



TESIS DE GRADO  
DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA  
LÍNEA DE COSMÉTICOS A BASE DE ACEITE DE  
AÇAÍ**

Autor: Ramiro Peralta Ramos

Director de Tesis: Ing. Pedro del Campo

2009

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Açáí es la berry de una palmera monoica multicaule de la Amazonia, de más de 30 de altura y con sus concentraciones más significativas en los pantanos del estado de Pará en Brasil. Las berries de açáí son comercializadas como pulpa congelada y utilizadas principalmente en la producción de jugos y smoothies.

Con una capacidad antioxidante 10 veces más alta que la de los arándanos azules y la de los arándanos rojos, la berry de açáí no tiene comparación en el mundo en este sentido, lo cual representa todo su potencial. Contiene además buenas concentraciones de ácidos grasos, un complejo de aminoácidos muy completo y buenas cantidades de  $\beta$ -sitosterol, potasio y vitamina A, C y E, todos compuestos con buenas aplicaciones sobre la piel, incluyendo los antioxidantes.

Como consecuencia de estas cualidades, a través de este proyecto de inversión se analiza el desarrollo de una línea de cosméticos a base de aceite de açáí y su introducción en la Argentina. Con esta intención, se selecciona el canal de venta directa para aprovechar la intensa comunicación e interacción generada entre revendedores y clientes, y por considerarse compatible con la calidad requerida para el producto.

Con el objetivo de asegurar la competitividad del proyecto en cuanto a calidad y costos, este se concentra en la producción del aceite de açáí, importando la pulpa congelada desde Brasil. Con una instalación de prensado en frío se consigue recuperar un aceite de açáí de la pulpa que conserve todas sus sorprendentes cualidades y a un costo competitivo.

A través de la tercerización de la producción de la línea de cosméticos y la asociación estratégica con una compañía de cosméticos líder en el canal de venta directa, se consigue introducir el producto en el mercado con bajos costos de comercialización.

Con esta estructura, es posible el desarrollo de un producto de un potencial significativo en un mercado muy atractivo como el de los cosméticos, con una baja inversión y riesgos limitados, y contando además con la ventaja competitiva siendo el primero en el mercado.



## **EXECUTIVE SUMMARY**

Açaí is the berry of a slender, monoicous, multi-stemmed palm from the Amazon, which reaches a height of over 30 m and with its greatest concentrations in the swamps of the state of Para in Brazil. Açaí berries are marketed as frozen pulp and used primarily in the production of juices and smoothies.

Açaí's most significant property is its antioxidant capacity, 10 times higher than those of blueberries and cranberries. Additionally, it has important concentrations of fatty acids, a very complete amino acids complex, and considerable contents of  $\beta$ -sitosterol, potassium, vitamin A, C and E, all having good applications on the skin, including antioxidants.

As a consequence of these properties, the introduction of an açai oil based cosmetic line in Argentina is analyzed in this investment project. Since the direct selling channel is compatible with the product's required quality and due to the intense contact and communication between resellers and customers, it is considered to be the best approach to market.

With the intention of assuring costs and quality competitiveness, the project is concentrated on the production of the açai oil, importing the frozen pulp from Brazil. A cold pressing facility is required to recover açai oil from the pulp retaining all of its amazing properties at a competitive cost.

As a result of outsourcing the cosmetic line's production and developing a strategic alliance with a leading cosmetic company from the direct selling channel, important distribution costs reduction are achieved, key to a successful introduction in the market.

According to this structure, the development of a product of significant potential on a highly attractive market is possible, having a low investment and limited risks, plus the competitive advantage by being first-to-market.





## TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCION.....	1
1.1	AÇAÍ.....	1
1.2	APLICACIONES DEL AÇAÍ.....	3
1.3	COMPOSICION DEL AÇAÍ.....	5
1.3.1	ACIDOS GRASOS.....	5
1.3.2	AMINOACIDOS.....	7
1.3.3	OTROS COMPUESTOS.....	8
1.3.4	ESTEROLES.....	10
1.3.5	ANTIOXIDANTES.....	11
1.4	CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DEL AÇAÍ.....	14
2	VIABILIDAD COMERCIAL.....	20
2.1	COSMETICOS A BASE DE AÇAÍ.....	20
2.1.1	ACEITE DE PULPA DE AÇAÍ.....	20
2.2	MERCADO DE COSMETICOS Y TOCADOR.....	22
2.2.1	SITUACION ACTUAL E HISTORICA.....	22
2.2.2	SITUACION PROYECTADA.....	23
2.3	ANALISIS DE LOS MERCADOS.....	28
2.3.1	PROVEEDOR.....	28
2.3.2	DISTRIBUIDOR.....	33
2.3.3	CONSUMIDOR.....	36
2.3.4	COMPETENCIA.....	41
2.3.5	SUSTITUTOS.....	42
2.4	SEGMENTO DE MERCADO Y PARTICIPACION EN EL MERCADO OBJETIVO.....	44
2.5	PROYECCION DE LAS CANTIDADES VENDIDAS.....	46
2.6	ESTRATEGIA COMERCIAL.....	47
2.7	MEZCLA DE MARKETING.....	48
2.7.1	PRODUCTO.....	48
2.7.2	PRECIO.....	48
2.7.3	PLAZA.....	48
2.7.4	PROMOCION.....	49
2.8	ANALISIS FODA.....	49
2.9	PROYECCION DEL PRECIO Y DE LAS VENTAS.....	50
3	VIABILIDAD TECNICA.....	51
3.1	PROCESO DE RECUPERACION DE ACEITE DEL AÇAÍ.....	51
3.2	PROCESO DE SECADO DEL RESIDUO DE LA PULPA DE AÇAÍ.....	56
3.3	REQUERIMIENTOS DE MAQUINAS Y EQUIPOS.....	58
3.4	CAPACIDAD DE LA LINEA.....	60
3.5	LAYOUT E INSTALACIONES.....	66
3.5.1	CAPACIDAD DEL SECTOR DE RECEPCION.....	66
3.5.2	CAPACIDAD DEL SECTOR DE EXPEDICION.....	67
3.5.3	CAPACIDAD DEL SECTOR DE ALMACENAJE.....	67
3.5.4	CAPACIDAD DEL SECTOR DE PRODUCCION.....	70
3.6	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	72
3.6.1	TERCERIZACION DE FUNCIONES.....	74
3.7	CRONOGRAMA DE EJECUCION.....	75
3.8	LOCALIZACION.....	76
3.9	IMPACTO DEL PROYECTO.....	77
3.9.1	IMPACTO AMBIENTAL.....	77
3.9.2	CONTAMINACION.....	77
3.9.3	UTILIZACION DE RECURSOS.....	78
3.9.4	IMPACTO SOCIAL.....	78
3.9.5	IMPACTO POLITICO.....	78
4	VIABILIDAD ECONOMICA Y FINANCIERA.....	80
4.1	INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	80
4.1.1	INVERSIONES EN ACTIVO FIJO.....	80

4.1.2	INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO .....	80
4.1.3	CRONOGRAMA DE INVERSIONES.....	81
4.1.4	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO .....	81
4.2	CUADRO DE RESULTADOS.....	82
4.2.1	COSTOS DE PRODUCCION .....	84
4.2.2	COSTOS DE ADMINISTRACION.....	84
4.2.3	COSTOS DE COMERCIALIZACION.....	85
4.2.4	COSTOS DE FINANCIACION .....	85
4.3	PUNTO DE INTERSECCION ECONOMICA.....	86
4.4	COMPETITIVIDAD DEL PROYECTO .....	88
4.5	ORIGINES Y APLICACIONES .....	90
4.6	BALANCE .....	91
4.7	COSTO DE CAPITAL .....	92
4.8	CASH FLOW – VAN – TIR/TOR.....	93
4.8.1	CASH FLOW DEL PROYECTO .....	93
4.8.2	CASH FLOW DEL INVERSOR.....	95
5	ANALISIS DE RIESGOS .....	98
5.1	RIESGOS.....	98
5.2	SIMULACION.....	98
5.3	COBERTURA DE LOS RIESGOS.....	102
6	CONCLUSIONES .....	104
7	BIBLIOGRAFIA .....	105



# 1 INTRODUCCION

## 1.1 AÇAÍ

Açaí es como se conoce más comúnmente a la berry del açaizeiro (*Euterpe oleracea*), una palmera del Amazonia con sus mayores concentraciones en los pantanos del estado de Pará en Brasil. Concentraciones menores se encuentran en los estados de Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Tocantins, Amazonas, y en otros países de Sudamérica (Venezuela, Perú, Colombia, Ecuador, Surinam, Guyana), Centroamérica (Paraná) y Caribe (Trinidad y Tobago).



**Figura 1-1.** Açaizeiros en pantanos

El açaizeiro es una palmera monoica, multicaule, de más de 30 m de altura. Las frutas son berries que crecen en conjuntos de a 700-900, las cuales son cosechadas en el segundo semestre del año. La berry de açaí es pequeña, de un diámetro de 1-1,5 cm, y de color morado. El carozo corresponde al 85% del açaí, y este está cubierto por la pulpa, la cual es comestible y representa el 15% con la cáscara.



**Figura 1-2.** Açaí

La cadena productiva del açaí no se encuentra muy desarrollada ya que alrededor del 80% de la producción de açaí proviene de su colecta, y solamente el 20% restante proviene de açaizais controlados y cultivados. Con respecto a estos, el rendimiento es mayor y cumplen con mejores condiciones de calidad e higiene.

Como consecuencia de su gran abundancia, el açaí es muy significativo económicamente para el estado de Pará, concentrando alrededor del 90% de la producción de Brasil. Además, también es muy importante socialmente, ya que la pulpa de açaí es un componente principal de las comidas de todos los estratos socioeconómicos, refiriéndose consumos individuales de hasta 2 litros por día.



**Figura 1-3.** Açaí con camarones y harina de mandioca

La demanda por el açaí, el cual es comercializado como pulpa congelada, viene creciendo considerablemente, no solamente en Pará sino también en otros estados de Brasil donde comenzó a hacerse conocido recién a partir de 1990.

El sentido que tiene el açaí en los estados más importantes de Brasil es otro, ya que se lo consume antes de hacer deportes, capoeira o surf debido a su alto contenido de calorías (533,9 cada 100 g) y por lo tanto a sus efectos revitalizantes. Es así como comenzó a hacerse conocido y como alcanzó a conquistar estados como Rio de Janeiro y São Paulo.

La pulpa de açaí congelada comenzó a ser exportada en el 2000 hacia Estados Unidos y utilizada en la producción y comercialización de diferentes productos de muy rápido crecimiento y resultados realmente sorprendentes. La sensación causada por el açaí se la asocia a sus asombrosas cualidades antioxidantes y a la contribución de los medios de comunicación quienes desde su introducción en California consiguieron que este se haga conocido en casi todo Estados Unidos.

A partir de este crecimiento surgió el interés por investigar e invertir en el desarrollo sustentable de toda la cadena de suministros del açaí desde su cultivo, cosecha y conservación hasta su comercialización.

El açaí cuenta con un muy alto potencial y capacidad de crecimiento bajo diferentes categorías de productos. Como consecuencia de esto, y debido a las respuestas positivas de los consumidores en distintos mercados, es interesante analizar la introducción a la Argentina de alguna de estas categorías que se ajuste a sus características y condiciones de mercado, en el cual el açaí es absolutamente desconocido.

## **1.2 APLICACIONES DEL AÇAÍ**

La forma más común de consumo de açaí es quizás como açaí na tigela (açaí en un recipiente), comercializándose la pulpa congelada bajo la categoría de smoothie. Esta cuenta con un sabor que se lo compara al de las moras y cerezas combinadas con chocolate. Comúnmente se le agrega granola y otras frutas, especialmente bananas.

Esta simplemente no es la mejor alternativa para la Argentina ya que no coincide demasiado con sus costumbres.



**Figura 1-4.** Açáí en un recipiente

La pulpa de açáí es utilizada en la producción de jugos, licuados, helados, compotas, mousses y chocolates.

Los jugos de açáí son otra de las formas de consumo más habituales. Como el açáí cuenta con un sabor suave (debido a su bajo contenido de azúcar de 1,3 g/100 g) generalmente es combinado con azúcar o jugos de otras frutas más dulces. Se lo suele mezclar también con frutas con alto contenido de cafeína como la guaraná.

Esta sería una buena forma de insertarlo en Argentina, pero no la más conveniente ya que la competencia al corto plazo sería muy grande. Compañías como Anheuser-Busch, Coca Cola Company, PepsiCo (con Gatorade) que ya se encuentran en Argentina, cuentan con sus marcas de açáí en Estados Unidos y en Brasil, por lo que su introducción sería una cuestión de tiempo. Esto es sin tener en consideración la gran cantidad de marcas en Brasil que estarían interesadas en comercializar sus productos en Argentina. En consecuencia, debido al riesgo de que la competencia sea considerable y a que ya este mercado se encuentra bastante congestionado en la Argentina, se elimina esta alternativa.

El açáí es también comercializado como un suplemento, ya sea en polvo o en cápsulas. A pesar de esto, no hay la suficiente cantidad de estudios hechos que comprueben los beneficios del açáí en el cuerpo humano, por lo que las alegaciones de las compañías que venden estos productos no cuentan con el respaldo suficiente.

Como consecuencia de su composición, la cual se analizará a continuación, el açáí cuenta con cualidades que hacen muy beneficiosa e interesante su aplicación en la producción de cosméticos. Esta alternativa requiere de una mayor investigación debido a que no está completamente desarrollada aún. Considerando que el mercado de cosméticos en Argentina viene creciendo esta alternativa es todavía más atractiva y ambiciosa que cualquier otra.

A partir de este proyecto de inversión se analizará la producción y comercialización de una línea de cosméticos a base de açáí.

## **1.3 COMPOSICION DEL AÇAÍ**

La composición del açaí depende de su calidad y de la forma de la berry que fue analizada (pulpa congelada, suplemento en polvo, jugo, pulpa liofilizada) [Appleton, 2007]. En el caso de la pulpa y cáscara de açaí liofilizada (secada por congelación) su composición tiene las siguientes características.

### **1.3.1 ACIDOS GRASOS**

Estos están compuestos principalmente por el ácido oléico (56,2 %), seguido por el ácido palmítico (24,1 %) y el ácido linoléico (12,5 %). Con respecto al ácido oléico, es una de las concentraciones más altas encontradas en una fruta. La concentración de ácidos grasos en el açaí está muy bien repartida [Schauss, 2006].

Acido graso	Clase	Contenido [%]
Acidos grasos saturados		
Acido butínico	4:0	<0,1
Acido caprónico	6:0	<0,1
Acido caprílico	8:0	<0,1
Acido cáprico	10:0	<0,1
Acido undecanóico	11:0	<0,1
Acido láurico	12:0	0,1
Acido tridecanóico	13:0	<0,1
Acido mirístico	14:0	0,2
Acido pentadecanóico	15:0	<0,1
Acido palmítico	16:0	24,1
Acido margárico	17:0	0,1
Acido esteárico	18:0	1,6
Acido nonadecanóico	19:0	<0,1
Acido eicosanóico	20:0	<0,1
Acido beénico	22:0	<0,1
Acido tricosanóico	23:0	<0,1
Acido lignocérico	24:0	<0,1
<b>Total</b>		<b>26,1</b>
Acidos grasos insaturados		
Acido tridecenóico	13:1	<0,1
Acido miristoléico	14:1	<0,1
Acido pentadecenóico	15:1	<0,1
Acido palmitoléico	16:1	4,3
Acido margaroléico	17:1	0,1

Acido oléico ( $\omega$ -9)	18:1	56,2
Acido elaídico	18:1 isómero	<0,1
Acido gadoléico	20:1	<0,1
Acido erúcico	22:1	<0,1
Acido nervónico	24:1	<0,1
<b>Total</b>		<b>60,6</b>
Acido linoléico ( $\omega$ -6)	18:2	12,5
Acido linolénico	18:3	0,8
Acido $\gamma$ -linolénico	18:3	<0,1
Acido eicosadienóico	20:2	<0,1
Acido eicosatrienóico	20:3	<0,1
Acido homo- $\gamma$ -linolénico	20:3	<0,1
Acido araquidónico	20:4	<0,1
Acido eicosapentaenóico	20:5	<0,1
Acido docosadienóico	22:2	<0,1
Acido docosaheptaenóico	22:6	<0,1
<b>Total</b>		<b>13,3</b>

**Tabla 1-1.** Composición de ácidos grasos en el açai

La aplicación general de los ácidos grasos sobre la piel es como hidratantes dejando la sensación de una piel más suave y humectada, y como reengrasantes ayudando a conservar una cobertura homogénea dándole integridad a esta.

Interesa la aplicación de aquellos de mayor concentración. En el caso del ácido linoléico este contribuye a la renovación y reparación de la piel dejándola más saludable, además de contar con cualidades antioxidantes y antiinflamatorias. El ácido oléico y el ácido palmítico se utilizan como surfactantes para la limpieza de esta.

### 1.3.2 AMINOACIDOS

El açai cuenta con un complejo de aminoácidos muy completo [Schauss, 2006]. Se encuentran cantidades significativas de ácido aspártico y ácido glutámico.

<b>Aminoácido</b>	<b>Contenido [%]</b>
Acido aspártico	0,83
Threonina	0,31
Serina	0,32
Acido glutámico	0,80
Glicina	0,39
Alanina	0,46
Valina	0,51
Metionina	0,12
Isoleusina	0,38
Leusina	0,65
Tirosina	0,29
Fenilalanina	0,43
Lisina	0,66
Histionina	0,17
Arginina	0,42
Prolina	0,53
Hidroxiprolina	<0,01
Cistina	0,18
Triptofano	0,13
<b>Total</b>	<b>7,59</b>

**Tabla 1-2.** Composición de aminoácidos en el açai

Los aminoácidos son comúnmente utilizados sobre la piel como hidratantes debido a su capacidad de retener agua, y algunos como antioxidantes y por sus cualidades curativas.

### 1.3.3 OTROS COMPUESTOS



El açaí contiene vitamina A, C y E, como  $\beta$ -caroteno, ascorbato, y  $\alpha$ -tocoferol respectivamente, todos antioxidantes. Además, se encuentran las vitaminas D (como colecalciferol), M (ácido fólico), B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina), B5 (ácido pantoténico), B6 (como pirodixina), B7 (biotina), y B12 (cianocobalamina) [Schauss, 2006].

Salvo las vitaminas A, C, E y B5, las restantes no tienen aplicación comprobada sobre la piel.

Los contenidos de potasio y de calcio en el açaí son muy altos. Su composición y la de otros elementos se pueden apreciar a continuación [Menezes, 2008]:

Componente	Concentración [mg/100g]	Componente	Concentración [mg/100g]
Sodio (Na)	28,5	Níquel (Ni)	0,28
Magnesio (Mg)	124,4	Cobre (Cu)	2,15
Aluminio (Al)	0,36	Zinc (Zn)	2,82
Manganeso (Mn)	10,71	Arsénico (As)	<0,004
Cobalto (Co)	0,009	Rubidio (Rb)	5
Molibdeno (Mo)	0,013	Plata (Ag)	<0,0002
Fósforo (P)	54,5	Cadmio (Cd)	<0,0002
Calcio (Ca)	330	Bario (Ba)	0,34
Selenio (Se)	<0,02	Mercurio (Hg)	<0,01
Plomo (Pb)	0,014	Torio (Th)	0,002
Uranio (U)	<0,0001	Potasio (K)	900
Estroncio (Sr)	0,79	Antimonio (Sb)	<0,0002
Hierro (Fe)	4,5		

**Tabla 1-3.** Contenido de otros compuestos en el açaí

Los beneficios de la vitamina C sobre la piel son su capacidad de incitar la producción de colágeno, ayudando a reafirmarla, y además contribuye a la refinación de esta debido a sus propiedades regenerativas. Cuenta además con propiedades antiinflamatorias y calmantes.

La vitamina A, como retinol (contenido de 1002 IU/100g en el açaí), contribuye a mejorar la estructura de la piel. Como  $\beta$ -caroteno (contenido menor a 5 IU/100g) es un buen antioxidante aunque en cantidades altas causa daño oxidativo.

La concentración de potasio es la más alta encontrada para una fruta, inclusive muy superior a la de las bananas (358 mg/100g). Este compuesto tiene buenas propiedades absorbentes y antisépticas sobre la piel.

#### 1.3.4 ESTEROLES

Se encuentran tres tipos de esterole en el açai. El más abundante es el  $\beta$ -sitosterol, el cual corresponde al aproximadamente el 90% de la concentración total [Schauss, 2006]. Esta concentración de  $\beta$ -sitosterol es especialmente alta en comparación con otras frutas.

<b>Esteroles en el açai</b>	<b>Concentración [mg/g]</b>
$\beta$ -sitosterol	0,44
Campesterol	<0,03
Sigmasterol	0,04
<b>Total</b>	<b>0,48</b>

**Tabla 1-4.** Concentración de esterole en el açai

<b>Componente</b>	<b>Concentración de <math>\beta</math>-sitosterol [mg/100g]</b>
Palta	76
Açai	44
Naranja	17
Pomelo	13
Cerezas	12
Banana	11
Manzana	11
Frutillas	10
Limón	8
Melón	8
Pera	7
Durazno	6
Ciruela	6
Ananá	4
Uvas	3
Sandía	1
Arándanos azules	0

**Tabla 1-5.** Comparación de concentraciones de  $\beta$ -sitosterol

La aplicación de estos sobre la piel es muy interesante debido a que ayudan a repararla y regenerarla y debido a su alta y rápida capacidad de absorción. El  $\beta$ -sitosterol cuenta con propiedades antiinflamatorias.

### 1.3.5 ANTIOXIDANTES

Los antioxidantes son elementos que combaten el daño oxidativo causado en el organismo por los compuestos reactivos de oxígeno y los compuestos reactivos de nitrógeno.

Constantemente estos son generados a través de la respiración, pero contribuyen en su creación la contaminación, el humo y la radiación. Cuando se introducen o son generados en el cuerpo humano estos comienzan reacciones de oxidación en cadena las cuales son interceptadas por los antioxidantes que se oxidan, removiendo intermedios de los compuestos reactivos y cortando su continuidad [Schauss, 2008].

Cuando la cantidad de compuestos reactivos de oxígeno y de nitrógeno supera a la capacidad del organismo de eliminarlos, esto causa una condición conocida como estrés oxidativo. Esta condición se cree que está asociada a diferentes complicaciones que afectan la salud. Es importante por lo tanto la necesidad de incorporar una mayor cantidad de antioxidantes al organismo para retrasar o prevenir este inconveniente [Schauss, 2008].

Las repercusiones del estrés oxidativo sobre la piel son su deterioro y avejentamiento anticipado, arrugas y cáncer entre otras. Como consecuencia de esto, los antioxidantes son utilizados en cosméticos para rejuvenecer la piel retardando las arrugas y su deterioro, y para cuidarla de la radiación ultravioleta.

Los antioxidantes hasta ahora identificados en el açáí son los polifenoles y la vitamina E [Schauss, 2006].

