,130.59			59,410.52
<b>UTILIDAD NETA</b>			<b>173,303.85</b>			<b>177,391.78</b>			<b>178,231.56</b>

Rubro/ Año	4			5			6			7		
	DEBE	HABER	SALDO									
<b>INGRESOS POR EXPORTACIÓN</b>	<b>539,177.73</b>			<b>566,136.62</b>			<b>594,443.45</b>			<b>624,165.62</b>		
<b>COSTOS OPERATIVOS</b>												
MATERIA PRIMA DIRECTA		8,422.98			8,759.90			9,110.30			9,474.71	
MANO DE OBRA		32,714.91			35,332.10			38,158.67			41,211.36	
CARGA FABRIL												
a) Mano de obra indirecta		21,215.60			22,912.85			24,745.88			26,725.55	
b) Materiales indirectos		13,571.92			14,114.80			14,679.39			15,266.57	
c) Comercialización		40,058.84			43,263.55			46,724.63			50,462.60	
d) Suministros de oficina		1,619.80			1,684.60			1,751.98			1,822.06	
e) Reparación y Mantenimiento		2,497.62			2,497.62			2,497.62			2,497.62	
f) Seguros		2,643.22			2,643.22			2,643.22			2,643.22	
g) Imprevistos		3,783.51			3,972.69			4,171.32			4,379.89	
<b>Total Costos operativos</b>		<b>126,528.41</b>			<b>135,181.32</b>			<b>144,483.01</b>			<b>154,483.58</b>	
<b>Utilidad Bruta</b>			<b>412,649.32</b>			<b>430,955.29</b>			<b>449,960.44</b>			<b>469,682.04</b>
<b>Gastos adm. y ventas</b>												
Sueldos y salarios personal adm.		34,938.58			37,733.67			40,752.36			44,012.55	
Suministros de oficina		2,099.52			2,267.48			2,448.88			2,644.79	
Publicidad		5,832.00			6,298.56			6,802.44			7,346.64	
Servicio internet y telefónico		2,155.51			2,327.95			2,514.18			2,715.32	
Gastos por alquiler galpón/oficina		44,789.76			48,372.94			52,242.78			56,422.20	
<b>Total Gastos adm. y ventas</b>		<b>89,815.37</b>			<b>97,000.60</b>			<b>104,760.64</b>			<b>113,141.49</b>	
<b>Depreciación</b>		15,332.00			15,332.00			10,932.00			10,932.00	
<b>Utilidad Operacional</b>			<b>307,501.95</b>			<b>318,622.70</b>			<b>334,267.79</b>			<b>345,608.55</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>		14,070.45			10,857.69			7,275.02			3,279.86	
<b>UTILIDAD LÍQUIDA</b>			293,431.51			307,765.01			326,992.78			342,328.69
<b>UTILIDAD 15% TRABAJ.</b>		44,014.73			46,164.75			49,048.92			51,349.30	
<b>UTILIDAD ANTES IMP.</b>			249,416.78			261,600.26			277,943.86			290,979.38
<b>IMP. A LA RENTA 25%</b>		62,354.20			65,400.07			69,485.96			72,744.85	
<b>UTILIDAD NETA</b>			<b>187,062.59</b>			<b>196,200.20</b>			<b>208,457.89</b>			<b>218,234.54</b>

#### **4.6.8 Flujo de Caja**