### **1.3.5.1 Polifenoles**

#### **1.3.5.1.1 Proantocianidinas**

El contenido de proantocianidinas en el açáí es de 12,89 mg/g, y contribuyen a la capacidad antioxidante total del açáí. La composición en este es muy similar a la de los arándanos azules [Schauss, 2006].

<b>Proantocianidinas</b>	<b>Contenido [mg/g]</b>
Monómeros	0,21
Dímeros	0,30
Trímeros	0,25
Tetrámeros	0,32
Pentámeros	0,31
Hexámeros	0,52
Heptámeros	0,32
Octámeros	0,39
Nonámeros	0,64
Decámeros	0,34
Polímeros	9,28
<b>Total</b>	<b>12,89</b>

**Tabla 1-6.** Concentración de proantocianidinas en el açaí

Este antioxidante es 20 veces más poderoso que la vitamina C y 50 veces más potente que la vitamina E. Cada uno de estos componentes debe contribuir sinérgicamente a la capacidad antioxidante total del açaí [Schauss, 2006].

#### **1.3.5.1.2 Antocianinas**

Son los pigmentos hidrosolubles responsables de los colores azul, rojo y violeta de flores, frutas y hojas. Cinco tipos de antocianinas se encuentran en el açaí siendo la más abundante la cianidina-3-rutinósido, seguida por la cianidina-3-glucósido [Schauss, 2006].

<b>Antocianinas</b>	<b>Contenido [mg/g]</b>
Cianidina-3-glucósido	1,17
Cianidina-3-rutinósido	1,93
Cianidina-2-sambubiósido	0,04
Peonidina-3-glucósido	0,02
Peonidina-3-rutinósido	0,04
<b>Total</b>	<b>3,19</b>

**Tabla 1-7.** Contenido de antocianinas en el açaí

La actividad antioxidante de la cianidina es superior a la de la vitamina C y a la del resveratrol (compuesto encontrado en la cáscara de las uvas). Esta comprobado que la cianidina cuenta con la capacidad de proteger la piel de la radiación ultravioleta. El resveratrol se encuentra también en el açaí pero en baja cantidad, 1,1 µg/g.

Las antocianinas son solamente responsables de aproximadamente el 10% de la capacidad antioxidante total del açaí, lo que sugiere que hay compuestos que todavía deben ser identificados que son los antioxidantes más abundantes en el açaí [Schauss, 2006].

El contenido total de antocianinas es de 3,19 mg/g, menor al de otras berries como los arándanos azules, las moras y los arándanos rojos.

### **1.3.5.2 Vitamina E**

La vitamina E colabora sinérgicamente con las antocianinas para combatir los daños oxidativos, y para reactivar las antocianinas así estas pueden conservar su actividad antioxidante. Su contenido es de 27 mg cada 100 g, muy superior al contenido en los arándanos azules (0,42 mg/100 g), considerados antes de ser conocido el açaí como uno de los más poderosos antioxidantes [Schauss, 2008].

Cuenta además cuando aplicada sobre la piel con cualidades curativas, antiinflamatorias y calmantes.

## **1.4 CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DEL AÇAÍ**

La medida de la capacidad antioxidante está dada por el ensayo ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity). Como unidad de medida se utiliza µg TE/g, lo que se interpreta como

unidades equivalentes de Trolox, el cual es un compuesto semejante a la vitamina E utilizado como referencia. Cualquier unidad de capacidad antioxidante por arriba de una unidad de Trolox sugiere que el compuesto comparado cuenta con un poder antioxidante mayor [Schauss, 2008].

Los compuestos reactivos de oxígeno y nitrógeno más comunes son el superóxido ( $O_2^{\bullet-}$ ), radical hidroxilo ( $OH^{\bullet}$ ), radical peróxido ( $RO_2^{\bullet}$ ), óxido nítrico ( $NO^{\bullet}$ ) y peroxinitrito ( $ONOO^{\bullet}$ ) [Schauss, 2006].

El peroxinitrito se genera cuando el superóxido y el óxido nítrico reaccionan entre sí. En el caso del radical hidroxilo este se forma por la interacción del cobre o hierro con el hidrógeno.

La capacidad antioxidante total del açáí contra los radicales peróxidos es significativamente más alta que la de cualquier otra berry, fruta o verdura conocida actualmente. Contradictoria y sorpresivamente, como se comentó, el contenido de antocianinas en el açáí es mucho menor que el de cualquier otra berry. Esto indica que en el açáí debe haber antioxidantes mucho más fuertes que los encontrados en otras berries [Schauss, 2006].

Con respecto a la capacidad antioxidante contra el radical hidroxilo, esta es similar a la de las uvas pero menor que la de otras berries. En el caso del peroxinitrito, esta se asemeja a la de otras frutas.

Como el superóxido es la causa de la formación de otros compuestos reactivos de oxígeno, la capacidad antioxidante contra este es muy importante como resguardo contra el daño oxidativo [Schauss, 2006]. Esta es la mayor encontrada en la actualidad, mucho mayor que en cualquier otra fruta o verdura.

<b>Comparación</b>	<b>ORAC total [µg TE/g]</b>
Açaí (secado por congelación)	1027
Açaí	185
Açaí (secado por atomización)	55-155
Açaí (congelado)	40-100
Arándano rojo (cranberry)	95
Alcaucil	94
Arándano azul (blueberry)	93
Ciruela negra	73
Ciruela	62
Mora (blackberry)	53
Frambuesa (raspberry)	49
Manzana roja (con cáscara)	43
Arvejas negras	43
Manzana verde	39
Frutilla	36
Cerezas	34
Lechuga	33
Repollo rojo	31
Grelo	30
Espárrago	30
Manzana roja (sin cáscara)	29
Remolacha	28
Manzana amarilla (con cáscara)	27
Espinaca	26



Berenjena	25
Manzana amarilla (sin cáscara)	22
Palta	19
Pera verde	19
Pera roja	18
Naranja	18
Duraznos	18
Mandarinas	18
Pomelo	16
Brócoli	16
Papa (cocida)	16
Damasco	13
Uvas rojas	13
Papa roja (cocida)	13
Zanahoria	12
Lechuga roja	12
Cebollas	11
Papa blanca (cocida)	11
Rábano	10
Mango	10
Kiwi	9
Bananas	9
Morrón rojo	9
Batata	8
Ananá	8
Coliflor	6

Apio	6
Arvejas verdes	6
Morrón verde	6
Maíz (congelado)	5
Calabaza	5
Porotos	3
Tomate	3
Melones	3
Sandía	1

**Tabla 1-8.** Comparación del ORAC total

Como se puede apreciar en el cuadro, la capacidad antioxidante total del açaí es sorprendente y significativamente alta en comparación con la de cualquier otra fruta o verdura.

El principal inconveniente con el açaí es que sus propiedades antioxidantes comienzan a reducirse luego de su cosecha debido a las enzimas creadas cuando esto sucede. Solamente reduciendo la rapidez de estas reacciones se puede conseguir el açaí con todas sus cualidades. Es por esto que el resultado del ensayo ORAC cambia según cómo se haya conservado la pulpa de açaí y cuán rápido haya sido después de su cosecha [Schauss, 2008].



## **2 VIABILIDAD COMERCIAL**

### **2.1 COSMETICOS A BASE DE AÇAÍ**

Es interesante debido a estas características la aplicación del açaí como ingrediente activo en la producción de cosméticos para el cuidado de la piel. El componente activo es aquel ingrediente de un cosmético que causa el efecto requerido sobre la piel.

Con la intención de incorporarlo adecuadamente en cosméticos es necesario llevar a cabo una recuperación de aceite a partir de la pulpa de açaí. Como el carozo cuenta con una dureza considerable, es muy complicado de comprimir y como además el contenido de aceite y antioxidantes es menor que en la pulpa, no se recupera aceite a partir de este.

#### **2.1.1 ACEITE DE PULPA DE AÇAÍ**

Un condicionante para la aplicación del aceite en cosméticos es que este pueda conservar las propiedades comentadas anteriormente acerca de la pulpa. Es por lo tanto clave en el desarrollo de este proyecto tener el control suficiente sobre la cadena de suministros para asegurar su conservación, lo cual debido a su importancia será analizado más adelante.

Estudios hechos sobre la composición del aceite de pulpa de açaí demuestran que este cuenta con un alto contenido de ácido oléico, el cual representa el 60 % de los ácidos grasos totales. Concentraciones importantes de ácido palmítico (22 %), ácido linoléico (12 %), ácido esteárico (6%) y ácido palmitoléico (6%) también se encuentran [Talcott, 2008]. Estos resultados concuerdan aproximadamente con los obtenidos para la pulpa secada por congelación.

Cinco esteroides se encuentran en el aceite de açaí, incluyendo el  $\beta$ -sitosterol con una concentración del 78 % de los esteroides totales. Le siguen en cantidad el stigmasterol (6,5 %),  $\delta$ -5-avenasterol (6,5 %), campesterol (6 %), y el colesterol (2 %) [Talcott, 2008].

Contiene también buenas cantidades de vitamina C y E, y de potasio y calcio.

Con respecto a la actividad antioxidante de este, estará muy asociada a como se lleve a cabo la recuperación de aceite del açaí. Esto será investigado y analizado más adelante también.

En conclusión, debido a estas características y a las comentadas anteriormente, el aceite de açaí tiene las siguientes funciones y aplicaciones recomendadas:

- Cualidades hidratantes y suavizantes tanto para el cabello como la piel por lo que podría utilizarse en lo siguiente:
  - Acondicionadores y shampoos debido a sus propiedades protectoras y reforzadoras para el cabello.

- Cremas para el cuerpo y la cara ya que cuenta además de sus propiedades humectantes, con muy buenas cualidades regenerativas y reafirmantes.
- Alta y rápida capacidad de absorción.
- Antioxidante muy poderoso, por lo que es recomendada su utilización en cremas para el rejuvenecimiento y protección de la piel.
- Combate el acné, soriasis, eccema, y otras afecciones de la piel debido a sus propiedades curativas.
- Calma dolores musculares e hinchazones ya que cuenta con cualidades antiinflamatorias.

Teniendo en cuenta esto la línea de cosméticos del proyecto estará compuesta por un conjunto de cremas y tónicos para el cuerpo y la cara para mujeres conformado como sigue:

- Cremas hidratantes para el cuerpo clasificadas según la piel sea seca, normal o grasa. Con estas se consigue una piel más suave y humectada, reduciendo la aspereza en el caso de pieles secas y recuperando y reteniendo la humedad necesaria en los otros casos.
- Crema exfoliante para el cuerpo para toda clase de piel, la cual elimina las capas superiores y desgastadas de esta, renovándola.
- Crema limpiadora para la cara, clasificada según el tipo de piel. Para un cuidado de la cara completo es recomendado primero aplicar esta seguida por el tónico y la crema hidratante, así la piel queda más receptiva a absorber.
- Tónico para la cara, el cual sirve para refrescar y revitalizar la piel, ayudándola a recuperar su consistencia. Se lo separa también según el tipo de piel.
- Cremas hidratantes para el cuidado diario de la cara clasificadas según su utilización sea de noche o día, y en este caso se la subclasifica por el tipo de piel. El resultado de su aplicación es una piel más suave y refrescada, disminuyendo significativamente su sequedad. Con la crema de noche se consigue una piel más relajada a la mañana y resistente contra la contaminación que sufre durante el día.
- Crema exfoliante para la cara, la cual ayuda a la regeneración y renovación de la piel.
- Conjunto de cremas para el rejuvenecimiento de la cara, tanto para el día como para la noche, desarrolladas para prevenir y reparar el deterioro de la piel con los años y la aparición de arrugas. Estas se clasificarán de acuerdo al tipo de piel y a los años de la mujer. Debido a la capacidad antioxidante del açaí esta sería su aplicación más resaltante.

- Cremas y lociones para el cuidado solar de cuerpo y cara, tanto de aplicación previa (con distintos índices de protección solar) como posterior.

En un comienzo es conveniente apuntar solamente a las cremas para el cuidado de la piel para concentrarse y afirmarse en un segmento de mercado para luego analizar la alternativa de ampliar la línea.

Con esta se buscará satisfacer la necesidad del mercado de cosméticos de incorporar cada vez más ingredientes naturales como el açaí debido a las claras ventajas que tienen su aplicación en cosmética, ya que no causan efectos negativos sobre la piel.

Como objetivo se buscará introducir en el mercado una línea de cosméticos innovadora y de buena calidad, la cual estará claramente diferenciada por contar con el açaí como principio activo.

Considerando cuan sorprendente es la capacidad antioxidante del açaí, el potencial de la línea es considerable, siendo esta la característica que realmente la diferencia. Cuenta además con otras muy buenas cualidades que lo complementan.

## 2.2 MERCADO DE COSMETICOS Y TOCADOR

### 2.2.1 SITUACION ACTUAL E HISTORICA

La demanda total en el mercado de cosméticos y tocador de Argentina tuvo la siguiente evolución desde el 2000:

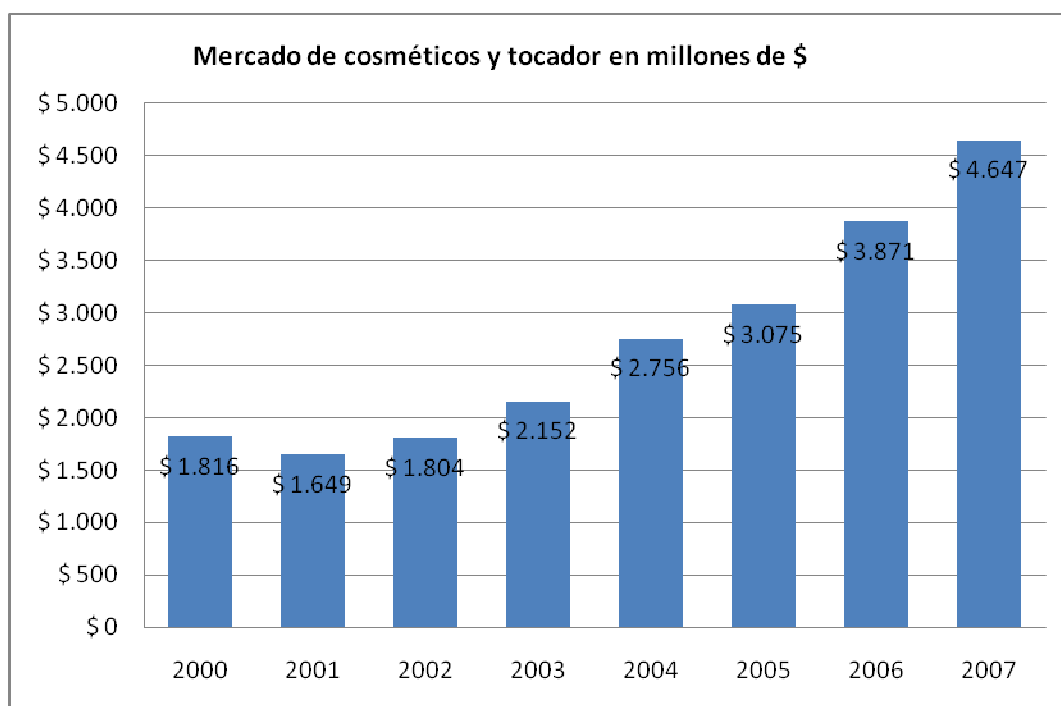
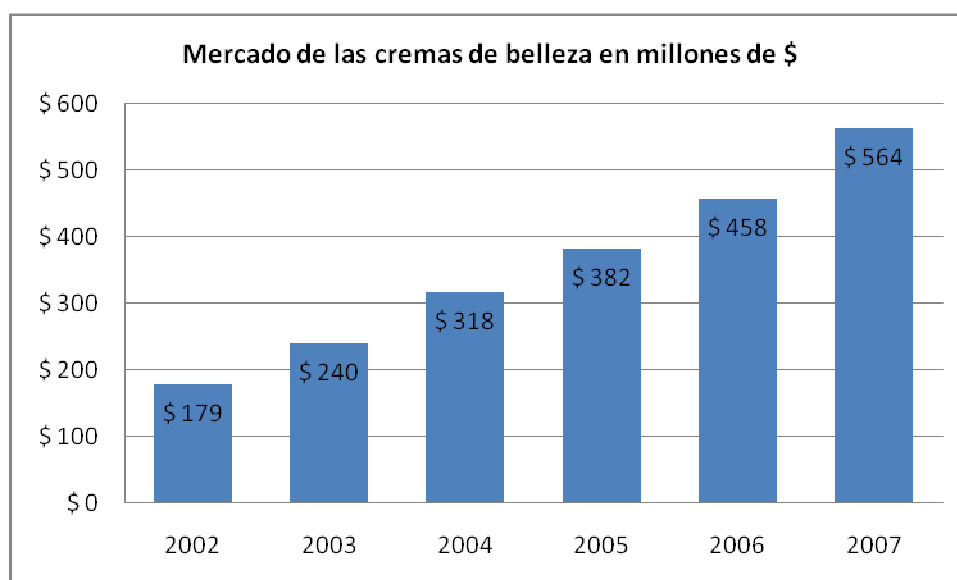


Figura 2-1. Evolución del mercado de los cosméticos y tocador

Como se puede apreciar en el gráfico, luego de la caída en el 2001 debido a la crisis que sufrió la Argentina, la demanda creció sostenidamente todo los años hasta el 2007 y si el segundo semestre del 2008 sigue la tendencia del primer semestre, este mercado habrá crecido durante siete años consecutivos. Cabe resaltar que el mercado de cosméticos creció por sobre el de tocador.

A pesar de esto, la categoría dentro de este mercado de interés para el proyecto es la de cremas de belleza o cuidado de la piel, la cual representa actualmente alrededor del 12 % del mercado de cosméticos y tocador. Esta categoría incluye las cremas para la cara, cuerpo y manos, y solares. Como se puede ver a continuación, su evolución concuerda con la del mercado completo:



**Figura 2-2.** Evolución del mercado de cremas

La demanda por las cremas de belleza viene aumentando desde el 2002 a una tasa anual del 20-30%, lo que comprueba el auge de este mercado.

## 2.2.2 SITUACION PROYECTADA

Con la intención de proyectar la demanda del mercado de cosméticos y tocador (Y), es conveniente llevar a cabo una investigación sobre la correlación entre esta y las siguientes variables:

- $X_1$ : Inversión en publicidad [millones de \$]
- $X_2$ : Ingreso per cápita [\$]

Con el Minitab se puede realizar un análisis de regresión, y así conseguir un modelo apropiado para proyectar la variable Y, conformado por cualquier combinación de las variables X.

Cómo evolucionaron estas variables entre el 2000 y 2007 se puede apreciar en el cuadro que sigue.

Año	Y: Mercado de cosméticos y tocador [millones de unidades]	X <sub>2</sub> : Inversión en publicidad [millones de \$]	X <sub>3</sub> : Ingreso per cápita [\$]
2000	4523	221,44	7507,99
2001	4959	190,49	7105,06
2002	4273	130,62	6270,33
2003	3877	170,74	6760,64
2004	4773	214,42	7302,38
2005	5014	269,63	7897,03
2006	6155	416,06	8482,42
2007	6044	528,86	9126,59

**Tabla 2-1.** Evolución de las variables candidatas

Con el análisis de regresión se obtuvieron los siguientes resultados a partir de los cuales se pueden comparar cada uno de los modelos candidatos:

**Best Subsets Regression: Y versus X1. X2**

Response is Y

Vars	R-Sq	R-Sq(adj)	Mallows		X X	
			Cp	S	1	2
1	82,2	79,2	1,2	364,21	X	
1	80,3	77,0	1,7	383,64		X
2	82,8	75,9	3,0	392,86	X	X

**Tabla 2-2.** Comparación de modelos candidatos - Minitab



De acuerdo a lo indicado por estos resultados al no haber ningún inconveniente y al contar con el mayor  $R^2$  ajustado y el menor S, se continúa a analizar el modelo  $X_1$  para el cual se obtuvieron los siguientes coeficientes de regresión:

**Regression Analysis: Y versus X1**

The regression equation is  
 $Y = 3524 + 5,33 X_1$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	3524,2	300,2	11,74	0,000
X1	5,333	1,013	5,27	0,002

S = 364,212    R-Sq = 82,2%    R-Sq(adj) = 79,2%

PRESS = 1894245    R-Sq(pred) = 57,67%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3678805	3678805	27,73	0,002
Residual Error	6	795904	132651		
Total	7	4474710			

Durbin-Watson statistic = 2,44470

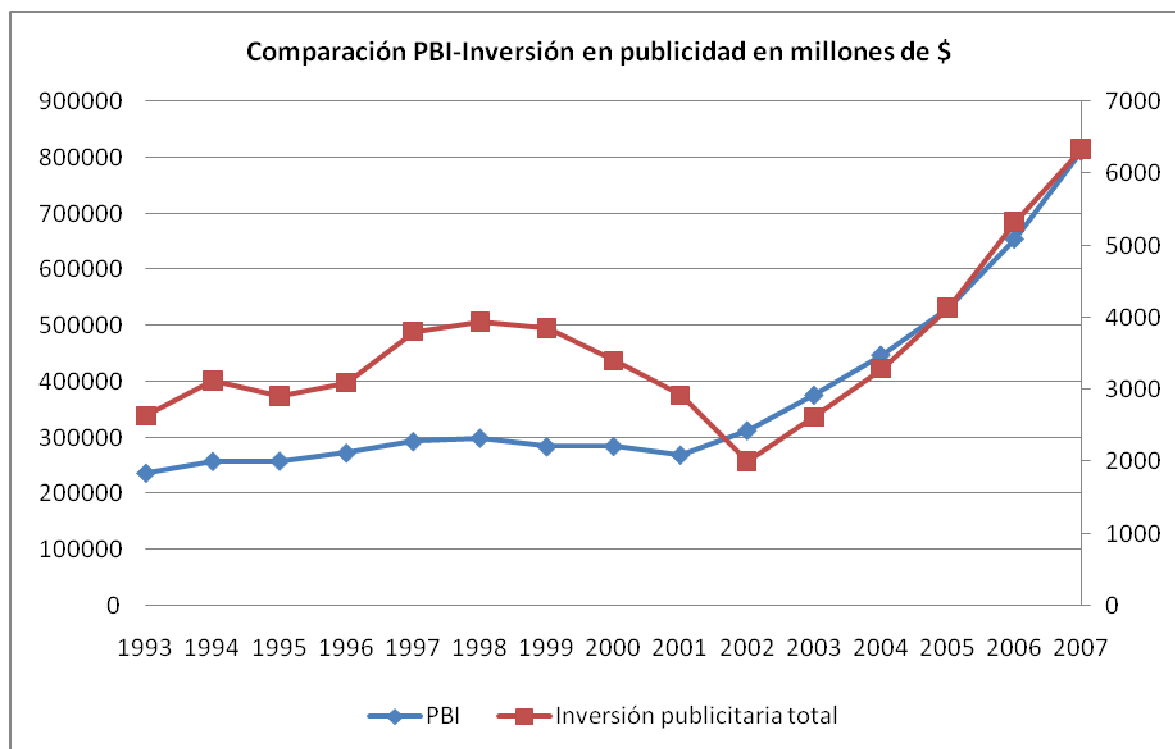
**Tabla 2-3.** Análisis de regresión del modelo  $X_1$  - Minitab

No hay ningún inconveniente en lo que respecta a este modelo, ya que cumple con todas las condiciones requeridas para poder ser aceptado y el ensayo de hipótesis de cada uno de los coeficientes es significativo. Además, cuenta con un  $R^2$  de alrededor de 0,82 lo cual es un indicio de un buen ajuste del modelo.

Como consecuencia de esto, el modelo que se utilizará para proyectar la demanda del mercado de cosméticos y tocador será el  $X_1$ , el cual se encuentra representado a continuación:

$$Y = 3524 + 5,33 X_1$$

Es necesario por lo tanto, proyectar la inversión en publicidad en este mercado para poder conseguir su demanda. Analizando la evolución de la inversión publicitaria total en Argentina y comparándola con la del PBI, se puede apreciar que hay una similitud en su tendencia, por lo que sería una buena aproximación proyectar la inversión en publicidad total según el crecimiento estimado del PBI.



**Figura 2-3.** Comparación tendencia PBI Argentina e Inversión en publicidad

Debido a la posible recesión global se hará una proyección más conservadora del PBI respecto a la aprobada por el Congreso para el 2009, en la cual se supone que su tasa de crecimiento se verá reducida en estos años. Esto tendrá consecuencias en la inversión publicitaria y por lo tanto en este mercado según lo comentado anteriormente.

No es posible realizar una proyección para un horizonte superior a cinco años debido a que hay mucha incertidumbre respecto a lo que puede suceder en la Argentina. Se supone por lo tanto que el mercado de cosméticos y tocador no cambiará demasiado respecto al 2007 en el período considerado.

Teniendo en cuenta que la porción de esta inversión total asignada al mercado de cosméticos y tocador en el 2007 fue de alrededor del 8% se puede obtener aproximadamente cuanto será invertido en publicidad en este sector a través de los años.

De acuerdo a estos supuestos, la proyección de la demanda de este mercado a partir de la inversión publicitaria es la siguiente:

<b>Año</b>	<b>Inversión en publicidad [millones de \$]</b>	<b>Mercado de cosméticos y tocador [millones de unidades]</b>
2010	579,81	6616
2011	582,71	6632
2012	585,62	6647
2013	588,55	6663
2014	591,49	6679

**Tabla 2-4.** Proyección del mercado de cosméticos y tocador

En el caso específico de las cremas de belleza, sabiendo que en el 2007 representó el 12 % del mercado de cosméticos y tocador, su demanda sería:

<b>Año</b>	<b>Mercado de cremas de belleza [millones de unidades]</b>
2010	79,58
2011	79,77
2012	79,96
2013	80,15
2014	80,33

**Tabla 2-5.** Proyección del mercado de cremas

## **2.3 ANALISIS DE LOS MERCADOS**

### **2.3.1 PROVEEDOR**

Es necesario comenzar por el proveedor de pulpa de açaí, el cual es considerado el más importante debido a que el açaí es el componente clave de la línea de cosméticos y cualquier inconveniente con este tendría una incidencia negativa sobre el proyecto.

De acuerdo a lo comentado anteriormente, el control sobre la cadena de suministros del açaí es clave para asegurar la conservación de sus propiedades. Considerando esto, una buena alternativa para calificar y clasificar a estos proveedores, podría ser seleccionado entre aquellos que cuenten con la certificación de Organics Brasil, ya que cualquiera de estos cumpliría con la calidad requerida para la pulpa de açaí.

Como consecuencia de esto, la cantidad de proveedores se reduce a tres, los cuales son: Sambazon, On Açaí y Açaí São Pedro. Con respecto al precio, este solamente aumenta alrededor de un 16% comparado con el promedio del mercado. Además, como continuamente exportan pulpa de açaí congelada a Estados Unidos, siendo responsables principales del abastecimiento de este mercado, pueden considerarse confiables.

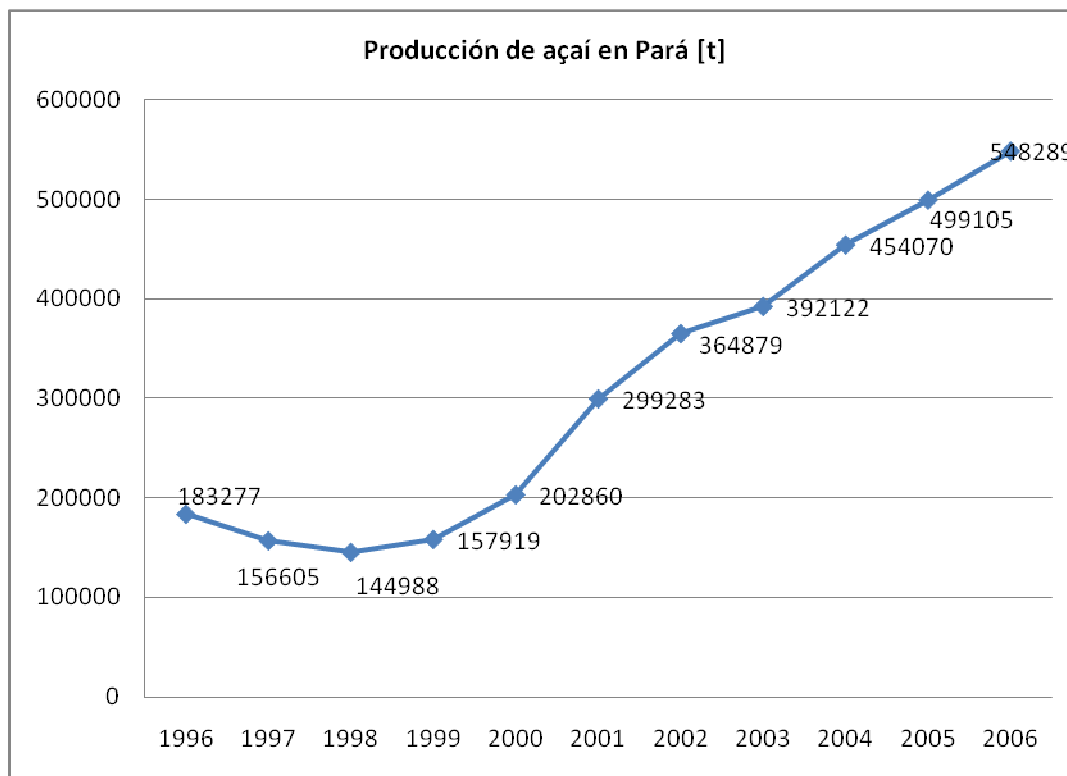
Como los proveedores están certificados por un organismo de una reputación muy grande como Organics Brasil, esto cumpliría con cualquier exigencia de calidad que podrían llegar a requerir los clientes del proyecto, es decir, la compañías de cosméticos en Argentina.

Es necesario investigar si la demanda de açaí podrá ser satisfecha por este mercado. Con este objetivo se intentará proyectar la producción de açaí y de su pulpa, para lo que antes se analizará lo que viene sucediendo.

Debido a que el açaí es el componente clave de la línea, y el que más contribuye a su costo unitario, considerando que su precio viene aumentando es necesario tener en cuenta como cualquier cambio en este afectará al proyecto.

#### **2.3.1.1 Açaí - Situación histórica y actual**

A continuación, se puede apreciar la evolución de la producción de açaí en Pará de 1996 al 2006:



**Figura 2-4.** Evolución de la producción de açaí en Pará

El incremento de la oferta a partir del 2004 se debe a las investigaciones e inversiones realizadas en técnicas de cultivo desde el 2002 en adelante, lo cual fue una respuesta a la creciente demanda por el açaí. Esto comprueba el rendimiento significativamente superior que tiene la producción de açaí en cultivos controlados en comparación con su simple colecta.

Como Pará concentra alrededor del 90% de la producción de Brasil se puede comprobar que el mercado se encuentra en crecimiento, ya que solamente en 10 años este se incrementó en un 225%.

Absolutamente todo el açaí cosechado sufre un proceso para conservarlo en forma de pulpa y poder comercializarlo preservando sus cualidades. La demanda de pulpa de açaí entre 2001 y 2004 fue la siguiente:

Año	Suministro de açaí [t]	Demanda de pulpa de açaí [t]			
	Producción en Pará	Mercado de Pará	Mercado de Brasil	Mercado internacional	Mercado total
<b>2001</b>	299283	117843	8527	395	126765
<b>2002</b>	364879	130559	11231	1060	142850
<b>2003</b>	392122	163615	22597	2119	188331
<b>2004</b>	454070	177102	31636	3623	212361

**Tabla 2-6.** Demanda de pulpa de açaí

Actualmente, la cantidad de pulpa de açaí en el mercado es suficiente para satisfacer la demanda pero la oferta no viene creciendo a tasas tan altas como esta.

Con respecto al precio del açaí, en el 2006 fue de 777,78 R\$/t para luego caer en el 2007 a 651,99 R\$/t y volver a subir en el 2008 a 852,27 R\$/t y a 901,92 R\$/t en el comienzo del 2009.

### **2.3.1.2 Açaí - Situación proyectada**

Como consecuencia de la posible recesión global, se puede suponer que la demanda caerá un poco o dejará de crecer a tasas tan altas como venía sucediendo.

La oferta de açaí se podrá recomodar ante la demanda, debido a que si bien la cantidad de cultivos deberían de caer, como recién a partir del cuarto año de cultivo se comienzan a obtener resultados se supone que los instalados hasta el 2008 tendrán una incidencia positiva en el suministro de açaí para los años que siguen.

La colecta de açaí seguirá creciendo como lo viene haciendo debido a que es un componente principal de las comidas de los estratos socioeconómicos más bajos, los cuales se encuentran en crecimiento [Tomaselli, 2004]

En resumen, la oferta de açaí del estado de Pará hasta el 2014 será aproximadamente la siguiente:

<b>Año</b>	<b>Oferta de açaí [t]</b>
2009	554 254
2010	576 424
2011	599 481
2012	623 461
2013	648 399
2014	674 335

**Tabla 2-7.** Proyección de la oferta de açaí

El proyecto a instalar no tendrá ninguna incidencia negativa en la oferta de açaí, ya que las cantidades importadas serán muy pequeñas.

Como se dijo antes suponiendo que la oferta de açaí se acomodara respecto a la demanda, se puede suponer que los precios del açaí dejarán de crecer tan agresivamente alcanzando un límite alrededor de los 1200 R\$/t. Esto tiene sentido ya que el principal causante del aumento de los precios del açaí es el mercado de Estados Unidos y una caída en su demanda generaría este tipo de consecuencias.

A partir de la proyección del precio del açaí se puede determinar cuál sería el precio de su pulpa considerando que los márgenes se conservarían aproximadamente. Los resultados obtenidos para el intervalo 2009-2013 son los siguientes:

<b>Año</b>	<b>Precio açai [R\$/t]</b>	<b>Precio pulpa de açai [US\$/t]</b>
2010	954,93	3541,59
2011	1011,05	3583,68
2012	1070,47	3626,27
2013	1133,39	3669,37
2014	1200,00	3712,98

**Tabla 2-8.** Proyección del precio de la pulpa de açai

La incidencia de este costo en la rentabilidad del proyecto se comprenderá mejor cuando se haga el análisis de sensibilidad.

Con respecto al precio FOB en el puerto de Belém, la capital de Pará, al cual se puede conseguir la pulpa de açai, este es de alrededor de 3,5 US\$/kg. Las condiciones de pago incluyen dos alternativas: carta de crédito o 30 % en adelanto más el 70% restante cuando se confirme la recepción.

De acuerdo al Mercosur, la pulpa de açai tiene código NCM (Nomenclatura Común del Mercosur) 08109000 al cual se le asigna un arancel externo común (AEC) del 10 % del precio FOB a partir de la Resolución 070/2006.

El atractivo del proyecto en lo que respecta al mercado proveedor de pulpa de açai es bueno, debido a que según lo supuesto la oferta de açai podrá satisfacer la demanda en estos años y a que debido a las técnicas de conservación se puede conseguir un producto de alta calidad con todas sus cualidades.

En un comienzo el poder de negociación con el proveedor respecto a las condiciones de pago sería bajo pero esto podría cambiar con el tiempo.

Con una compañía de shipping se completará la importación hasta el puerto de Buenos Aires. En consecuencia, el precio CIF de la pulpa de açai sería de alrededor de 5 US\$/kg, teniendo en cuenta los costos de importación de un contenedor reefer completo de 20’.

Una gran cantidad de empresas realizan estos servicios, por lo que la selección se hará en base a costo, confiabilidad y experiencia.

Cinco días es el plazo de entrega aproximado hasta el puerto de Buenos Aires.



### 2.3.2 DISTRIBUIDOR

La comercialización de la línea de cosméticos se puede llevar a cabo bajo la marca del proyecto u ofreciendo productos sin marca a compañías ya instaladas en el mercado. La comparación entre estas dos alternativas es la siguiente:

Comercialización bajo marca del proyecto	Comercialización como productos sin marca
<ul style="list-style-type: none"> <li>↑Consumo masivo</li> <li>↑Aumento del margen y posibilidad de ajustar el precio de acuerdo a condiciones del mercado</li> <li>↑Control superior sobre el producto final y mayor capacidad de respuesta ante cualquier cambio en el mercado</li> <li>↑Mayor valor agregado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↑Bajos costos de marketing, comercialización y distribución</li> <li>↑Simplificación de las operaciones</li> <li>↑Rápido comienzo de las operaciones del proyecto</li> <li>↑Contar con la lealtad y confianza de los clientes hacia una marca ya conocida</li> <li>↑Capacidad de apuntar a grandes volúmenes de producción</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>↓Altos costos de marketing, comercialización y distribución</li> <li>↓Costos significativos de diseño tanto de producto como de packaging</li> <li>↓Complicación de las operaciones</li> <li>↓Alta inversión de lanzamiento del producto final</li> <li>↓Mayor riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓Cantidad reducida de clientes</li> <li>↓Alta dependencia con respecto al cliente</li> <li>↓Reducción del margen</li> </ul>

**Tabla 2-9.** Cuadro comparativo de alternativas de distribución

En ambos casos en la inversión se deben incluir las instalaciones y máquinas necesarias para realizar la extracción de aceite de açaí, pero en el caso específico de la primera alternativa se debe agregar la gran inversión en el lanzamiento de la línea de cosméticos.

A pesar de que con esta se tiene un mayor control sobre toda la cadena y a que se podría apuntar a un consumo más masivo y a un margen más grande, es necesario realizar un análisis de mucha complejidad para llevar a cabo la construcción de una estructura de distribución que pueda abarcar todos los puntos de venta requeridos, involucrando una vez instalada altos costos de comercialización. Cabe resaltar además que dar a conocer la línea y la marca a los consumidores finales llevaría consigo importantes costos de marketing y publicidad.

En la segunda alternativa, a pesar de la alta dependencia con respecto al cliente, debido a que siempre habría que ajustarse a sus estándares, requerimientos y recomendaciones, se puede utilizar su experiencia en el mercado para introducir el producto y aprovechar la confianza que tienen los consumidores finales sobre su marca. Además, lo que realmente simplifica el proyecto, es el hecho de poder apoyarse sobre su estructura de distribución, reduciendo considerablemente los costos de comercialización y los tiempos necesarios para llevar adelante el proyecto. Esto sin tener en cuenta que toda la campaña de marketing para dar a conocer la línea sería su responsabilidad.

En consecuencia, debido a que las posibilidades de inversión son más accesibles y a que el proyecto se concentra principalmente en el açaí como principio activo para la industria cosmética, se adopta la alternativa de comercializar cada uno de los productos de la línea de cosméticos sin marca, ofreciéndolos a empresas del mercado.

Como seguramente cada cliente requiera exclusividad de comercialización del producto dentro del canal de distribución donde se encuentre, se deberá determinar a qué canal conviene apuntar en un comienzo.

Los canales de distribución más comunes en este mercado son las cadenas de retail, especialmente supermercados, los locales comerciales propios y la venta directa. En el caso de la venta directa esta es realizada por revendedores a través de contactos individuales o reuniones grupales especialmente organizadas para la venta. Este contacto directo con los clientes no solo aumenta el grado de lealtad de los consumidores sino que también permite que algunos se incorporen a la compañía como revendedores.

Como este canal de distribución se encuentra en crecimiento y al ser más apropiado para productos de alta calidad como el que se quiere introducir en el mercado, se decide comenzar apuntando a las compañías dentro del canal de venta directa. Además, es interesante debido a que brinda asesoramiento sobre el cuidado de la piel y hace un seguimiento de las necesidades de los clientes, por lo que sería una buena alternativa para que el açaí se haga conocido y para concientizar a los clientes sobre sus beneficios

Algo muy común en el mercado de cosméticos y tocador es la tercerización de la producción, ya que el corazón de esta industria está constituido por el marketing y la comercialización, actividades que son llevadas a cabo por las propias compañías. En el cuadro a continuación se puede apreciar la comparación entre estas dos alternativas:

Tercerización	No tercerización
↑Concentración en el aceite de açaí ↑Simplificación operativa ↑Menor inversión total ↑Aprovechamiento de la experiencia del proveedor en el mercado ↑Reducción de costos fijos ↑Certificación de calidad	↑Mayor control de la cadena ↑Mayor capacidad de respuesta para ajustar los niveles de producción a los cambios en el mercado
↓Menor control total ↓Contraste de culturas organizacionales ↓Relaciones a largo plazo	↓Alta inversión ↓Mayor personal a cargo y la consecuente relación con los sindicatos ↓Complejidad operativa

**Tabla 2-10.** Cuadro comparativo de alternativas de producción

De acuerdo a esta comparación se decide tercerizar la producción principalmente debido a que la inversión es menor y a que se puede utilizar la experiencia del proveedor en la formulación de la línea de cosméticos

Como consecuencia de esto, el proyecto se concentrará en la producción de aceite de açaí, situándose en un punto intermedio de la cadena.

La contratación del proveedor a cargo de la tercerización de la producción es un aspecto muy importante del proyecto. Dentro de las condiciones del contrato se puede incluir que el proveedor suministre el resto los ingredientes necesarios para la formulación de la línea de cosméticos como también los componentes del packaging. Esta sería una buena alternativa como para reducir la cantidad de proveedores del proyecto y para aprovechar sus conocimientos.

La selección de este proveedor se hará de acuerdo a su calidad, confiabilidad, costos y experiencia. A este se le suministrará el aceite de açaí en las cantidades necesarias de acuerdo a las unidades demandadas.

Completo el producto éste se distribuirá donde lo requiera el cliente, a través de la contratación de una empresa de transporte de carga, la cual también tendrá a su cargo la distribución en todos los puntos anteriores de la cadena cubiertos por el proyecto.

El atractivo del proyecto en cuanto a estos proveedores es muy alto, debido a que hay una gran cantidad de compañías especializadas y con muy buena reputación en cada una de las funciones que se necesita cubrir. A pesar de esto, el poder de negociación es bajo ya que las cantidades involucradas son pequeñas por lo que no se podrían conseguir rebajas en ese sentido.

A continuación se puede apreciar un diagrama de la cadena de suministros para indicar donde se sitúa el proyecto:



**Figura 2-5.** Cadena de suministros del proyecto

### 2.3.3 CONSUMIDOR

#### 2.3.3.1 Consumidores actuales

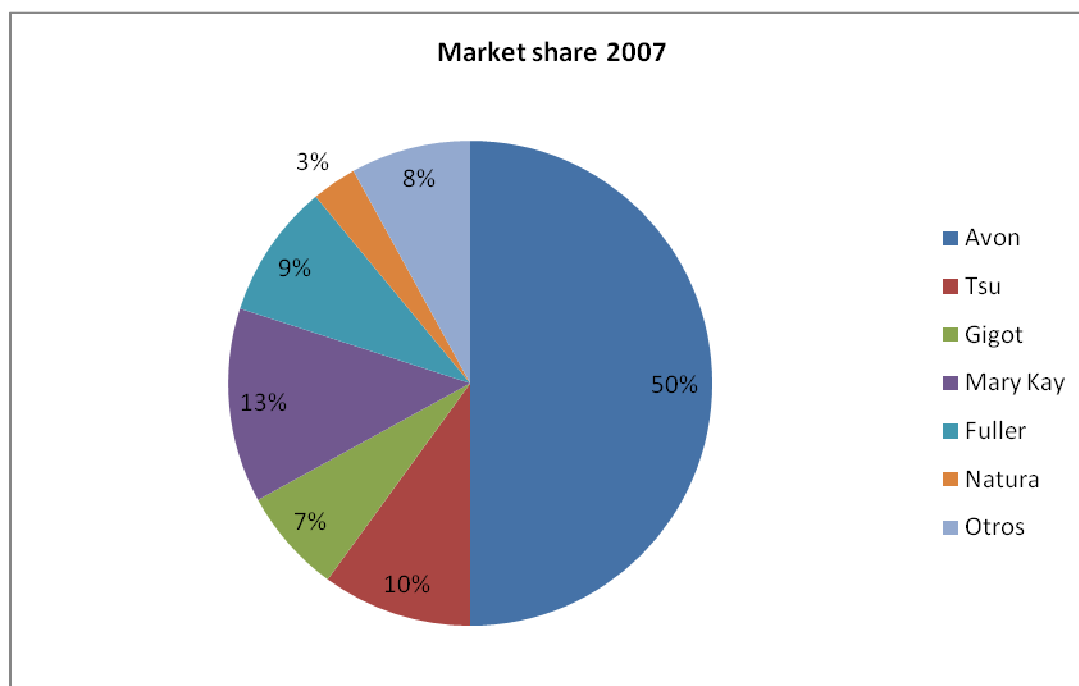
El cliente del proyecto será alguna de las compañías de cosméticos conocidas que comercialicen cremas para el cuidado de la piel y con intervención en el canal de venta directa. Es necesario para analizar a los posibles clientes comprender su estrategia comercial a partir de la cual se puede determinar la capacidad de estos para introducir el producto en el mercado, para lo cual se deben tener en cuenta algunas cuestiones que podrían reflejar esto.

Entre estas se pueden considerar la inversión que comúnmente haga en marketing, ya que esta puede representar el esfuerzo que haga la compañía para dar a conocer la línea y especialmente los beneficios del açaí. No solamente se debe analizar cuanto invierten sino también su creatividad, lo cual ya es un análisis más subjetivo.

Interesa también la cantidad de revendedores que tenga a su cargo dentro del canal de venta directa y como se encuentran repartidos en la Argentina.

Es importante considerar cuán abiertas están estas compañías a realizar acuerdos comerciales con terceros. Es más común que las que no estén asociadas a CAVEDI (Cámara Argentina de Venta Directa) al contar con criterios de comercialización más independientes, ya que cuentan en general con locales comerciales propios, puedan introducir productos con más independencia que cuando dependen de una corporación.

El market share es otro aspecto que puede reflejar la capacidad del cliente para introducir la línea en el mercado, lo cual está claro que está muy asociado a la cantidad de revendedores con la que cuente en el canal. La participación de mercado para el 2007 fue la siguiente:



**Figura 2-6.** Composición del canal de venta directa en el 2007

Otros criterios para calificar al cliente pueden ser su calidad e innovación. Con calidad se refiere a la apreciación que tienen los consumidores finales acerca de sus productos. En cuanto a innovación se tiene en consideración si el cliente introdujo alguna vez o cuenta actualmente en el mercado con productos que incluyan ingredientes naturales.

A partir de estos criterios se confeccionará un cuadro comparativo, en el cual se le asignará a cada criterio un valor de 1 a 5 (siendo 5 el mejor) para cada compañía y luego se le atribuirá un peso para poder armar un ranking que califique a los clientes objetivo y así determinar prioridades. Este cuadro es el siguiente:

<b>Calificación de clientes objetivo</b>							
<b>Criterio</b>	<b>Market share</b>	<b>Cantidad de revendedores</b>	<b>Inversión en marketing</b>	<b>Apertura comercial</b>	<b>Calidad</b>	<b>Innovación</b>	<b>Total</b>
<b>Peso</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>	<b>40%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>
Alina Mur	1	1	1	5	1	2	<b>2,65</b>
Amodil	1	1	1	3	2	1	<b>1,9</b>
Amway	1	1	1	4	4	1	<b>2,5</b>
Arbell	1	1	1	5	2	4	<b>2,85</b>
Avon	5	5	5	1	4	1	<b>3,1</b>
Ayurveda	1	1	1	5	1	3	<b>2,7</b>
Biogreen	1	1	1	5	1	3	<b>2,7</b>
Candela Thompson	1	1	1	4	1	2	<b>2,25</b>
Ebel Paris	1	2	4	1	5	2	<b>1,95</b>
Fuller	3	2	2	2	4	3	<b>2,4</b>
Gigot	3	2	2	5	4	3	<b>3,6</b>
Herbalife	1	1	1	1	4	4	<b>1,45</b>
Jafrá	3	1	1	5	3	5	<b>3,3</b>
Ligora	1	1	1	5	1	2	<b>2,65</b>
Mary Kay	4	3	3	2	4	3	<b>2,85</b>
Midori	1	1	1	5	1	1	<b>2,6</b>
Millanel	1	1	1	5	1	4	<b>2,75</b>
Monique Arnold	1	1	1	5	2	5	<b>2,9</b>
Nell Ross	1	1	1	5	1	5	<b>2,8</b>
Reino	1	1	1	5	2	5	<b>2,9</b>

Swiss Just	1	1	1	3	4	2	<b>2,15</b>
Tsu	4	4	4	4	4	5	<b>4,05</b>
Violetta Fabiani	1	1	1	5	2	5	<b>2,9</b>

**Tabla 2-11.** Cuadro comparativo de clientes

No se calificó a Natura, debido a lo que se comentará en el análisis de la competencia. Este cuadro resulta en el siguiente ranking de prioridad con respecto a los clientes:

<b>Ranking</b>					
	<b>Cliente objetivo</b>	<b>Calificación</b>		<b>Cliente objetivo</b>	<b>Calificación</b>
1	Tsu	4,05	13	Biogreen	2,7
2	Gigot	3,6	14	Alina Mur	2,65
3	Jafra	3,3	15	Ligora	2,65
4	Avon	3,1	16	Midori	2,6
5	Reino	2,9	17	Amway	2,5
6	Monique Arnold	2,9	18	Fuller	2,4
7	Violetta Fabiani	2,9	19	Candela Thompson	2,25
8	Arbell	2,85	20	Swiss Just	2,15
9	Mary Kay	2,85	21	Ebel Paris	1,95
10	Nell Ross	2,8	22	Amodil	1,9
11	Millanel	2,75	23	Herbalife	1,45
12	Ayurveda	2,7			

**Tabla 2-12.** Ranking de clientes objetivo

### 2.3.3.2 Consumidores potenciales



Considerando que se está abarcando tan solo algunas de las aplicaciones del aceite de açaí, se podrían crear y ofrecer otras líneas que cubran cada una de sus funciones siempre y cuando no compitan con los productos del cliente actual, por lo que estarían apuntadas a otros canales de comercialización, otros segmentos u otros mercados.

Dentro de estas líneas se podrían considerar una para el cuidado del cabello, y otras para el curado de afecciones de la piel como el eccema, acné y soriasis.

En resumen, el atractivo del proyecto en cuanto al mercado consumidor es interesante debido a que a pesar de tener un solo cliente en un comienzo y de que el poder de negociación con este no sería muy considerable debiéndose ajustar a sus requerimientos constantemente, se tiene la capacidad al corto plazo de poder ofrecer más de una línea o de intervenir en más de un canal aumentando la cantidad de clientes. Además, en cuanto a la selección del cliente hay una gran cantidad de alternativas.

Como ciclo de vida para la línea con la que se comenzará se pueden tomar cinco años, la cual deberá ser luego renovada, actualizada o ampliada para poder seguir compitiendo en el mercado. Esto concuerda con el horizonte de tiempo para el cual se analiza el proyecto.

#### **2.3.4 COMPETENCIA**

No habría competencia contra el proyecto al corto plazo en Argentina, ya que actualmente no hay empresas que compren o que comercialicen aceite de açaí, por lo que la compañía que crearía el proyecto sería la primera en hacerlo.

Esta es una ventaja competitiva muy grande debido a que sería la primera en contactar a las empresas de cosméticos más grandes y concretar algún acuerdo.

Como potencial competidor se podría tener a Beraca Ingredients, una compañía de Brasil con más de 50 años en el mercado que produce ingredientes para cosméticos, incluyendo el aceite de açaí desde el 2005, cuyo principal mercado es el de Estados Unidos. Cabe resaltar que esta cuenta también con la certificación de Organics Brasil.

Esta cuenta con una ventaja comparativa con respecto al proyecto por el simple hecho de tener su instalación de extracción de aceite de açaí en Pará, pudiendo controlar mejor toda la cadena de suministros desde un comienzo y por lo tanto asegurándose de que todas las cualidades del açaí sean conservadas. Además tiene acceso más rápido a todo el know how en lo que respecta al açaí y al desarrollo de su cadena productiva.

En Estados Unidos hay otras dos compañías que producen aceite de açaí, contando con sus instalaciones ahí y compitiendo con Beraca Ingredients en ese mercado. Estas no representarían una amenaza potencial para el proyecto, debido a que se encuentran concentradas en un mercado mucho más atractivo y debido a los altos costos de transporte que les requeriría introducirse en Argentina. Cabe destacar también a JarChem Innovative Oils, la

cual comercializa el aceite de açaí de Beraca Ingredients en Estados Unidos a un precio de alrededor de 1119 US\$/galón.

A pesar de que el proyecto se diferenciaría por suministrarles a los clientes el producto completo y final ofreciendo mayor valor agregado, se deben tener en cuenta estos proveedores de aceite de açaí como para comparar y asegurarse de que el proyecto sea competitivo en costos y calidad.

Un comentario aparte se puede hacer sobre todas las empresas de cosméticos que no clasificarían como competencia directa del proyecto pero cuyos productos estarían compitiendo contra los de este. Dentro de estas hay que remarcar a Natura, una compañía brasilera que comercializa cosméticos con ingredientes naturales dentro del canal de venta directa en Argentina. A pesar de que en la actualidad no cuenta con cosméticos a base de açaí, no habría que dejar de considerar esta posible amenaza.

La reacción de Natura ante la introducción del proyecto en el mercado podría generar su interés en el açaí si es que todavía no lo tuvo en consideración. Cualquier intento de Natura de insertar una línea de cosméticos a base de açaí podría generar que se deba compartir el mercado con esta.

El atractivo en cuanto al mercado competidor es muy alto, ya que en un comienzo no habría competencia contando el proyecto con una ventaja competitiva muy grande.

## **2.3.5 SUSTITUTOS**

### **2.3.5.1 Sustitutos actuales**

Como sustitutos se puede hablar acerca de cualquier ingrediente natural que cumpla con funciones similares a las del aceite de açaí o que lo pueda reemplazar en cosméticos para el cuidado de la piel.

No hay actualmente en el mercado de Argentina componentes activos sustitutos para incorporar en cosméticos que tengan cualidades similares a las del açaí, que sean simultáneamente hidratantes y con una alta capacidad antioxidante como este. Si hay en cambio una gran cantidad de alternativas para utilizar teniendo en cuenta sus funciones por separado.

Con respecto a sus cualidades curativas y calmantes hay alternativas como el gel de aloe vera o el aceite de rosa mosqueta, el cual también es muy hidratante, pero no son comparables con el aceite de açaí como antioxidantes.

Componentes hidratantes y suavizantes también hay muchos, como el aceite de oliva y el aceite de palta de muy común aplicación y cuyas composiciones de ácidos grasos son muy

similares a la del aceite de açai, pero sin el potencial antioxidante de este. Solamente el aceite de uva es hidratante y un buen antioxidante pero sigue estando alejado del açai.

Estos componentes además, no siempre son sustitutos ya que cuentan con propiedades que se suelen complementar e incorporar conjuntamente en cosméticos, pero es más común que se los utilice por separado.

### **2.3.5.2 Sustitutos potenciales**

Como potenciales sustitutos se pueden incluir algunos principios activos de otras berries que están comenzando a comercializarse en Estados Unidos y que aún no son muy conocidos, pero cuyas características se asemejan a las del aceite de açai.

- Aceite de arándano rojo (cranberry seed oil): Cuenta con una combinación 1:1 de  $\omega$ -3 y  $\omega$ -6 lo que incrementa su capacidad de absorción en la piel y debido a que es uno de los componentes con mas alta concentración de ácidos grasos insaturados sus propiedades hidratantes son realmente buenas. Su capacidad antioxidante es una de las más altas conocidas.
- Aceite de mora (blackberry seed oil): Cuenta con un alto contenido de vitamina C y buenas propiedades antioxidantes por lo que esta combinación asegura que no se oxide rápido como suele suceder con la mayoría de los componentes ricos en vitamina C.
- Aceite de arándano azul (blueberry seed oil): Su característica más resaltante es que este es uno de los antioxidantes más poderosos conocidos. Es rápidamente absorbido por la piel y cuenta con propiedades hidratantes.
- Aceite de frutilla (strawberry seed oil): Contiene propiedades hidratantes y es un buen antioxidante, contando con una alta concentración de  $\gamma$ -tocoferol. Su contenido de  $\omega$ -9 es importante.
- Aceite de frambuesa negra (black raspberry seed oil): Alto contenido de  $\omega$ -3 y su capacidad antioxidante es muy alta. Es absorbido rápida y suavemente por la piel.
- Aceite de frambuesa roja (red raspberry seed oil): Cuenta con un contenido realmente alto de ácidos grasos  $\omega$ -3 y  $\omega$ -6, y de vitamina A. Su composición le confiere propiedades antiinflamatorias y curativas contra afecciones de la piel como el eccema y la soriasis. Es muy buen antioxidante debido a sus cantidades de  $\alpha$ -tocoferol y  $\gamma$ -tocoferol.

Cada uno de estos aceites es recuperado por prensado en frío de su semilla. La comparación de precios entre estos componentes analizados se puede apreciar a continuación:

<b>Componente</b>	<b>Precio [US\$/galón]</b>
Aceite de açai	991,44
Aceite de frutilla	867,51
Aceite de arándano azul	826,2
Aceite de frambuesa negra	636,17
Aceite de mora	578,34
Aceite de arándano rojo	487,46
Aceite de frambuesa roja	421,36

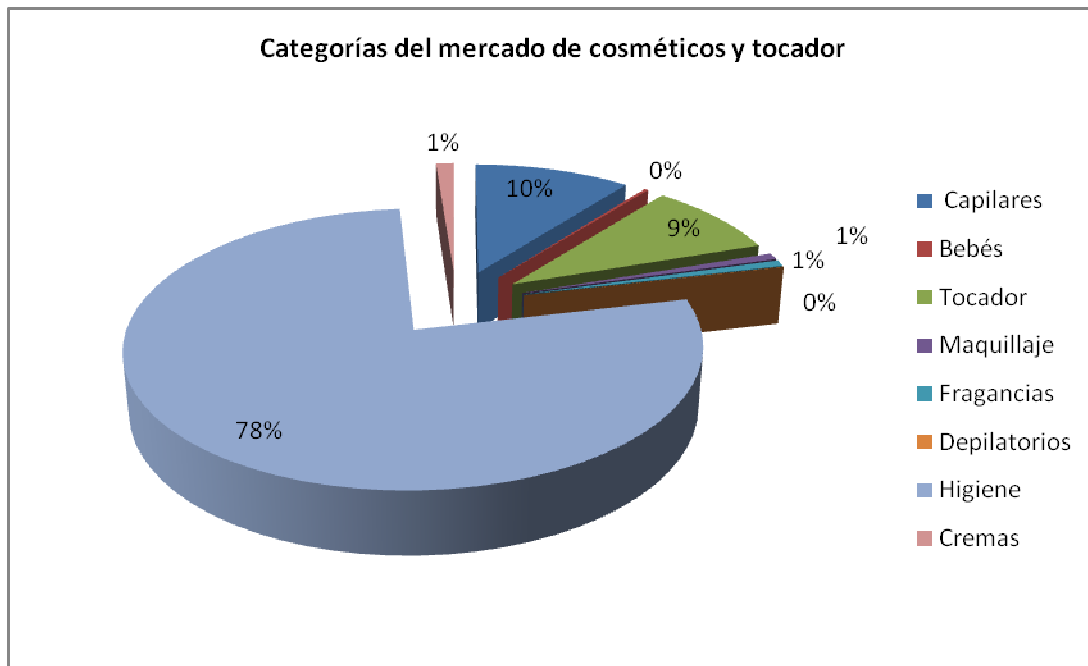
**Tabla 2-13.** Comparación de precios de sustitutos

El atractivo del proyecto en cuanto al mercado de sustitutos es bueno ya que a pesar de la gran cantidad de alternativas, no hay ninguna que se compare con el açai en cuanto a su capacidad antioxidante. En cuanto a los costos hay ingredientes más baratos que el aceite de açai para incorporar en cosméticos y cuya oferta mundial es más grande y amplia, pero este es el de mejor relación precio-calidad para las funciones que se quieren cubrir.

## **2.4 SEGMENTO DE MERCADO Y PARTICIPACION EN EL MERCADO OBJETIVO**

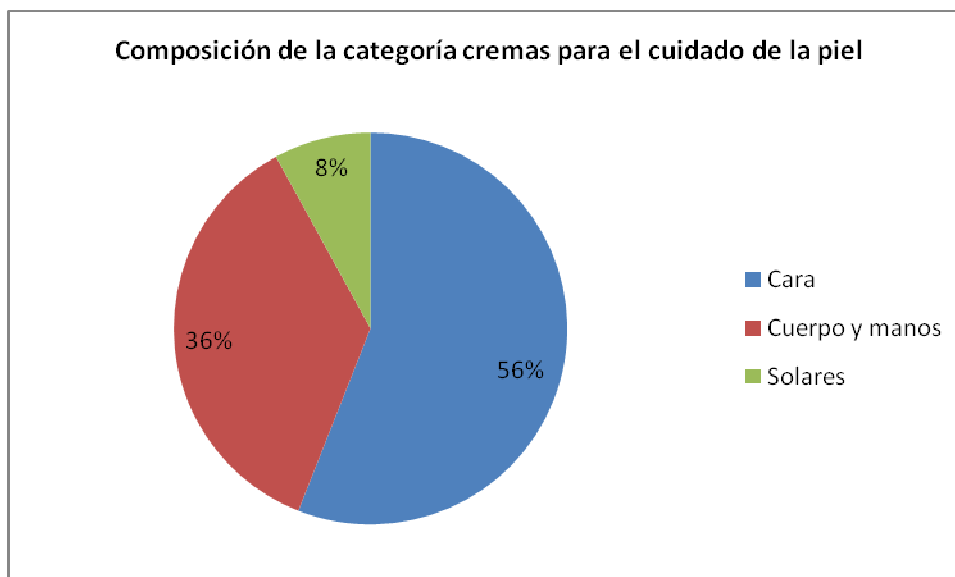
Dentro del mercado de cosméticos y tocador se apuntará al segmento de cremas para el cuidado de la piel, categoría que a su vez se puede clasificar por cremas para la cara, cremas para cuerpo y manos, y cremas solares. Cada una de estas además cuenta con productos que cumplen distintas funciones.

Las categorías dentro del mercado de cosméticos y tocador y cuanto significó cada una para este en el 2007 teniendo en cuenta la cantidad de unidades, se encuentran representadas en el siguiente gráfico:



**Figura 2-7.** Composición del mercado de cosméticos y tocador

Con respecto a cuánto representa cada clase de crema para la categoría cuidado de la piel se puede apreciar a continuación:



**Figura 2-8.** Composición del mercado de cremas

Con la línea de cosméticos del proyecto se busca que sea lo suficientemente amplia como para cubrir cada clase de crema y además una buena cantidad de funciones dentro de estas de acuerdo a las aplicaciones del aceite de açaí. A pesar de esto, donde la línea tendrá más alternativas será dentro de las cremas para la cara, la cual representa la porción más grande.

Como ya se analizó, el canal más conveniente en un comienzo es el de venta directa. Este representa aproximadamente el 40 % del mercado de cremas para el cuidado de la piel.

Considerando en un comienzo un escenario muy conservador, dentro del cual no se tendrían en cuenta a las compañías asociadas a CAVEDI, las cuales representan el 80% del mercado de venta directa, solamente se podría apuntar al 20% restante.

En resumen, luego de esta segmentación el mercado resultante al cual se apunta con el proyecto es el siguiente:

<b>Año</b>	<b>Mercado objetivo [millones de unidades]</b>
2010	6366796
2011	6381674
2012	6396626
2013	6411652
2014	6426754

**Tabla 2-14.** Proyección del mercado objetivo

Resta decidir cuál será la participación del proyecto en este mercado objetivo, para lo cual se puede considerar un punto intermedio entre un escenario conservador, donde se apuntaría a capturar el 1% del mercado, y un escenario más auspicioso, en el cual se conseguiría una respuesta en el mercado acorde al potencial del producto y a partir del cual se buscaría capturar el 3% de este. Como resultado, el market share supuesto es del 2%.

## **2.5 PROYECCION DE LAS CANTIDADES VENDIDAS**

A partir de la participación en el mercado objetivo según lo supuesto se obtienen cuales serían las cantidades vendidas a través de los años.

<b>Año</b>	<b>Cantidad de unidades</b>
2010	127336
2011	127633
2012	127933
2013	128233
2014	128535

**Tabla 2-15.** Proyección de las cantidades demandadas

Esto significa cantidades vendidas de alrededor de 10 000 unidades mensuales en promedio para los cinco años.

## **2.6 ESTRATEGIA COMERCIAL**

Teniendo en cuenta donde está situado el proyecto en la cadena de suministros la estrategia comercial deberá estar concentrada en que este sea lo suficientemente atractivo para que no sea considerado sustituible y continuamente el cliente este comparando o analizando la conveniencia de desarrollar el producto por su cuenta o a través de otras alternativas.

Con esta intención es necesario ofrecer productos de alto valor agregado y de muy buena calidad para lo cual se deberán concentrar todos los esfuerzos en la producción del aceite de açaí, lo que realmente hace que el proyecto sea interesante. Esta debe estar caracterizada por ser de bajos costos y muy eficiente como para recuperar la mayor cantidad de aceite de la pulpa de açaí con todas sus cualidades.

Necesariamente la relación con el cliente deberá ser a largo plazo, en la cual haya una contribución recíproca para que cada uno se beneficie de esta y pueda cumplir sus objetivos. Concretar acuerdos comerciales y contratos de estas características será clave para que el proyecto consiga buenos resultados.

Con respecto al tercerista, es necesario construir una relación a largo plazo debido al carácter estratégico que significaría una alianza con este, ya que es muy importante para tener la capacidad de ajustarse y responder ante cualquier cambio en el mercado y ante los reclamos y requerimientos del cliente. En cuanto al resto de los proveedores, se realizarán contratos a revisar cada año ya que no representan una cuestión tan significativa para el proyecto como en el caso anterior.

Con un proyecto de esta estructura se hace posible tener una baja inversión y tomar pocos riesgos para introducir en el mercado productos con un potencial muy alto, como para poder adquirir la experiencia necesaria para luego ampliar la línea e intentar capturar un market share más alto o intervenir en otros canales de comercialización.

## **2.7 MEZCLA DE MARKETING**

Con un proyecto sólido de las características comentadas se buscará cubrir conjuntamente con el cliente todos los aspectos en cuanto a marketing se refiere para conseguir introducir el producto en el mercado y obtener los resultados esperados.

### **2.7.1 PRODUCTO**

Como se dijo en la estrategia comercial, esta deberá estar concentrada principalmente en el açai, para lo cual se deberán resaltar todas sus cualidades y beneficios, los cuales como ya se demostró son realmente sorprendentes.

La calidad de este principio activo deberá ser un aspecto a tener en cuenta debido a que es lo único sobre lo que el proyecto tiene un control completo y lo que más valor le agrega a este.

Por lo tanto, conseguir una certificación de calidad de Argencert (organismo similar a Organics Brazil) será importante para ser competitivo y para cumplir con los estándares de calidad más altos. Esta certificación, complementada con la del proveedor de pulpa de açai y con la del tercerista, asegurará la calidad de toda la cadena productiva.

### **2.7.2 PRECIO**

La relación precio-calidad deberá ser atractiva para el cliente objetivo.

Con la intención de establecer el precio se hará un supuesto para simplificar su análisis. Cada uno de los productos de la línea tendrá un costo distinto ya que tanto sus composiciones como su packaging serán diferentes. Como este costo no cambia demasiado y debido a que no tiene sentido detallar como será la formulación de cada uno de los productos se hará una simplificación tomando el costo promedio unitario de la línea.

Esta simplificación se puede hacer también con respecto al precio para analizar la línea en su conjunto.

Conociendo que el costo total promedio unitario de los productos de la línea será de alrededor de 5 US\$ y considerando un margen neto objetivo del 20%, el precio promedio será de 7 US\$.

### **2.7.3 PLAZA**



La cantidad de revendedores que cuente el cliente dentro del canal de venta directa en toda la Argentina será muy importante para la distribución del producto. Este es uno de los criterios de selección en cuanto al cliente respecta.

El proyecto deberá cumplir con su cuota para suministrarle al cliente las cantidades necesarias en los tiempos establecidos.

#### 2.7.4 PROMOCION

La comunicación efectiva de las propiedades del açaí a los clientes objetivo será en un comienzo lo más significativo.

La creatividad e inversión en marketing del cliente es otro de los criterios de selección en cuanto a este y también es de considerable importancia para obtener respuestas positivas de los consumidores finales.

Para que el açaí y sus cualidades se hagan conocidas en Argentina su promoción por parte del cliente será clave.

### 2.8 ANALISIS FODA

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con la ventaja competitiva de ser el primero</li> <li>• Baja inversión y bajos costos de comercialización</li> <li>• Introducción de un producto innovador en el mercado</li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cohesión del Mercosur</li> <li>• Mercado de cosméticos atractivo</li> <li>• Construcción de alianzas a largo plazo con clientes y proveedores</li> <li>• Tendencia hacia cosméticos naturales</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competidores potenciales de Brasil cuentan con una ventaja comparativa</li> <li>• Necesidad de relación a largo plazo con proveedores y clientes</li> <li>• Alta dependencia con respecto al cliente</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competidores potenciales de Brasil</li> <li>• Sustitutos potenciales</li> <li>• Crecimiento del precio de la pulpa de açaí</li> </ul>

Tabla 2-16. Cuadro de análisis FODA

## 2.9 PROYECCION DEL PRECIO Y DE LAS VENTAS

Con la intención de proyectar el precio se puede suponer en concordancia con la demanda del mercado de cosméticos, que este no cambiará demasiado en estos cinco años, aumentando según esta como sigue:

Año	Precio [US\$]
2010	7,00
2011	7,02
2012	7,03
2013	7,05
2014	7,07

**Tabla 2-17.** Proyección del precio

A partir de las proyecciones del precio y de las cantidades vendidas se calculan las ventas, las cuales se puede apreciar a continuación:

Año	Ventas [\$]
2010	\$ 3.350.405,77
2011	\$ 3.614.973,36
2012	\$ 3.900.481,07
2013	\$ 4.208.590,10
2014	\$ 4.541.093,75

**Tabla 2-18.** Proyección de las ventas

### **3 VIABILIDAD TECNICA**

#### **3.1 PROCESO DE RECUPERACION DE ACEITE DEL AÇAÍ**

Las alternativas de selección para este proceso son el prensado en frío, el prensado en caliente, la extracción con solventes y una combinación entre estos. El proceso más común y actualmente utilizado para la recuperación de aceite del açaí es el prensado en frío (cold-press).

En el siguiente cuadro se puede apreciar una comparación entre estos para determinar cuál es el de mayor conveniencia.

<b>Prensado en frío</b>	<b>Prensado en caliente</b>	<b>Extracción con solventes</b>
<p>↑Bajo consumo eléctrico</p> <p>↑Baja inversión</p> <p>↑Apropiado para capacidades más bajas</p> <p>↑Calidad más alta del aceite, consiguiendo conservar todos sus constituyentes</p> <p>↑No utiliza solventes</p> <p>↑No altera la composición de la pulpa (temperatura debajo de los 50 °C)</p> <p>↑No consume agua</p> <p>↑No es necesaria una refinación posterior</p>	<p>↑Calor simplifica la separación del aceite de la pulpa</p> <p>↑Baja inversión, aunque superior a la del prensado en frío</p> <p>↑Rendimiento de extracción superior</p>	<p>↑Alto rendimiento de extracción</p> <p>↑Combinable con los otros procesos para recuperar el aceite remanente en el residuo</p>
<p>↓Costos y tiempos superiores</p> <p>↓Bajo rendimiento de extracción</p>	<p>↓Composición de la pulpa alterada (temperaturas arriba de los 50 °C)</p> <p>↓Capacidades superiores al prensado en frío</p> <p>↓Contenido más bajo de ácidos grasos insaturados</p> <p>↓Requiere cocido previo de la pulpa</p> <p>↓Requiere refinación posterior</p>	<p>↓Alto consumo eléctrico</p> <p>↓Alta inversión</p> <p>↓Adecuado para altas capacidades</p> <p>↓Solventes no se pueden recuperar completamente luego de la extracción</p> <p>↓Consumo de agua</p> <p>↓Requerimientos de seguridad más altos</p>

**Tabla 3-1.** Cuadro comparativo de procesos de extracción de aceite de açaí

No es posible conseguir un proceso lo suficientemente eficiente y que simultáneamente cumpla con los estándares de calidad necesarios. Como consecuencia de esto, a pesar de que el prensado en frío no es tan eficiente como cuando se utilizan solventes o calor, no se altera la composición de la pulpa y se conservan todos sus constituyentes, incluyendo los antioxidantes, consiguiendo un aceite de açaí de una calidad superlativa.

Como no utiliza solventes, el aceite de açaí no cuenta con ninguna clase de contaminantes, evitando la aplicación de estos sobre la piel y siendo por lo tanto más apropiado como componente activo para la línea de cosméticos. Además, esta es una condición necesaria para conseguir la certificación de Argencert, y por consiguiente la de USDA Organic.

En consecuencia, esta es la causa más significativa por la cual se selecciona el proceso de prensado en frío, ya que es un aspecto clave de la estrategia comercial del proyecto.

Abajo se puede apreciar el diagrama con la representación de los procesos llevados a cabo en la instalación:

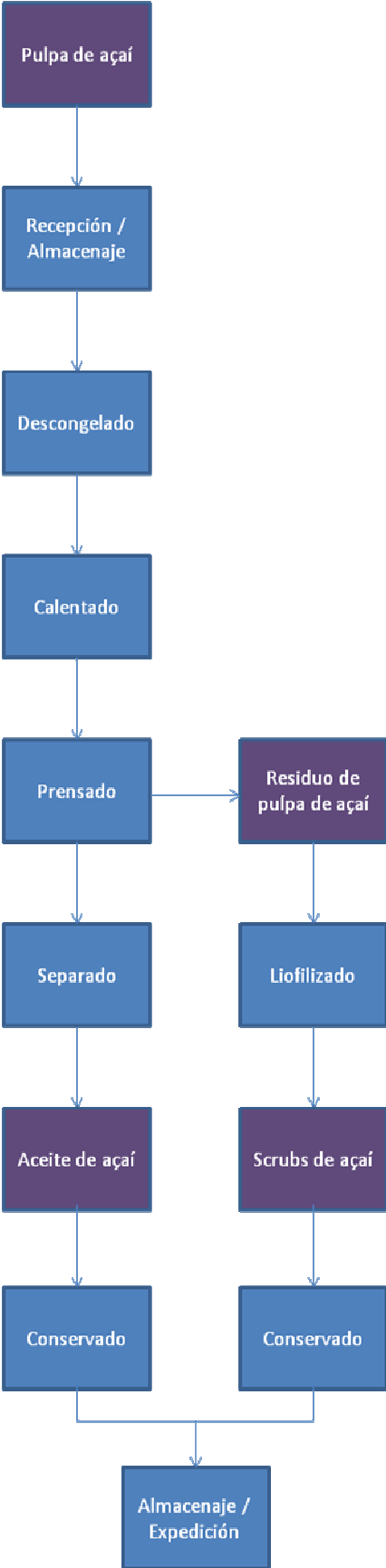


Figura 3-1. Diagrama de los procesos en la instalación

A continuación se comenta lo que sucede en cada una de estas secciones operativas:

### **Recepción – Almacenaje**

La pulpa de açaí congelada es recibida en tambores de acero de 200 L con un contenido de 170 kg cada uno repartido en dos bolsas. Con la ayuda de una carretilla eléctrica, los tambores paletizados son descargados de los camiones en la cámara de frío de la instalación donde se conservan hasta ser requeridos por la siguiente sección operativa. Esto es importante para que no se rompa la cadena de frío hasta ese instante.

### **Descongelado**

Consiste en introducir la pulpa contenida en los tambores en un contenedor, donde se la remueve de las bolsas luego de descongelarse.

### **Calentado**

El contenedor se encuentra conectado por un conveyor a un recipiente que le suministra su contenido al intercambiador de calor. En este se acondiciona la pulpa calentándola hasta una temperatura de alrededor de 20-25 °C, lo cual es necesario para simplificar la separación del aceite de la pulpa sin alterar su composición, ya que sería muy complicado prensarla a temperaturas más bajas.

El intercambiador de calor es del tipo de carcasa y tubos y se coloca arriba de la prensa, entre el recipiente que le suministra la pulpa y esta. Al incidir la pulpa a través de este y adentro de la prensa, se calienta debido al contacto con los tubos por los cuales circula agua caliente. El agua es calentada con un calefactor eléctrico.

Cabe destacar que muy comúnmente este equipo se encuentra incluido con la prensa, representando todo el conjunto una sola máquina.

### **Prensado**

Consiste en la extracción del aceite de la pulpa de açaí por la aplicación de una alta presión. Como el intercambiador de calor se encuentra conectado por arriba a la prensa continua (screw press), esta recibe su descarga cayendo por unos conductos que le suministran las cantidades necesarias.

La prensa está conformada por un eje giratorio horizontal con un conjunto de hélices continuas cuyo diámetro va aumentando a lo largo de la cuba de acero que las contiene y reduciendo cada vez más los huecos por donde tiene que avanzar la pulpa. Esto genera que se aumente la presión y la temperatura consiguiendo que comience a segregarse el aceite de la pulpa a los costados de la cuba. Es necesario que el eje de la prensa se encuentre refrigerado para conservar la temperatura debajo de los 50 °C.

Conectado a la prensa por debajo se coloca un tanque que recoge el aceite y lo homogeniza con la ayuda de unos agitadores. Otro recipiente recibe el residuo al final de esta con la intervención de un conveyor.

### **Separado**

Involucra la separación del agua y el aceite en un separador, el cual consigue también remover cualquier otro residuo en suspensión en el aceite. Estos son eliminados por sedimentación y retenidos a los costados del separador para luego ser descargados por unas compuertas.

Con una bomba el aceite es aspirado desde el tanque de homogenización y conducido a alta presión a través de la máquina, separándose del agua la cual cae debido a su mayor densidad.

A continuación, el aceite es succionado por unos conductos hasta un tanque.

### **Conservado**

Con unas cañerías o conductos el aceite del tanque es colocado en tambores de 200 L, los cuales son de hojalata y negros para contribuir a su conservación. Este tanque requiere de una bomba para aspirar el aceite de la filtradora.

No se realiza ninguna refinación ya que se estarían removiendo compuestos del aceite que contienen la mayor cantidad de antioxidantes, los cuales son la característica más significativa de este. Estos contribuyen además con la estabilidad del aceite, evitando su oxidación.

## **3.2 PROCESO DE SECADO DEL RESIDUO DE LA PULPA DE AÇAÍ**

Considerando que el contenido de aceite en la pulpa de açai es bajo, siendo de aproximadamente un 10%, y que solamente se puede recuperar hasta un 5% por prensado en frío, se debe analizar cómo aprovechar estos residuos, los cuales representan alrededor del 95% de la pulpa recibida. Esta composición cambia de acuerdo a las características de la pulpa, las cuales están asociadas a cuándo (primer o segundo semestre) y dónde fue cosechado el açai y a la cantidad de agua agregada a la pulpa.

La solución más apropiada sería realizarle un proceso de secado a este residuo de pulpa de açai, con la intención de producir un polvo para incluir en las cremas exfoliantes que compondrán la línea de cosméticos del proyecto. Estos sirven como scrubs para eliminar las capas superiores desgastadas de la piel, ayudando a renovarla y regenerarla, dejándola más suave y con un aspecto rejuvenecido.

Como resultado de esto, las alternativas en cuanto a introducción de líneas a base de açai en el mercado son mucho más amplias, ya que estos scrubs pueden ser utilizados en geles de ducha, cremas para pies y manos, jabones, entre otros.



La selección de este proceso se puede hacer entre dos alternativas, el secado por atomización o secado spray (spray dry), y el secado por congelación o liofilización (freeze dry). La comparación entre estos dos procesos es la siguiente:

<b>Secado spray</b>	<b>Secado por congelación</b>
↑Bajos costos ↑Baja inversión	↑No se altera la composición de la pulpa ya que las temperaturas de secado son muy bajas ↑Calidad superlativa del polvo
↓Alteración de la composición de la pulpa debido a las altas temperaturas ↓Necesidad de comprar un carrier	↓Necesidad de re congelar la pulpa ↓Alta inversión ↓Altos costos

**Tabla 3-2.** Cuadro comparativo de procesos de secado del residuo de la pulpa de açai

A pesar de que la inversión es mayor, debido a que la calidad de la línea de cosméticos es una de las cuestiones más importantes del proyecto, se selecciona el proceso de secado por congelación. Continuando con el diagrama anterior, este proceso comprende las siguientes secciones operativas:

### **Liofilizado**

Esta sección operativa comprende dos procesos principales, el congelado y el secado del residuo de la pulpa de açai. Esto sucede en la liofilizadora, la cual es una cámara que contiene unos recipientes removibles con unos calefactores intercalados e incluye una bomba, un congelador y un condensador.

Cada uno de estos recipientes es llenado con la pulpa de açai y colocado en la liofilizadora, los cuales se congelan a una temperatura debajo de la de solidificación (hasta -25/-30 °C), siendo necesario realizar una congelación homogénea debido a que esto está muy asociado a la calidad de los scrubs generados, ya que asegura que el residuo sufra pocas alteraciones durante el secado.

El proceso de secado comienza con la reducción de la presión hasta alcanzar una presión por debajo de la presión de vapor correspondiente al hielo a la temperatura de solidificación. Con esta baja presión generada por una bomba, se consigue que no se introduzca aire y por lo tanto que no cause la oxidación y consecuente alteración del residuo.

Conservando siempre el residuo por debajo de la temperatura de solidificación, se comienza a suministrar el calor necesario para la sublimación del hielo por conducción a través de los calefactores.

Con un condensador que se encuentra a una temperatura por debajo de la del residuo congelado, se intercepta y retiene el vapor generado por la sublimación. Esto contribuye a conservar la baja presión y a succionar el agua hacia afuera de la cámara.

Cuando todo el hielo se elimina se dice que el secado primario se completó. El secado secundario se realiza para eliminar el agua remanente contenida en el residuo, lo que requiere de una muy baja presión y de calefacción a la temperatura máxima que admite este sin alterarse.

### **Conservado**

Completado el secado, el polvo de açaí es colocado en tambores a través de un recipiente.

### **Almacenaje – Expedición**

Involucra el almacenaje en el depósito de los tambores paletizados y la carga del camión cuando sea necesario.

## **3.3 REQUERIMIENTOS DE MAQUINAS Y EQUIPOS**

A partir de los procesos llevados a cabo en la instalación del proyecto surgen las siguientes necesidades de máquinas y equipos para esta:

### **Carretilla eléctrica**

Es una clásica solución para el movimiento rápido de pallets, por lo que es necesario para la recepción de estos y para su acomodamiento en la cámara de frío. Cuenta con horquillas para la carga de un pallet por vez y requiere de corredores de 2 m de ancho.

Considerando que cada pallet pesa aproximadamente 850 kg, se lo debe seleccionar de acuerdo a su capacidad de carga.

### **Carretilla elevadora**

La carretilla elevadora es necesaria para el almacenaje y apilamiento de los pallets en los depósitos. Se la requiere también en el sector de expedición para la carga de pallets en los camiones.

Este se debe seleccionar según su capacidad de carga teniendo en cuenta que cada los tambores paletizados pesan alrededor de 850 kg. Requiere de corredores de 3,5 m de ancho aproximadamente y cuenta con un alcance de 6 m de altura.

### **Equipo para tambores**

Necesario para el movimiento de los tambores a través de la instalación y para inclinarlos descargando su contenido.

Considerando que cada tambor pesa 170 kg, este es un criterio importante para seleccionar el equipo.

### **Conveyors**

Con la intención de asegurar la continuidad del proceso y la conexión entre los distintos puntos de la instalación es necesario colocar un sistema de conveyors para transportar el açai entre cada una de las secciones operativas.

### **Contenedores y tanques**

Necesarios para contener al açai entre las distintas secciones operativas. Estos son los siguientes de acuerdo a lo comentado con anterioridad:

- Recipiente para contener y descongelar la pulpa
- Recipiente/tolva para suministrar la pulpa al intercambiador de calor
- Tanque conectado a la prensa para contener el aceite
- Recipiente para recibir el residuo de la prensa
- Tanque conectado a la separadora para conservar el aceite
- Recipiente para contener el polvo

Las capacidades de cada uno de estos tanques están determinadas por los tiempos y caudales de las distintas secciones operativas.

### **Máquinas**

Estas se seleccionarán de acuerdo a algunas características requeridas, cualitativas y cuantitativas. A fin de que todas las máquinas y equipos de la instalación sean compatibles y para una mayor coordinación del proceso, es conveniente que sean adquiridas de un solo proveedor siempre y cuando sea posible.

Cada uno de las siguientes máquinas será seleccionada de acuerdo a su capacidad, con tal de que se ajuste a los requerimientos del proyecto como para que el grado de aprovechamiento sea alto y considerando que solamente a partir de ciertas capacidades mínimas se puede asegurar la continuidad del proceso.

Otra característica a tener en cuenta es el costo, no solamente de la máquina sino también de los repuestos.

Es necesario también que si los proveedores no son de Argentina, cuenten con sucursales o representantes que brinden asistencia y servicio, y que sea simple conseguir repuestos en caso de ser necesarios. Es complicado conseguir en Argentina proveedores de máquinas especiales para instalaciones de prensado en frío, debido a que es un proceso no muy conocido, por lo que esta característica requerida es importante.

- Prensa

La característica necesaria más significativa para la selección de la prensa es su diseño, debiéndose ajustar a la consistencia y suavidad de la pulpa. Es necesario que cuenten con conductos apropiados y secciones lo suficientemente grandes como para que el suministro de la pulpa sea rápido y continuo, y para que la conexión con los conveyors sea la adecuada.

Se requiere también que cuente con el calentador incorporado.

- Separador

Como son máquinas muy estandarizadas no hay requerimientos especiales en cuanto a estas en este caso.

- Liofilizadora

Con el objetivo de simplificar el proceso es conveniente que cuente con el congelador incorporado.

### **3.4 CAPACIDAD DE LA LINEA**

Considerando las cantidades de unidades demandadas proyectadas y asumiendo una capacidad de 120 g por unidad y un contenido unitario promedio del 5-10% de aceite de açai, los requerimientos de este se encuentran representados en el siguiente cuadro. Además, se tiene en cuenta una rotación de inventarios de quince días para el cálculo del stock necesario de aceite y de diez días para el stock de pulpa para poder responder ante cualquier inconveniente que pueda surgir a lo largo de la cadena de suministros.

<b>Año</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Ventas [unidades]	127336	127633	127933	128233	128535
Ventas [kg]	1528	1532	1535	1539	1542
Stock [kg]	122	123	123	123	123
$\Delta$ Stock [kg]	122	0	0	0	0
Producción [kg]	1650	1532	1535	1539	1543

**Tabla 3-3.** Programa de ventas

A partir de lo que sucede en cada una de las secciones operativas del proceso se pueden determinar las cantidades de pulpa de açaí necesarias para la producción de aceite para cada año. Como las cantidades producidas de aceite de açaí son aproximadamente constantes para los cinco años en los que se analiza el proyecto, la instalación será dimensionada para el año en que la producción sea mayor. Por lo tanto, los siguientes cuadros y cálculos estarán referidos al 2010.

Sección operativa	Suministro [kg/mes]	Scrap	Residuo [kg/mes]		Producción [kg/mes]
			Recuperable	No recuperable	
Descongelado	3189	0%		0	3189
Calentado	3189	0%		0	3189
Prensado	3189	70%		2232	957
Separado	957	85%		813	144
Conservado	144	0%		0	144
<b>Total</b>	<b>3189</b>		<b>0</b>	<b>2232</b>	<b>144</b>
Liofilizado	2232	85%		1897	335
Conservado	335	0%		0	335
<b>Total</b>	<b>2232</b>		<b>0</b>	<b>1897</b>	<b>335</b>

**Tabla 3-4.** Caudales en secciones operativas

Como se puede observar en el cuadro anterior, todo el residuo no recuperable de la sección operativa de prensado es aprovechado por la sección operativa de liofilizado.

Conociendo las especificaciones de las máquinas y equipos necesarios y teniendo en cuenta una jornada de trabajo de 8 horas se puede calcular la cantidad de máquinas requeridas y el grado de aprovechamiento de estas como sigue:

$$\textit{Capacidad real de máquina} = \textit{Capacidad teórica} * \textit{Rendimiento operativo}$$

$$\textit{Cantidad de máquinas necesarias} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Capacidad real de máquina}}$$

$$\textit{Capacidad real sección operativa} = \textit{Capacidad real máquina} * \textit{Cantidad de máquinas}$$

$$\textit{Grado de aprovechamiento} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Capacidad real de sección operativa}}$$

Sección operativa	Capacidad teórica [kg/h]	Cantidad de horas mensuales [h]	Capacidad teórica [kg/mes]	Rendimiento operativo [%]	Capacidad real [kg/mes]
Calentado	25	168	4200	95%	3990
Prensado	25	168	4200	95%	3990
Separado	10	168	1680	98%	1646
Liofilizado	20	168	3360	97%	3259

**Tabla 3-5.** Capacidades de secciones operativas

Sección operativa	Producción [kg/mes]	Capacidad real [kg/mes]	Cantidad de máquinas necesarias	Capacidad real de las secciones operativas	Grado de aprovechamiento
Calentado	3189	3990	1	3990	80%
Prensado	3189	3990	1	3990	80%
Separado	957	1646	1	1646	58%
Liofilizado	2232	3259	1	3259	68%

**Tabla 3-6.** Grado de aprovechamiento en secciones operativas

Se debe calcular también la cantidad de operarios que serán necesarios en la instalación de forma análoga a como se lo hizo con la cantidad de máquinas en cada sección operativa. En este caso se tiene en cuenta un suplemento del 20% (aprobado por el sindicato) para afectar a la capacidad teórica debido a que se considera que la capacidad real de un operario será a un esfuerzo de trabajo normal y no al máximo.

$$\text{Capacidad real por operario} = \frac{\text{Capacidad teórica}}{100\% + \text{Suplemento}}$$

$$\text{Cantidad de operarios necesarios} = \frac{\text{Producción}}{\text{Capacidad real por operario}}$$

$$\text{Capacidad real sección operativa} = \text{Capacidad real operario} * \text{Cantidad de operarios}$$

$$\text{Grado de aprovechamiento} = \frac{\text{Producción}}{\text{Capacidad real de sección operativa}}$$

Sección operativa	Capacidad teórica [kg/h]	Cantidad horas mensuales [h]	Capacidad teórica [kg/mes]	Suplemento [kg/h]	Capacidad real [kg/mes]
Descongelado	30	168	5040	25	4200
Conservado	10	168	1680	8	1400
Liofilizado	30	168	5040	25	4200
Conservado	10	168	1680	8	1400

**Tabla 3-7.** Capacidades de secciones operativas

Sección operativa	Producción [kg/mes]	Capacidad real [kg/mes]	Cantidad operarios necesarios	Capacidad real secciones operativas	Grado de aprovechamiento
Descongelado	3189	4200	1	4200	76%
Conservado	144	1400	1	1400	10%
Liofilizado	2232	4200	1	4200	53%
Conservado	335	1400	1	1400	24%

**Tabla 3-8.** Grado de aprovechamiento en secciones operativas

Como el grado de aprovechamiento de los operarios es bajo en algunas de las secciones operativas, se decide que haya solamente dos, uno a cargo del seguimiento de la línea del proceso de extracción y otro cuya responsabilidad sea la línea del proceso de secado, cada uno de los cuales requerirá de un equipo para tambores. Cada uno de estos realiza distintas funciones de soporte en estas secciones operativas, las cuales involucran carga y descarga de máquinas o recipientes, y movimiento de tambores.



A partir de estos cuadros se puede determinar que el cuello de botella, es decir, aquella sección operativa cuya capacidad productiva se encuentra más saturada (con el grado de aprovechamiento más alto), es la de calentado. De acuerdo a esto, la capacidad de la línea es la producción de la última sección cuando el cuello de botella trabaja a su capacidad máxima. Se comenzará por analizar la línea del proceso de extracción:

<b>Año</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Producción	1650	1532	1535	1539	1543
Capacidad de la línea	2362	2362	2362	2362	2362
Cantidad líneas necesarias	1	1	1	1	1
Capacidad total	2362	2362	2362	2362	2362
Grado de aprovechamiento	70%	65%	65%	65%	65%

**Tabla 3-9.** Capacidad de la línea de extracción de aceite de açaí

Como las cantidades demandadas proyectadas son aproximadamente constantes para los cinco años analizados, no será necesario aumentar la capacidad de la línea progresivamente a través de los años, por lo que solamente se requerirá una línea para poder cumplir con las cantidades a producir.

Realizando un análisis similar para la línea del proceso de secado, en el cual la sección cuello de botella es la de liofilizado, se puede apreciar lo siguiente:

<b>Año</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Producción	3851	3574	3583	3591	3600
Capacidad de la línea	5622	5622	5622	5622	5622
Cantidad líneas necesarias	1	1	1	1	1
Capacidad total	5622	5622	5622	5622	5622
Grado de aprovechamiento	68%	64%	64%	64%	64%

**Tabla 3-10.** Capacidad de la línea de secado del residuo

A partir de todo este análisis se puede calcular el programa del proyecto, en lo que se refiere a producción y compras para el ciclo de vida considerado de la línea de cosméticos. Este es el siguiente:

<b>Año</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Ventas [kg]	1528	1532	1535	1539	1542
Stock (aceite) [kg]	122	123	123	123	123
Producción (aceite) [kg]	1650	1532	1535	1539	1543
Producción (polvo) [kg]	3851	3574	3583	3591	3600
Residuos no recuperables [kg]	31172	28936	29003	29072	29140
Consumo (pulpa) [kg]	31853	34042	34122	34202	34282
Stock (pulpa) [kg]	1911	2043	2047	2052	2057
Compras (pulpa) [kg]	33764	34173	34127	34207	34287
Compras (pulpa) [tambores]	199	202	201	202	202

**Tabla 3-11.** Programas de producción y compras

### 3.5 LAYOUT E INSTALACIONES

#### 3.5.1 CAPACIDAD DEL SECTOR DE RECEPCION

Conociendo que solamente se recibirán 4 contenedores de 20' completos por año, cada uno con una capacidad de alrededor de 60 tambores, no será necesario un sector de recepción demasiado amplio.

Suponiendo que el tiempo total de recepción de los tambores paletizados será de 30 minutos en promedio y un horario de recepción de 8 a 12 horas, se puede hacer el siguiente cálculo para determinar la cantidad de docks:

$$\text{Cantidad de docks} = \frac{\text{Cantidad de horas de descarga}}{\text{Cantidad de horas anuales}}$$

$$\text{Cantidad de horas de descarga} = 40 \frac{\text{pallets}}{\text{año}} * 30 \frac{\text{minutos}}{\text{pallet}} * \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minutos}} = 20 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$\text{Cantidad de horas anuales} = 4 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 250 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 1000 \frac{\text{horas}}{\text{mes}}$$

Como consecuencia de esto, solamente se necesitará un dock para cumplir con los requerimientos de recepción y simplificar la descarga del camión.

De acuerdo a lo comentado, el sector de recepción será contiguo a la cámara de frío, donde el dock deberá contar con un abrigo para conservar las condiciones de temperatura.

### 3.5.2 CAPACIDAD DEL SECTOR DE EXPEDICION

En concordancia con el sector de recepción, el horario de expedición será de 13 a 17 horas. Realizando una cuenta análoga al caso anterior, suponiendo un tiempo total de expedición de 30 minutos en promedio por pallet, se necesitará solamente de un dock para cumplir con los requerimientos de expedición. A continuación, se pueden observar los cálculos:

$$\text{Cantidad de docks} = \frac{\text{Cantidad de horas de carga}}{\text{Cantidad de horas anuales}}$$

$$\text{Cantidad de horas de carga} = 7 \frac{\text{pallets}}{\text{año}} * 30 \frac{\text{minutos}}{\text{pallet}} * \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minutos}} = 3,5 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$\text{Cantidad de horas anuales} = 4 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 250 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 1000 \frac{\text{horas}}{\text{mes}}$$

### 3.5.3 CAPACIDAD DEL SECTOR DE ALMACENAJE

Conociendo los stocks de pulpa y aceite de açaí, se puede dimensionar la capacidad de los almacenes. Cada uno de estos se encontrará adyacente a los sectores de recepción y expedición, para la pulpa y para el aceite y polvo respectivamente. En el caso del almacén de pulpa este deberá estar dentro de la cámara de frío para conservar la calidad del insumo.

Es necesario hacer un análisis entre dos alternativas de configuración de depósito para determinar cuál requerirá la menor inversión aprovechando el alto de la instalación con la intención de minimizar la superficie del almacén. En consecuencia, las alternativas a analizar son las de apilamiento en pallets y apilamiento en racks. Antes, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Clase	Común	Racks
Sitio por pallet	1 m x 1,2 m	1 m x 1,2 m
Costo pallet [\$]	24	24
Costo rack [\$]	-	500
Costo m <sup>2</sup> de construcción [\$]	1300	1300
Costo m <sup>2</sup> de construcción refrigerado [\$]	2600	2600

**Tabla 3-12.** Cuadro de referencias de configuraciones de almacén

El análisis de conveniencia de cada configuración para el almacén de pulpa se puede apreciar a continuación:

Clase	Común	Racks
Cantidad de tambores	60	60
Cantidad de pallets necesarios	13	13
Apilabilidad	3	4
Sitios	5	4
Superficie [m <sup>2</sup> ]	28,2	26,3
Alto [m]	4,1	6,3
<b>Inversión [\$]</b>	<b>\$ 73.320,00</b>	<b>\$ 70.432,00</b>

**Tabla 3-13.** Cuadro comparativo para el almacén de pulpa de açaí

Como resultado de la menor inversión, conviene el depósito con racks. En cuanto al almacén de polvo y aceite el análisis es el que sigue:

<b>Clase</b>	<b>Común</b>	<b>Racks</b>
Cantidad de tambores	3	3
Cantidad de pallets necesarios	1	1
Apilabilidad	3	4
Sitios	1	1
Superficie [m <sup>2</sup> ]	6	6,6
Alto [m]	4,1	6,3
<b>Inversión [\$]</b>	<b>\$ 7.332,00</b>	<b>\$ 9.054,00</b>

**Tabla 3-14.** Cuadro comparativo para el almacén de aceite de açaí

En este caso la conveniencia es de una alternativa de depósito común.

Resta determinar la cantidad de operarios y equipos necesarios para los sectores de recepción y expedición, y el de almacenaje. Esto se hace como se hizo anteriormente.

<b>Sección operativa</b>	<b>Capacidad teórica [pallets/hora]</b>	<b>Cantidad horas anuales</b>	<b>Capacidad teórica anual [pallets/año]</b>	<b>Suplemento [pallets/hora]</b>	<b>Capacidad real [pallets/año]</b>
Recepción	0,25	1000	250	0,2	208
Expedición	0,4	1000	375	0,3	313

**Tabla 3-15.** Capacidad de secciones operativas

<b>Sección operativa</b>	<b>Cantidad de pallets/año</b>	<b>Cantidad operarios necesarios</b>	<b>Capacidad real sección operativa</b>	<b>Grado de aprovechamiento</b>	<b>Cantidad de maquinas necesarias</b>
Recepción	40	1	208,33333	19%	1
Expedición	7	1	313	2%	1

**Tabla 3-16.** Grado de aprovechamiento de secciones operativas

Como el grado de aprovechamiento para los operarios de los sectores de expedición y recepción es bajo, conviene tener un solo operario a cargo de ambos sectores. A este se le asigna una carretilla eléctrica.

En el caso del sector de almacenaje se realiza el siguiente cálculo para determinar la cantidad de carretillas elevadoras necesarias. Está claro que esto coincidirá con la cantidad de operarios requeridos para conducirlos.

Sección operativa	Capacidad teórica [pallets/hora]	Cantidad horas anuales	Capacidad teórica anual [pallets/año]	Rendimiento	Capacidad real [pallets/año]
Almacenaje	3	1000	3000	98%	2940

**Tabla 3-17.** Capacidad de secciones operativas

Actividad	Cantidad de pallets/año	Cantidad de maquinas necesarias	Capacidad real sección operativa	Grado de aprovechamiento	Cantidad operarios necesarios
Almacenaje	47	1	2940	2%	1

**Tabla 3-18.** Grado de aprovechamiento de secciones operativas

En este caso se requiere de una sola carretilla elevadora, cuyo grado de aprovechamiento es bajo pero es necesaria para el almacenaje de los pallets. Se la puede utilizar para contribuir en los sectores de recepción y expedición cuando sea necesario o cuando haya cualquier complicación con la carretilla eléctrica o algún retraso o también para intervenir en las primeras secciones operativas. Con solamente un operario por lo tanto, se pueden cubrir los sectores de recepción, expedición y almacenaje. Este operario puede contribuir también en el cuidado y limpieza de las instalaciones.

### 3.5.4 CAPACIDAD DEL SECTOR DE PRODUCCION

Habiendo determinado el dimensionamiento de cada uno de estos sectores de la instalación, se puede continuar con el diseño del layout de esta.

La configuración del layout será por línea debido a que cada una de las secciones operativas de ambos procesos son una secuencia y a su vez, el proceso de secado es posterior al proceso de extracción.

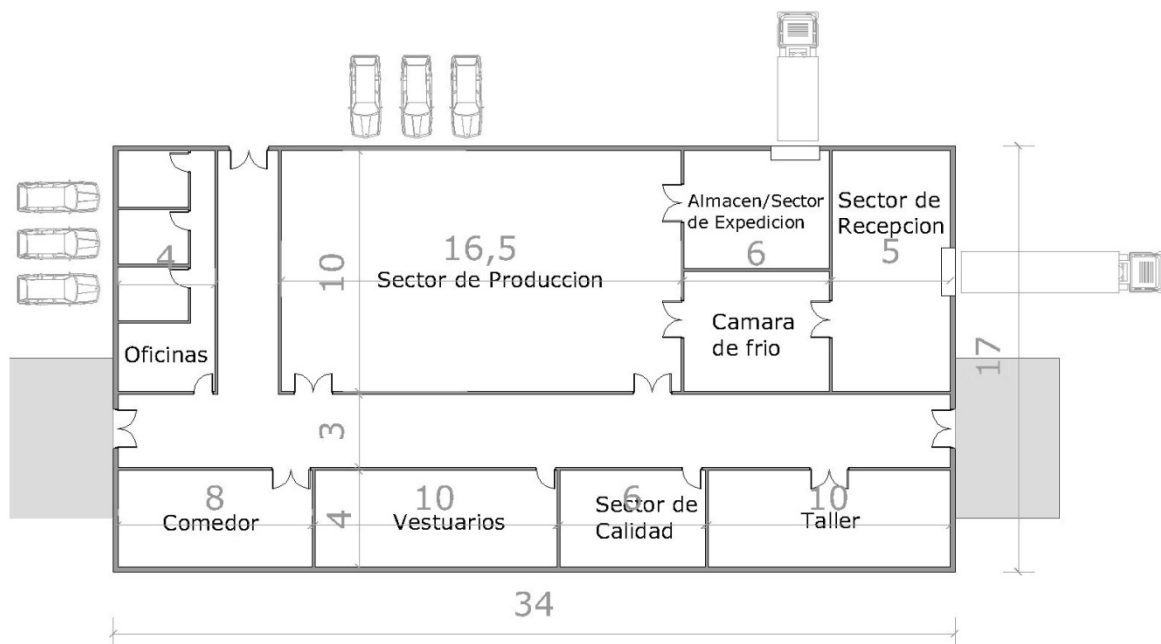
Para diseñar el layout no solamente se deben tener en cuenta las capacidades de las líneas determinadas anteriormente, sino también cualquier restricción legal o de seguridad.

Los siguientes requerimientos de superficie para las distintas secciones operativas de la instalación se tuvieron en cuenta para determinar la capacidad del sector de producción.

<b>Sección operativa</b>	<b>Superficie [m<sup>2</sup>]</b>
Descongelado	28,39
Calentado/Prensado	20,55
Separado	15,40
Conservado	14,55
Liofilizado	62,28
Conservado	22,20
<b>Total</b>	<b>163,67</b>

**Tabla 3-19.** Requerimientos de superficie de cada sección operativa

A continuación se puede observar el layout de la instalación:



**Tabla 3-20.** Layout de la instalación

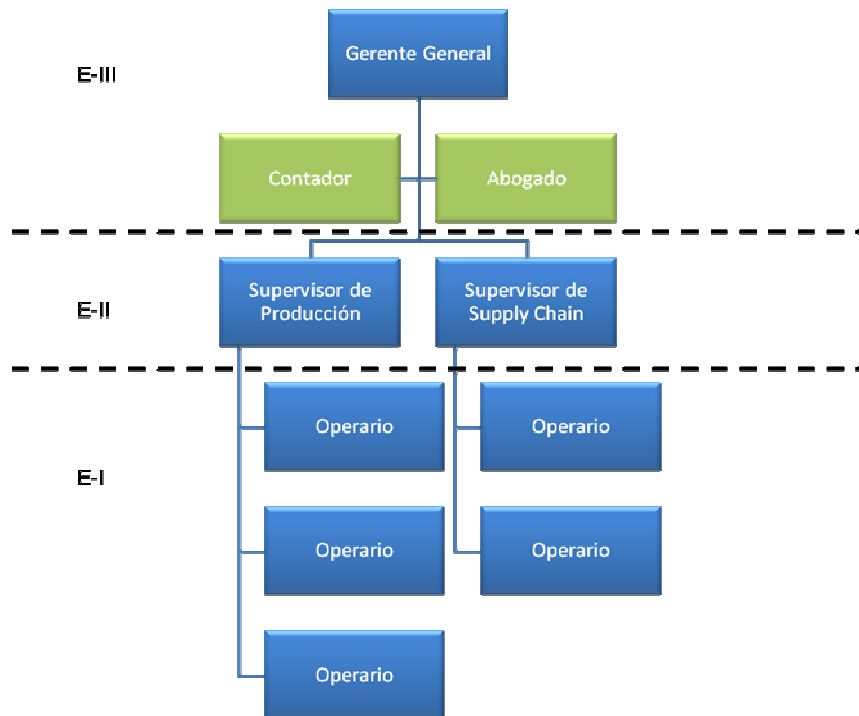
Como en los sectores de recepción y expedición, están a cargo de un solo operario, para minimizar recorridos es conveniente contar con estos sectores contiguos entre sí y adyacentes al sector de producción.

La superficie total de la instalación es 578 m<sup>2</sup>, con un largo de 34 m<sup>2</sup> y un ancho de 17 m<sup>2</sup>.

### 3.6 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

La estructura de la organización se conformó apoyándose en los conceptos de Elliott Jaques sobre la organización requerida. Con esta intención surge una estructura organizacional funcional conformada por tres estratos. El organigrama de la organización es el siguiente:





**Figura 3-2.** Organigrama del proyecto

### **Estrato I**

En el estrato I se encuentran todos los operarios de la instalación asignados tanto a los sectores de recepción, almacenaje y expedición, como a las distintas secciones operativas del sector de producción. Las funciones de estos operarios son las siguientes:

- Recepción, expedición y almacenaje
- Cuidado y limpieza de las instalaciones
- Involucramiento y soporte en las distintas secciones operativas
- Set-up de máquinas
- Seguimiento de cada una de las líneas

Estos deben estar capacitados para responder ante situaciones que puedan atentar contra la seguridad y para la utilización adecuada de las máquinas. En esta categoría se encuentra también el operario responsable de las máquinas y equipos, cuyas funciones son las siguientes:

- Controles sobre máquinas y equipos y su consecuente reparación o recambio

- Comunicación al supervisor de producción en caso de requerir reparación especializada
- Solicitud de repuestos

Será necesario también tener un operario a cargo de la inspección de calidad del aceite de açaí, debido a que este es un aspecto clave del proyecto.

## **Estrato II**

En el estrato II se encuentran todos los supervisores. Estos incluyen al supervisor de producción, y al supervisor de supply chain. Cada uno de estos cuenta con funciones complementarias, por lo que una comunicación efectiva e interacción entre ellos será importante. En el caso del supervisor de producción sus funciones son las siguientes:

- Supervisión de las operaciones de la instalación
- Comunicar al gerente general sobre la evolución de las operaciones
- Resolución de contingencias operativas
- Confeccionar el programa de producción y compras
- Compras de insumos, máquinas, equipos y repuestos

Con respecto al supervisor de supply chain sus funciones son:

- Comunicar al gerente general sobre la evolución de las operaciones
- Supervisión de las operaciones de recepción, expedición y almacenaje
- Resolución de contingencias operativas
- Contacto y supervisión del tercerista a cargo de la distribución

## **Estrato III**

Con respecto al estrato III, en este se encuentra el gerente general. Sus funciones son las siguientes:

- Control de los supervisores
- Contacto con el abogado y el contador
- Contacto con clientes y tercerista a cargo de la producción de la línea de cosméticos

### **3.6.1 TERCERIZACION DE FUNCIONES**

Algunas funciones se cubrirán a través de la tercerización, como es el caso de las funciones contables y legales de la compañía, para las cuales se contratará un abogado y un contador respectivamente.

Se acudirá a la tercerización también para las reparaciones de cualquiera de las máquinas y equipos de la instalación en los casos en que se supere la capacidad del operario a cargo. Este servicio es generalmente cubierto por los proveedores de las máquinas y equipos.

### 3.7 CRONOGRAMA DE EJECUCION

Con el objetivo de confeccionar el cronograma de ejecución, se debe realizar una aproximación de los tiempos que requiere cada una de las actividades necesarias para el comienzo de las operaciones del proyecto, las cuales se representan en el siguiente cuadro:

	Task Name	Duration	Predecessors	Start	Finish
1	Constitución de la sociedad	15 days		01/05/2009	22/05/2009
2	Gestiones y contratos	30 days	1	22/05/2009	03/07/2009
3	Adjudicación de créditos	30 days	1	22/05/2009	03/07/2009
4	Compra de máquinas y equipos	25 days	3	03/07/2009	07/08/2009
5	Construcción de la instalación	120 days	3	03/07/2009	18/12/2009
6	Instalación de equipos y máquinas	10 days	5	18/12/2009	01/01/2010
7	Intervalo de puesta en marcha	60 days	6	01/01/2010	26/03/2010

Figura 3-3. Calendario de ejecución del proyecto

A partir del cuadro, surge que para el comienzo de las operaciones se requieren alrededor de 260 días, por lo que se podría considerar al 2010 como el primer año del proyecto.

A continuación se puede apreciar el diagrama de Gantt correspondiente al proyecto:



Figura 3-4. Diagrama de Gantt del proyecto

### **3.8 LOCALIZACION**

Es conveniente comenzar con restringir la localización dentro de Argentina donde sea más adecuado de acuerdo a las características del proyecto. Como consecuencia de esto, debido a que continuamente se recibirán en la instalación tambores congelados suministrados desde el puerto en camiones con cámara de frío, para reducir la incidencia de estos costos de transporte la localización del proyecto queda restringida a Buenos Aires.

Con la intención de seleccionar la localización más apropiada para las instalaciones del proyecto, se tendrán en cuenta algunos criterios clave, los cuales se encuentran representados en el siguiente cuadro comparativo. Estos serán necesarios para analizar la conveniencia de construir la instalación en cada uno de los distintos complejos industriales de Buenos Aires.

Como principal criterio de selección se tiene a la cercanía de la instalación con respecto al puerto por lo recién comentado. En consecuencia, los complejos industriales de Buenos Aires a analizar serán aquellos que se encuentren cerca de este.

Se deben tener en cuenta también como otro criterio a los accesos hasta cada uno de los complejos industriales, si estos serán a través de calles de una ciudad o por autopistas, considerando su calidad y posibles congestiones y si comúnmente se generan retrasos. Hay que considerar además las calles y accesos dentro del complejo industrial.

Los servicios son un criterio significativo a considerar, entre los cuales se incluye al agua, instalaciones eléctricas, comunicaciones, protección contra incendios, combustibles y gas. Para la instalación es muy importante contar con un suministro eléctrico adecuado, ya que todas las máquinas y equipos funcionan por consumo eléctrico por lo que este servicio deberá ser constante, con pocos antecedentes de cortes. Debido a que habrá contacto continuo con Brasil, la confiabilidad de las comunicaciones es importante, debiéndose contar además con una conexión a internet rápida y segura.

Otro criterio importante es la cercanía de las instalaciones del proyecto respecto a la instalación del tercerista, donde se llevará a cabo la producción de la línea de cosméticos.

A cada uno de estos criterios se le asigna un peso, por lo tanto, luego de calificar (de 1 a 5) a cada complejo industrial según estos se puede determinar cuál sería el más conveniente.

Complejo industrial		Berazategui	Pilar	Campana	Escobar	Luján
Criterio	Peso	Calificación	Calificación	Calificación	Calificación	Calificación
Cercanía al puerto	60%	4	5	3	4	2
Servicios	10%	4	4	4	4	4
Accesos	15%	2	5	5	5	3
Cercanía al tercerista	15%	3	4	2	4	2
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>3,55</b>	<b>4,75</b>	<b>3,25</b>	<b>4,15</b>	<b>2,35</b>

**Tabla 3-21.** Cuadro comparativo de complejos industriales

A partir de este análisis la localización más conveniente para el proyecto resulta ser en el complejo industrial Pilar.

### 3.9 IMPACTO DEL PROYECTO

#### 3.9.1 IMPACTO AMBIENTAL

A través de la identificación de aquellos impactos negativos que causarían las instalaciones del proyecto sobre el ambiente, desde su construcción hasta el comienzo de sus operaciones, se hizo un análisis cualitativo o cuantitativo de estos para determinar cómo serán controlados.

#### 3.9.2 CONTAMINACION

Completamente todos los residuos generados a través de las secciones operativas de cada una de las líneas no contiene ningún contaminante, por lo que no hay inconvenientes en ese sentido. Estas cantidades son significativas como se comprobó anteriormente, ya que se generan alrededor de 25,7 toneladas por año de residuos no recuperables por la sección operativa de prensado.

Con la sección operativa de liofilizado se consiguen aprovechar todos estos residuos, y se generan aproximadamente 21,8 toneladas por año de agua en la sección operativa de liofilizado, que simplemente se pueden desechar por las cañerías cloacales. Esto sucede también en la sección operativa de separado, donde se generan alrededor de 9,3 toneladas de agua por año.

Esto mismo se puede hacer con el agua utilizada en el intercambiador de calor. Cuando haya que renovar la se la puede desechar por los conductos cloacales ya que no cuenta con contaminante alguno y no es tan caliente como para que haya que tenerlo en cuenta.

En algunas de las secciones operativas con altas temperaturas se genera vapor de agua que puede alterar la humedad o temperatura del aire, aunque esto es solamente por un corto tiempo y reversible.

Con respecto a los tambores con los que se recibe la pulpa, estos serán reutilizados para contener el aceite y el polvo de açaí que serán suministrados al tercerista. Esto mismo sucederá con los pallets. Además, cada bolsa recibida y contenida en los tambores será vendida para reciclaje.

Además de esto, se deben considerar todas las restricciones legales que afecten al proyecto y las consideraciones de seguridad necesarias.

### **3.9.3 UTILIZACION DE RECURSOS**

Solamente se les comprará pulpa a aquellos proveedores comprometidos con el cultivo sustentable del açaí más que con su simple corte y colecta, capacitando y ayudando a las comunidades productoras en el desarrollo de la cadena de suministros. Con esto se contribuirá a la renovación del recurso.

Las máquinas y equipos necesarios en la instalación funcionan todos por consumo eléctrico, por lo que no habrá contaminación por la combustión de nafta o gasoil. Solamente se utilizará combustible para el generador eléctrico en caso de siniestros.

### **3.9.4 IMPACTO SOCIAL**

Como la localización de la instalación será en un complejo industrial, no estará cerca de ninguna comunidad susceptible a ser afectada por el proyecto.

La incidencia del proyecto en la sociedad es muy positiva, debido a que se introducirá el açaí en la Argentina generando concientización acerca de sus beneficios, poco conocidos actualmente.

### **3.9.5 IMPACTO POLITICO**

Como consecuencia del desarrollo del proyecto, se producirá inversión, intercambio regional y creación de trabajo en la región de influencia de este.



## 4 VIABILIDAD ECONOMICA Y FINANCIERA

### 4.1 INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

La inversión inicial es de alrededor de US\$ 593.000,00, cuya composición se conocerá a continuación.

#### 4.1.1 INVERSIONES EN ACTIVO FIJO

El cuadro de inversiones en activo fijo se puede apreciar a continuación:

Inversión en Activo Fijo				
Categoría	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	IVA
<b>Terreno</b>	1	USD 40.460,00	\$ 185.630,08	
<b>Obras Civiles</b>	1	\$ 751.400,00	\$ 751.400,00	\$ 157.794,00
<b>Máquinas</b>				
Prensa	1	13.500,00 €	\$ 61.937,86	\$ 13.006,95
Separador	1	20.000,00 €	\$ 91.759,80	\$ 19.269,56
Liofilizadora	1	USD 20.000,00	\$ 69.047,00	\$ 14.499,87
<b>Otras máquinas y equipos</b>				
Carretilla eléctrica	1	USD 6.300,00	\$ 21.749,81	\$ 4.567,46
Carretilla elevadora	1	USD 20.000,00	\$ 69.047,00	\$ 14.499,87
Equipo para tambores	1	USD 1.300,00	\$ 4.488,06	\$ 942,49
Generador eléctrico	1	\$ 12.350,00	\$ 12.350,00	\$ 2.593,50
<b>Otros Componentes</b>			\$ 26.674,70	\$ 5.601,69
<b>Adicionales</b>			\$ 29.779,10	
<b>Cargos diferidos</b>				
Gastos de instalación			\$ 144.638,00	
Gastos de puesta en marcha			\$ 21.351,30	
Investigación y estudios			\$ 3.107,12	
Constitución y organización			\$ 10.000,00	
Adicionales			\$ 15.774,51	
<b>Total</b>			<b>\$ 1.518.734,33</b>	<b>\$ 232.775,39</b>

**Tabla 4-1.** Inversión en Activo Fijo

#### 4.1.2 INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO

En cuanto a las inversiones en activo de trabajo estas son las siguientes:



Activo de Trabajo					
Año	2010	2011	2012	2013	2014
Caja	\$ 100.512,17	\$ 108.449,20	\$ 117.014,43	\$ 126.257,70	\$ 136.232,81
Créditos por Ventas	\$ 275.375,82	\$ 297.121,10	\$ 320.587,49	\$ 345.911,52	\$ 373.240,58
Bienes de Cambio	\$ 83.315,35	\$ 99.576,68	\$ 107.965,42	\$ 117.272,26	\$ 127.403,28
<b>Total Activo de Trabajo</b>	<b>\$ 459.203,34</b>	<b>\$ 505.146,98</b>	<b>\$ 545.567,34</b>	<b>\$ 589.441,48</b>	<b>\$ 636.876,67</b>
- Utilidades en Créditos por Ventas	\$ 58.141,14	\$ 60.768,16	\$ 67.628,91	\$ 75.487,08	\$ 84.153,89
- Amortizaciones en Créditos por Ventas	\$ 12.210,54	\$ 12.210,54	\$ 12.210,54	\$ 12.210,54	\$ 12.210,54
- Amortizaciones en Bienes de Cambio	\$ 10.886,58	\$ 10.886,58	\$ 10.886,58	\$ 10.886,58	\$ 10.886,58
<b>Inversiones Activo de Trabajo</b>	<b>\$ 401.062,20</b>	<b>\$ 444.378,82</b>	<b>\$ 477.938,43</b>	<b>\$ 513.954,40</b>	<b>\$ 552.722,79</b>
IVA por Inversión Activo de Trabajo	\$ 17.496,22	\$ 20.911,10	\$ 22.672,74	\$ 24.627,17	\$ 26.754,69
<b>Total Inversiones en Activo de Trabajo</b>	<b>\$ 418.558,43</b>	<b>\$ 465.289,92</b>	<b>\$ 500.611,17</b>	<b>\$ 538.581,57</b>	<b>\$ 579.477,48</b>

Tabla 4-2. Inversión en Activo de Trabajo

Con relación a los créditos por ventas el plazo de cobranza es de 30 días.

#### 4.1.3 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

A partir de esto surge el siguiente cronograma de inversiones para el proyecto:

Calendario de Inversiones						
Año	0	1	2	3	4	5
Inversión en Activo Fijo	\$ 1.518.734,33	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Inversión en Activo de Trabajo	\$ 0,00	\$ 401.062,20	\$ 444.378,82	\$ 477.938,43	\$ 513.954,40	\$ 552.722,79
<b>Subtotal de Inversiones</b>	<b>\$ 1.518.734,33</b>	<b>\$ 401.062,20</b>	<b>\$ 444.378,82</b>	<b>\$ 477.938,43</b>	<b>\$ 513.954,40</b>	<b>\$ 552.722,79</b>
IVA por Inversión Activo Fijo	\$ 232.775,39	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
IVA por Inversión Activo Trabajo	\$ 0,00	\$ 17.496,22	\$ 20.911,10	\$ 22.672,74	\$ 24.627,17	\$ 26.754,69
<b>Subtotal IVA</b>	<b>\$ 232.775,39</b>	<b>\$ 17.496,22</b>	<b>\$ 20.911,10</b>	<b>\$ 22.672,74</b>	<b>\$ 24.627,17</b>	<b>\$ 26.754,69</b>
<b>Inversiones Totales</b>	<b>\$ 1.751.509,72</b>	<b>\$ 418.558,43</b>	<b>\$ 465.289,92</b>	<b>\$ 500.611,17</b>	<b>\$ 538.581,57</b>	<b>\$ 579.477,48</b>

Tabla 4-3. Cronograma de Inversiones

Como se puede apreciar no hay grandes inversiones luego del 2009, debiéndose cubrir solamente los requerimiento de activo de trabajo.

#### 4.1.4 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Se deberá financiar el proyecto a través de la solicitud de un crédito por el 50% de la inversión en activo fijo, completando el restante 50% con aportes de capital propios. Las condiciones de financiamiento del crédito son a cuota constante, por un plazo de cinco años y a una tasa de interés del 20%.

Esto se puede apreciar en el siguiente cuadro:

<b>1° Estructura Financiación (Año 0)</b>			
<b>Inversión</b>	<b>Financiación</b>		<b>Total</b>
	<b>Capital</b>	<b>Crédito</b>	
Activo Fijo	\$ 759.367,17	\$ 759.367,17	\$ 1.518.734,33
IVA Activo Fijo	\$ 116.387,69	\$ 116.387,69	\$ 232.775,39
Intereses	\$ 175.150,97		\$ 175.150,97
Amortización	\$ 117.683,68		\$ 117.683,68
<b>Total</b>	<b>\$ 1.168.589,51</b>	<b>\$ 875.754,86</b>	<b>\$ 2.044.344,37</b>

**Tabla 4-4.** Estructura de Financiación

El capital propio necesario para llevar a cabo el proyecto es de alrededor de US\$ 340.000,00. No se necesitarán de aportes de capital para los años siguientes, pudiéndose cubrir los requerimientos de activo de trabajo con los saldos propios del proyecto. Esto se podrá comprobar más adelante en el cuadro de Orígenes y Aplicaciones.

## **4.2 CUADRO DE RESULTADOS**

Con la intención de proyectar el Cuadro de Resultados hasta el 2014, se tuvieron en cuenta algunas consideraciones. Se supone que los costos se incrementarán con la inflación, la cual se considera que será constante del 9% anual.

Otra consideración se hizo acerca de la tasa de cambio, la cual se supone que crecerá sostenidamente hasta alcanzar un valor de 5,00 \$/US\$ en el 2014.

Debido a la gran incertidumbre por la recesión global, solamente se puede hacer un supuesto y luego tenerlo en cuenta en el análisis de riesgos.

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Ventas	\$ 3.350.405,77	\$ 3.614.973,36	\$ 3.900.481,07	\$ 4.208.590,10	\$ 4.541.093,75
- Costo Total de lo Vendido	\$ 2.269.038,80	\$ 2.485.241,25	\$ 2.642.979,29	\$ 2.804.802,67	\$ 2.975.907,32
<b>Resultado Operativo</b>	<b>\$ 1.081.366,97</b>	<b>\$ 1.129.732,11</b>	<b>\$ 1.257.501,78</b>	<b>\$ 1.403.787,43</b>	<b>\$ 1.565.186,43</b>
+ Otros Resultados	\$ 6.915,83	\$ 7.723,13	\$ 8.372,62	\$ 9.175,85	\$ 10.001,67
<b>Resultado Final</b>	<b>\$ 1.088.282,80</b>	<b>\$ 1.137.455,24</b>	<b>\$ 1.265.874,40</b>	<b>\$ 1.412.963,27</b>	<b>\$ 1.575.188,10</b>
- Impuestos	\$ 380.898,98	\$ 398.109,33	\$ 443.056,04	\$ 494.537,15	\$ 551.315,84
<b>Resultado Neto</b>	<b>\$ 707.383,82</b>	<b>\$ 739.345,91</b>	<b>\$ 822.818,36</b>	<b>\$ 918.426,13</b>	<b>\$ 1.023.872,27</b>

**Figura 4-1.** Cuadro de Resultados

Como se puede observar, la utilidad neta promedio a través de los cinco años de análisis del proyecto es de aproximadamente US\$ 190.000,00, siendo el margen promedio de un 21%.

Como otros resultados se tiene en cuenta la venta de tambores y pallets recibidos en la instalación como consecuencia de la compra de la pulpa de açaí, y que luego no serán utilizados para contener el aceite o los scrubs.

Con la intención de conocer como está conformada la estructura de costos, el costo total de lo vendido está compuesto por los siguientes centros de costos con sus respectivos gastos:

#### 4.2.1 COSTOS DE PRODUCCION

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Costo de Pulpa de Açaí	\$ 574.375,66	\$ 629.667,52	\$ 682.357,23	\$ 741.850,35	\$ 806.553,59
Salarios	\$ 216.474,00	\$ 235.956,66	\$ 257.192,76	\$ 280.340,11	\$ 305.570,72
Cargas Sociales	\$ 56.495,79	\$ 61.580,41	\$ 67.122,65	\$ 73.163,69	\$ 79.748,42
Consumo eléctrico/gas/agua y Combustibles	\$ 13.700,67	\$ 14.839,28	\$ 16.174,81	\$ 17.630,55	\$ 19.217,30
Gastos de indumentaria	\$ 9.156,00	\$ 9.980,04	\$ 10.878,24	\$ 11.857,29	\$ 12.924,44
Conservación de máquinas e instalaciones	\$ 13.072,13	\$ 14.248,62	\$ 15.530,99	\$ 16.928,78	\$ 18.452,37
Seguros	\$ 1.962,00	\$ 2.138,58	\$ 2.331,05	\$ 2.540,85	\$ 2.769,52
Tercerización	\$ 639.222,22	\$ 688.321,44	\$ 741.199,52	\$ 798.147,90	\$ 859.480,56
Amortizaciones	\$ 51.962,62	\$ 51.962,62	\$ 51.962,62	\$ 51.962,62	\$ 51.962,62
<b>Gastos de Producción</b>	<b>\$ 1.576.421,08</b>	<b>\$ 1.708.695,16</b>	<b>\$ 1.844.749,87</b>	<b>\$ 1.994.422,13</b>	<b>\$ 2.156.679,54</b>
- Gastos de puesta en marcha	\$ 21.351,30				
<b>Costos de Producción</b>	<b>\$ 1.555.069,78</b>	<b>\$ 1.708.695,16</b>	<b>\$ 1.844.749,87</b>	<b>\$ 1.994.422,13</b>	<b>\$ 2.156.679,54</b>
- Δ Stock de Aceite de Açaí	\$ 57.873,57	\$ 12.155,38	\$ 5.751,59	\$ 6.434,11	\$ 7.001,63
<b>Costos de Producción de lo Vendido</b>	<b>\$ 1.497.196,21</b>	<b>\$ 1.696.539,78</b>	<b>\$ 1.838.998,28</b>	<b>\$ 1.987.988,02</b>	<b>\$ 2.149.677,91</b>

Tabla 4-5. Costos de Producción

Con esto se puede comprobar que el costo de producción unitario es de alrededor de 3,3 US\$ en promedio.

#### 4.2.2 COSTOS DE ADMINISTRACION

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Salarios	\$ 74.774,00	\$ 81.503,66	\$ 88.838,99	\$ 96.834,50	\$ 105.549,60
Cargas Sociales	\$ 18.831,93	\$ 20.526,80	\$ 22.374,22	\$ 24.387,90	\$ 26.582,81
Seguros	\$ 654,00	\$ 712,86	\$ 777,02	\$ 846,95	\$ 923,17
Amortizaciones	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41
Consumo eléctrico/gas/agua	\$ 4.151,68	\$ 4.430,88	\$ 4.829,66	\$ 5.264,33	\$ 5.738,12
Accesorios de limpieza y oficinas	\$ 18.312,00	\$ 19.960,08	\$ 21.756,49	\$ 23.714,57	\$ 25.848,88
Impuestos	\$ 111.129,88	\$ 119.202,33	\$ 127.917,07	\$ 137.323,31	\$ 147.476,05
Tercerización	\$ 95.484,00	\$ 104.077,56	\$ 113.444,54	\$ 123.654,55	\$ 134.783,46
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 354.121,90</b>	<b>\$ 381.198,59</b>	<b>\$ 410.722,39</b>	<b>\$ 442.810,51</b>	<b>\$ 477.686,50</b>

Tabla 4-6. Costos de Administración

#### 4.2.3 COSTOS DE COMERCIALIZACION

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Comunicación/internet/cable	\$ 11.772,00	\$ 12.831,48	\$ 13.986,31	\$ 15.245,08	\$ 16.617,14
Salarios	\$ 147.586,00	\$ 160.868,74	\$ 175.346,93	\$ 191.128,15	\$ 208.329,68
Cargas Sociales	\$ 37.663,86	\$ 41.053,61	\$ 44.748,43	\$ 48.775,79	\$ 53.165,61
Amortizaciones	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41	\$ 30.784,41
Tercerización	\$ 3.270,00	\$ 3.564,30	\$ 3.885,09	\$ 4.234,74	\$ 4.615,87
<b>Costos de Comercialización</b>	<b>\$ 231.076,27</b>	<b>\$ 249.102,53</b>	<b>\$ 268.751,17</b>	<b>\$ 290.168,17</b>	<b>\$ 313.512,71</b>

**Tabla 4-7.** Costos de Comercialización

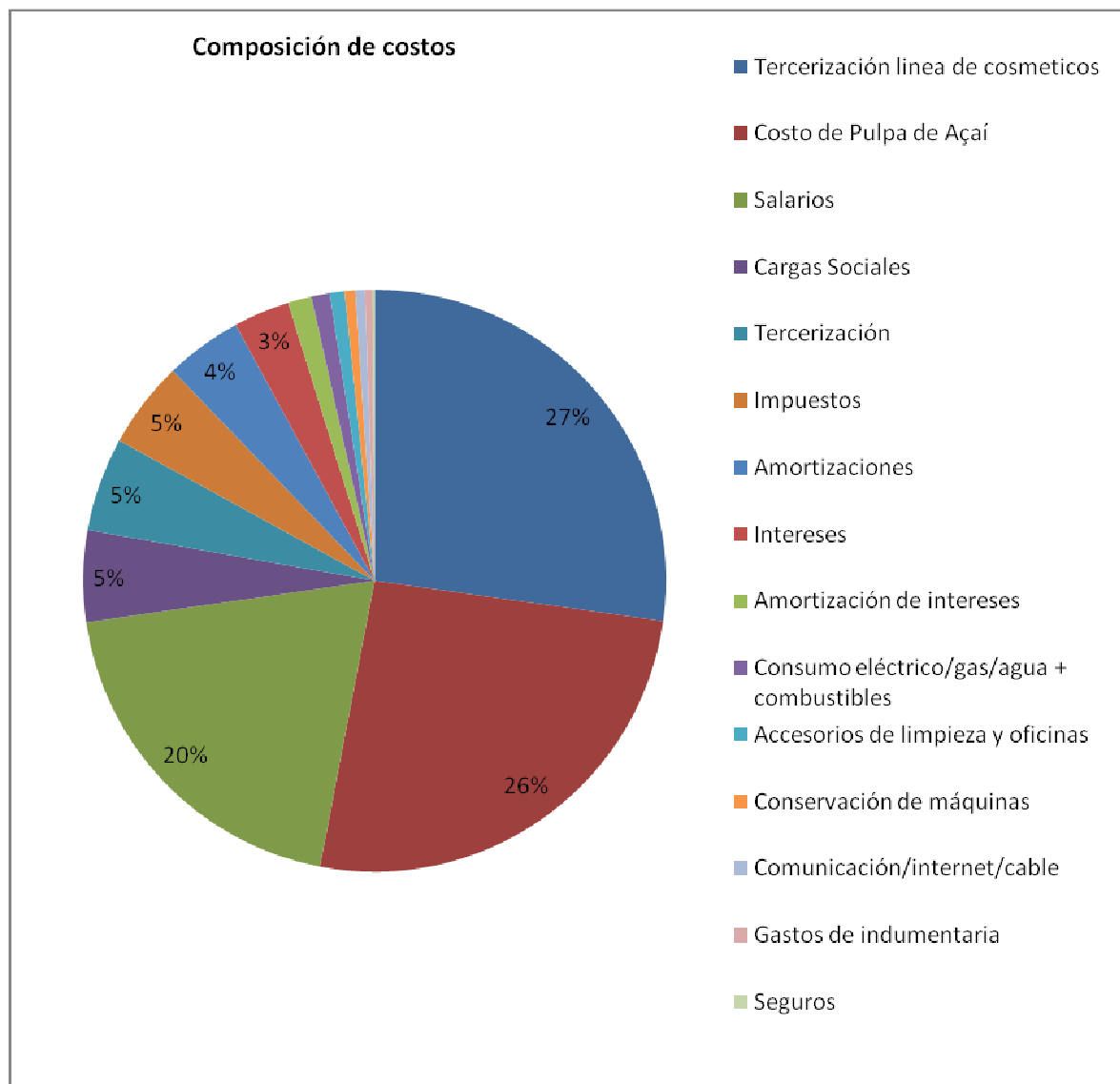
#### 4.2.4 COSTOS DE FINANCIACION

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Amortización de intereses	\$ 35.030,19	\$ 35.030,19	\$ 35.030,19	\$ 35.030,19	\$ 35.030,19
Intereses	\$ 151.614,24	\$ 123.370,15	\$ 89.477,25	\$ 48.805,78	\$ 0,00
<b>Costos de Financiación</b>	<b>\$ 186.644,43</b>	<b>\$ 158.400,35</b>	<b>\$ 124.507,45</b>	<b>\$ 83.835,97</b>	<b>\$ 35.030,19</b>

**Tabla 4-8.** Costos de Financiación

El costo total unitario de la línea de cosméticos resulta ser de 4,7 US\$ en promedio.

Analizando la incidencia de los costos promedio sin tener en cuenta en qué centro de costos están incluidos, se puede observar lo siguiente:



**Figura 4-2.** Composición de los costos del proyecto

Los costos de mayor incidencia en el proyecto son los salarios, el costo de la pulpa de açaí, y la tercerización de la línea de cosméticos.

### 4.3 PUNTO DE INTERSECCION ECONOMICA

Considerando los costos constantes y variables para los programas de producción y ventas establecidos, se puede determinar el punto de intersección económica. Este es el punto en el cual los costos totales coinciden con las ventas e indica la cantidad de unidades mínimas que hay que vender para que los beneficios sean cero, y a partir de las cuales comienzan a generarse utilidades.

Como el costo de la pulpa de açáí y el costo de la línea de cosméticos representan conjuntamente alrededor del 95% de los costos variables, se puede simplificar el análisis y tener solamente en cuenta estos.

Se graficaron los puntos de intersección para el 2010 y el 2014 para conocer el comportamiento del proyecto en todo el período de análisis.

El punto de intersección para el 2010 se alcanza con aproximadamente 60 000 unidades como se puede apreciar a continuación:

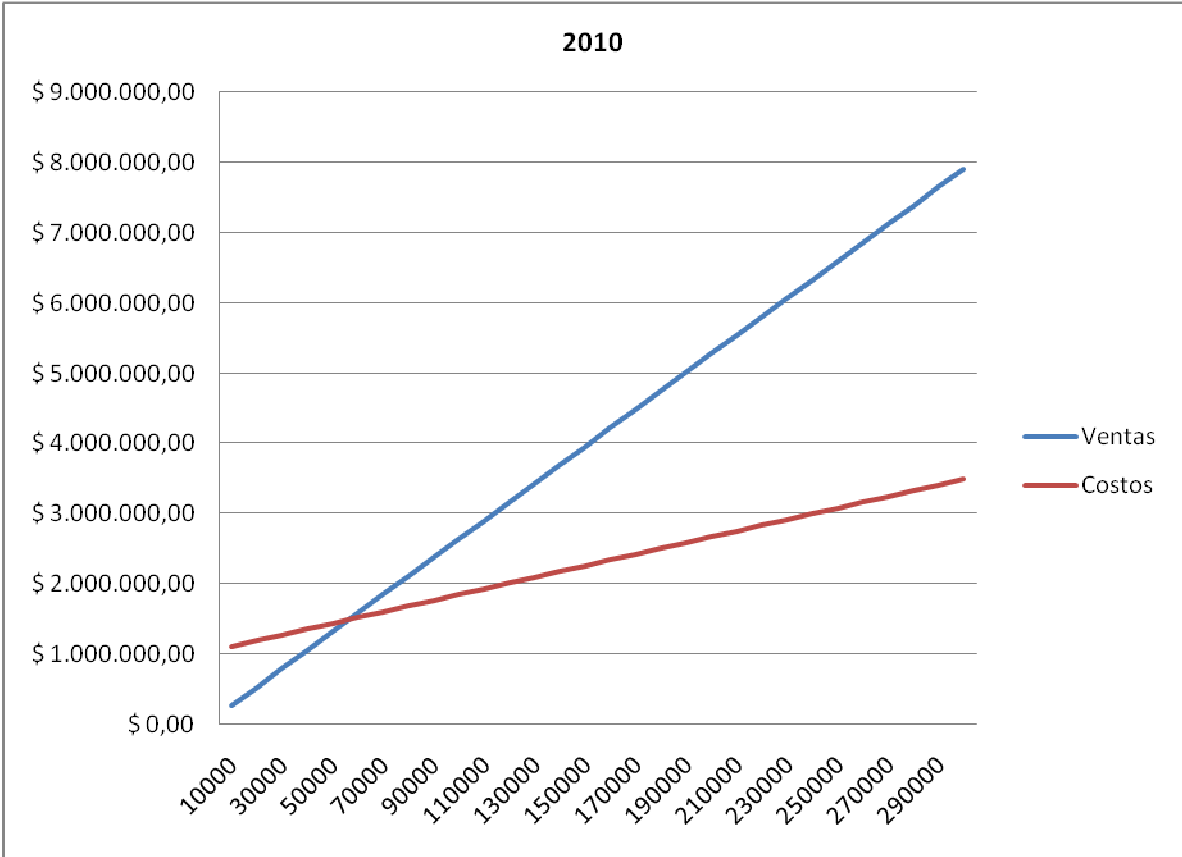


Figura 4-3. Punto de intersección económica 2010

Esta cantidad representa un poco menos del 50% de la capacidad del proyecto. En cuanto al 2014, el punto de intersección se alcanza con alrededor de 60 000 unidades también y su gráfico se encuentra a continuación:

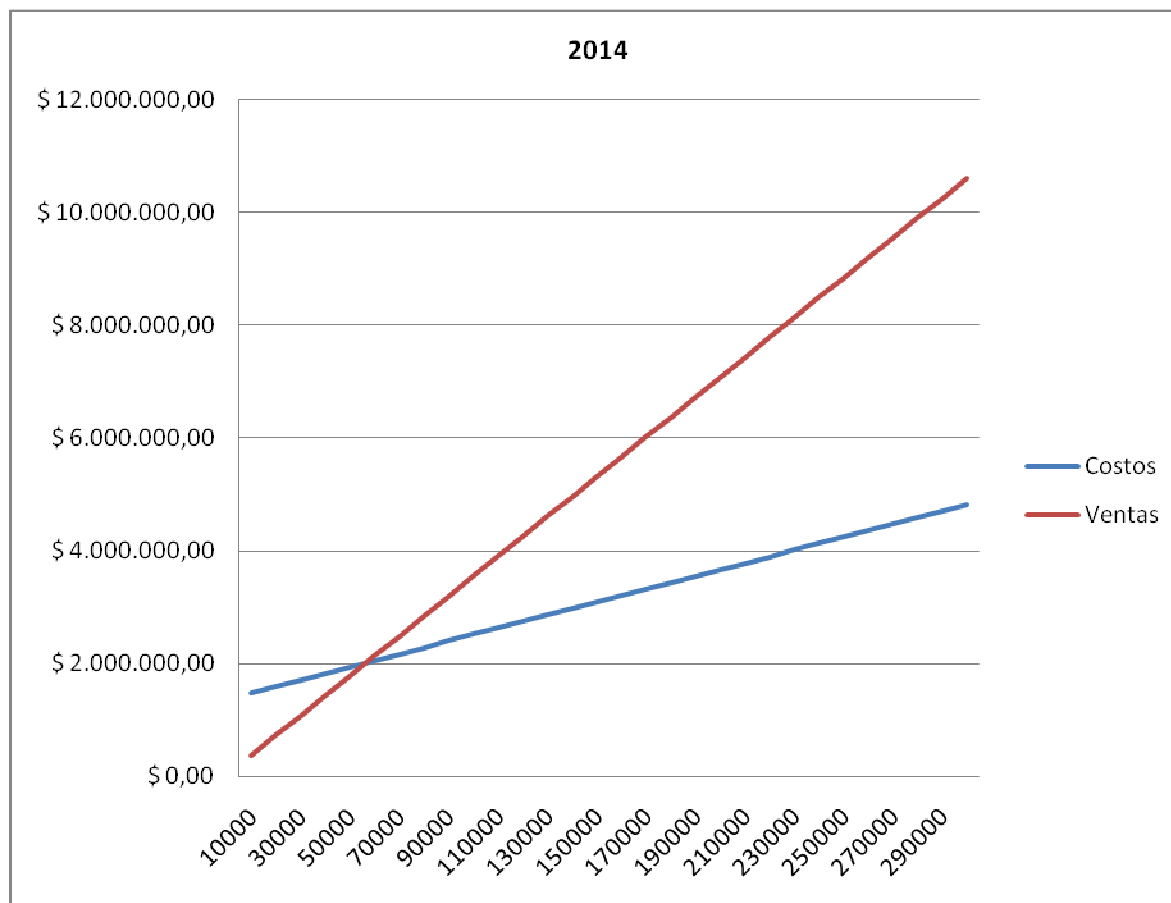


Figura 4-4. Punto de intersección económica 2014

Esta característica del proyecto asegura su rentabilidad en caso de haber algún cambio en lo proyectado.

#### 4.4 COMPETITIVIDAD DEL PROYECTO

Con el objetivo de determinar la competitividad del proyecto es necesario analizar el costo de producción del aceite de açai y compararlo con el costo de importarlo desde Brasil. Está claro que no tendría sentido llevarlo a cabo con la estructura comentada si hubiera alternativas menos costosas que lo pudieran sustituir, por lo que este análisis se convierte en algo clave para determinar la conveniencia de su desarrollo.

A fin de calcular el costo unitario del aceite de açai, se reparten los gastos comunes entre el aceite y los scrubs por kg de pulpa consumido, lo que resulta en un 60% para el aceite y un 40% para el polvo.

Por consiguiente, el costo del aceite de açai resulta ser el siguiente para el 2010:



<b>2010</b>	
Costo de Pulpa de Açaí	\$ 574.375,66
Salarios	\$ 129.884,40
Cargas Sociales	\$ 33.897,47
Consumo eléctrico/gas/agua y Combustibles	\$ 9.483,52
Amortizaciones	\$ 32.313,18
Gastos de indumentaria	\$ 5.493,60
Conservación de máquinas e instalaciones	\$ 7.843,28
Seguros	\$ 1.080,00
Tercerización	\$ 10.464,00
<b>Gasto de Producción</b>	<b>\$ 804.835,11</b>
-Gastos de puesta en marcha	\$ 22.208,30
<b>Costo de Producción</b>	<b>\$ 782.626,81</b>
<b>Costo unitario [\$/kg]</b>	<b>474,24</b>
<b>Costo unitario [US\$/kg]</b>	<b>126,17</b>
<b>Costo unitario [US\$/L]</b>	<b>113,55</b>

**Tabla 4-9.** Costo unitario del aceite de açaí

Debido a que el costo del aceite de açaí de Beraca Ingridients en Brasil es de 200 US\$/kg sin tener en cuenta los costos de importación, se comprueba que la alternativa de producir el aceite de açaí en Argentina es menos costosa. Esto representa una ventaja competitiva realmente considerable.

## 4.5 ORIGINES Y APLICACIONES

A continuación se puede observar el cuadro de Orígenes y Aplicaciones:

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Orígenes</b>						
Saldo del Ejercicio Anterior	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 468.014,56	\$ 1.133.463,32	\$ 1.855.386,89	\$ 2.628.246,27
Aportes de Capital	\$ 1.169.172,73					
Ventas	\$ 0,00	\$ 3.350.405,77	\$ 3.614.973,36	\$ 3.900.481,07	\$ 4.208.590,10	\$ 4.541.093,75
Otros Resultados	\$ 0,00	\$ 6.915,83	\$ 7.723,13	\$ 8.372,62	\$ 9.175,85	\$ 10.001,67
Créditos No Renovables	\$ 876.191,93					
Créditos Renovables						
Recupero del Crédito Fiscal	\$ 0,00	\$ 232.775,39	\$ 17.516,97	\$ 20.951,21	\$ 22.716,45	\$ 24.674,82
<b>Total de Orígenes</b>	<b>\$ 2.045.364,66</b>	<b>\$ 3.590.096,99</b>	<b>\$ 4.108.228,01</b>	<b>\$ 5.063.268,22</b>	<b>\$ 6.095.869,29</b>	<b>\$ 7.204.016,52</b>
<b>Aplicaciones</b>						
Inversión Activo Fijo	\$ 1.694.846,86					
Δ Capital de Trabajo	\$ 0,00	\$ 459.302,13	\$ 46.035,83	\$ 40.437,54	\$ 43.892,87	\$ 47.455,61
IVA Inversión	\$ 232.775,39	\$ 17.516,97	\$ 20.951,21	\$ 22.716,45	\$ 24.674,82	\$ 26.806,62
Costo Total de lo Vendido	\$ 0,00	\$ 2.273.326,32	\$ 2.490.826,19	\$ 2.649.110,58	\$ 2.811.444,30	\$ 2.983.102,99
4 Aplicaciones da la Utilidad:						
-Impuestos	\$ 0,00	\$ 379.398,35	\$ 396.154,60	\$ 440.910,09	\$ 492.212,58	\$ 548.797,35
-Cancelación de deudas	\$ 117.742,41	\$ 141.290,89	\$ 169.549,07	\$ 203.458,89	\$ 244.150,66	\$ 0,00
-Honorarios al consejo						
-Resultados asignados (dividendos)						
<b>Total de Aplicaciones</b>	<b>\$ 2.045.364,66</b>	<b>\$ 3.270.834,66</b>	<b>\$ 3.123.516,91</b>	<b>\$ 3.356.633,55</b>	<b>\$ 3.616.375,24</b>	<b>\$ 3.606.162,58</b>
<b>Orígenes - Aplicaciones</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 319.262,34</b>	<b>\$ 984.711,10</b>	<b>\$ 1.706.634,67</b>	<b>\$ 2.479.494,05</b>	<b>\$ 3.597.853,94</b>
Amortizaciones del Ejercicio	\$ 0,00	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22
<b>Saldo Acumulado</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 468.014,56</b>	<b>\$ 1.133.463,32</b>	<b>\$ 1.855.386,89</b>	<b>\$ 2.628.246,27</b>	<b>\$ 3.746.606,16</b>
<b>Saldo del Ejercicio</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 468.014,56</b>	<b>\$ 665.448,77</b>	<b>\$ 721.923,57</b>	<b>\$ 772.859,38</b>	<b>\$ 1.118.359,89</b>

**Tabla 4-10.** Cuadro de Orígenes y Aplicaciones

Con el cuadro de Orígenes y Aplicaciones se pueden determinar los requerimientos de financiamiento. Se puede observar en este caso que con los saldos de cada ejercicio es suficiente para cubrir las necesidades del proyecto.

## 4.6 BALANCE

A continuación se puede apreciar la evolución del balance a través de los años:

Año	0	1	2	3	4	5
<b>Activo Corriente</b>						
Caja	\$ 0,00	\$ 568.526,73	\$ 1.241.912,52	\$ 1.972.401,33	\$ 2.754.503,98	\$ 3.882.838,98
Créditos por Ventas	\$ 0,00	\$ 275.375,82	\$ 297.121,10	\$ 320.587,49	\$ 345.911,52	\$ 373.240,58
Créditos Fiscales	\$ 232.775,39	\$ 17.516,97	\$ 20.951,21	\$ 22.716,45	\$ 24.674,82	\$ 26.806,62
Bienes de Cambio	\$ 0,00	\$ 83.414,14	\$ 99.767,66	\$ 108.173,59	\$ 117.499,16	\$ 127.650,59
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>\$ 232.775,39</b>	<b>\$ 944.833,65</b>	<b>\$ 1.659.752,49</b>	<b>\$ 2.423.878,85</b>	<b>\$ 3.242.589,48</b>	<b>\$ 4.410.536,78</b>
<b>Activo No Corriente</b>						
Bienes de Uso	\$ 1.323.880,54	\$ 1.249.321,59	\$ 1.174.762,63	\$ 1.100.203,67	\$ 1.025.644,71	\$ 951.085,76
Cargos diferidos	\$ 370.966,31	\$ 296.773,05	\$ 222.579,79	\$ 148.386,53	\$ 74.193,26	\$ 0,00
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>\$ 1.694.846,86</b>	<b>\$ 1.546.094,64</b>	<b>\$ 1.397.342,42</b>	<b>\$ 1.248.590,20</b>	<b>\$ 1.099.837,98</b>	<b>\$ 951.085,76</b>
<b>Activo Total</b>	<b>\$ 1.927.622,25</b>	<b>\$ 2.490.928,29</b>	<b>\$ 3.057.094,91</b>	<b>\$ 3.672.469,05</b>	<b>\$ 4.342.427,45</b>	<b>\$ 5.361.622,53</b>
<b>Pasivo Corriente</b>						
Deudas Comerciales	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>Pasivo No Corriente</b>						
Deudas Bancarias	\$ 758.449,52	\$ 617.158,62	\$ 447.609,55	\$ 244.150,66	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>\$ 758.449,52</b>	<b>\$ 617.158,62</b>	<b>\$ 447.609,55</b>	<b>\$ 244.150,66</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>Pasivo Total</b>	<b>\$ 758.449,52</b>	<b>\$ 617.158,62</b>	<b>\$ 447.609,55</b>	<b>\$ 244.150,66</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>Patrimonio Neto</b>						
Capital	\$ 1.169.172,73	\$ 1.169.172,73	\$ 1.169.172,73	\$ 1.169.172,73	\$ 1.169.172,73	\$ 1.169.172,73
Utilidad del Ejercicio	\$ 0,00	\$ 704.596,94	\$ 735.715,69	\$ 818.833,02	\$ 914.109,07	\$ 1.019.195,08
Utilidad de Ejercicios Anteriores	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 704.596,94	\$ 1.440.312,63	\$ 2.259.145,66	\$ 3.173.254,73
<b>Patrimonio Neto Total</b>	<b>\$ 1.169.172,73</b>	<b>\$ 1.873.769,67</b>	<b>\$ 2.609.485,36</b>	<b>\$ 3.428.318,38</b>	<b>\$ 4.342.427,45</b>	<b>\$ 5.361.622,53</b>
<b>Pasivo + Patrimonio Neto Total</b>	<b>\$ 1.927.622,25</b>	<b>\$ 2.490.928,29</b>	<b>\$ 3.057.094,91</b>	<b>\$ 3.672.469,05</b>	<b>\$ 4.342.427,45</b>	<b>\$ 5.361.622,53</b>

**Tabla 4-11. Balance**

Como los pagos al proveedor de pulpa de açaí son al contado, no se cuentan con deudas comerciales y por lo tanto, el capital de trabajo es positivo.

Analizando la composición del balance se puede observar que a partir del 2013 se cancelan todas las deudas, suprimiéndose el pasivo.

## 4.7 COSTO DE CAPITAL

Como costo de capital se hace referencia al WACC, el cual se utiliza como tasa de descuento del cash flow y representa una medida de la rentabilidad mínima exigida al proyecto según su riesgo. Este se calcula como se demuestra a continuación,

$$WACC = C_D * \frac{D}{D+E} + C_L * \frac{E}{D+E}$$

siendo  $C_D$  el costo de la deuda,  $C_L$  el costo de capital propio, y  $D$  y  $E$  la deuda y el capital del proyecto respectivamente.

### Costo de la deuda

El costo de la deuda es la tasa de interés del crédito, la cual como ya se comentó con anterioridad es del 20%.

### Costo del capital

El costo del capital propio se puede estimar según el CAPM, el cual dice lo siguiente,

$$C_L = R_F + \beta(R_M - R_F) + R_C$$

siendo  $R_F$  la tasa libre de Riesgo,  $R_M$  el rendimiento del mercado,  $R_C$  la corrección por Riesgo país y  $\beta$  la sensibilidad de los rendimientos del proyecto con respecto a los rendimientos del mercado.

La tasa libre de Riesgo se toma como la rentabilidad de los bonos de Estados Unidos a cinco años, la cual según bloomberg.com es de 1,75%.

En cuanto al Riesgo país, para la Argentina en el 2009 este es de 1471 puntos, lo que corresponde a 14,71%. Se puede suponer para el  $R_M - R_F$  un 8%.

Con respecto al  $\beta$ , este se consigue de industrias similares a las del proyecto, contando en consecuencia con un  $\beta$  apalancado ( $\beta_L$ ) de 0,78 y un  $\beta$  desapalancado ( $\beta_U$ ) de 0,7. Ahora este  $\beta$  debe apalancarse para el proyecto de la siguiente forma,

$$\beta_L = \beta_U * \left[ 1 + \left( \frac{D}{E} \right) (1 - \alpha) \right]$$

donde  $\alpha$  es la tasa del impuesto.

Como resultado de este análisis la evolución del  $C_L$  es la siguiente:

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CL	24,42%	23,26%	22,68%	22,32%	22,06%	22,06%

Tabla 4-12. Evolución del costo de capital propio

Por consiguiente la evolución del WACC es:

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
WACC	22,68%	22,45%	22,29%	22,17%	22,06%	22,06%

Tabla 4-13. Evolución del costo de capital

## 4.8 CASH FLOW – VAN – TIR/TOR

### 4.8.1 CASH FLOW DEL PROYECTO

El cash flow del proyecto cuenta con la siguiente evolución:

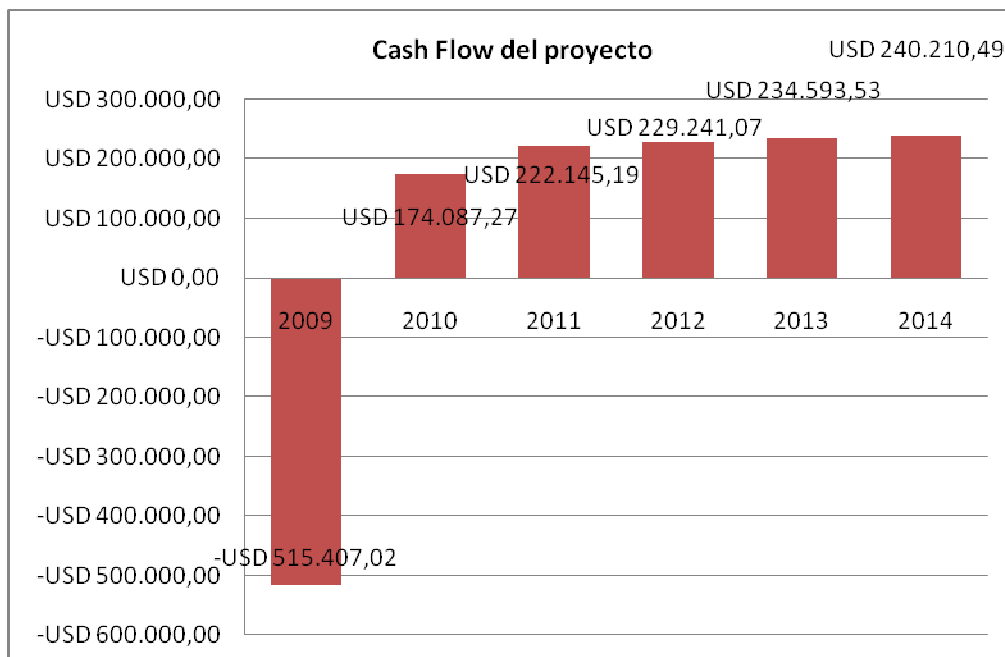


Figura 4-5. Evolución del Cash Flow del proyecto

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Egresos</b>						
Inversión Activo Fijo	\$ 1.694.846,86	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Δ Capital de Trabajo	\$ 0,00	\$ 459.302,13	\$ 46.035,83	\$ 40.437,54	\$ 43.892,87	\$ 47.455,61
IVA Inversión	\$ 232.775,39	\$ 17.516,97	\$ 20.951,21	\$ 22.716,45	\$ 24.674,82	\$ 26.806,62
Impuestos	\$ 0,00	\$ 379.398,35	\$ 396.154,60	\$ 440.910,09	\$ 492.212,58	\$ 548.797,35
Honorarios al Consejo						
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 1.927.622,25</b>	<b>\$ 856.217,45</b>	<b>\$ 463.141,65</b>	<b>\$ 504.064,09</b>	<b>\$ 560.780,27</b>	<b>\$ 623.059,59</b>
<b>Ingresos</b>						
Resultado Final	\$ 0,00	\$ 1.083.995,29	\$ 1.131.870,30	\$ 1.259.743,12	\$ 1.406.321,64	\$ 1.567.992,43
Intereses Pagados	\$ 175.238,39					
Recupero Crédito Fiscal	\$ 0,00	\$ 232.775,39	\$ 17.516,97	\$ 20.951,21	\$ 22.716,45	\$ 24.674,82
Amortizaciones	\$ 0,00	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22	\$ 148.752,22
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 175.238,39</b>	<b>\$ 1.465.522,90</b>	<b>\$ 1.298.139,49</b>	<b>\$ 1.429.446,54</b>	<b>\$ 1.577.790,32</b>	<b>\$ 1.741.419,47</b>
<b>Cash Flow Neto</b>	<b>-\$ 1.752.383,86</b>	<b>\$ 609.305,45</b>	<b>\$ 834.997,84</b>	<b>\$ 925.382,46</b>	<b>\$ 1.017.010,05</b>	<b>\$ 1.118.359,89</b>

**Tabla 4-14.** Cash Flow del proyecto

Con el cash flow del proyecto se puede medir la rentabilidad del proyecto por sí solo, es decir, cuanto rinde la inversión sin considerar su financiamiento. Con la intención de evaluar el proyecto, se analizarán indicadores como el VAN, la TIR y el período de repago.

Es necesario para calcular el VAN del proyecto determinar su valor residual. Suponiendo la liquidación del proyecto al final del período de análisis este resulta ser de \$ 761.706,72.

Como resultado de esto, el VAN es de US\$ 149.504,45 por lo que se acepta el proyecto.

Como la TIR es de 33,73% y en consecuencia mayor al costo de capital, el proyecto es satisfactorio. Esta se puede apreciar en el siguiente gráfico:

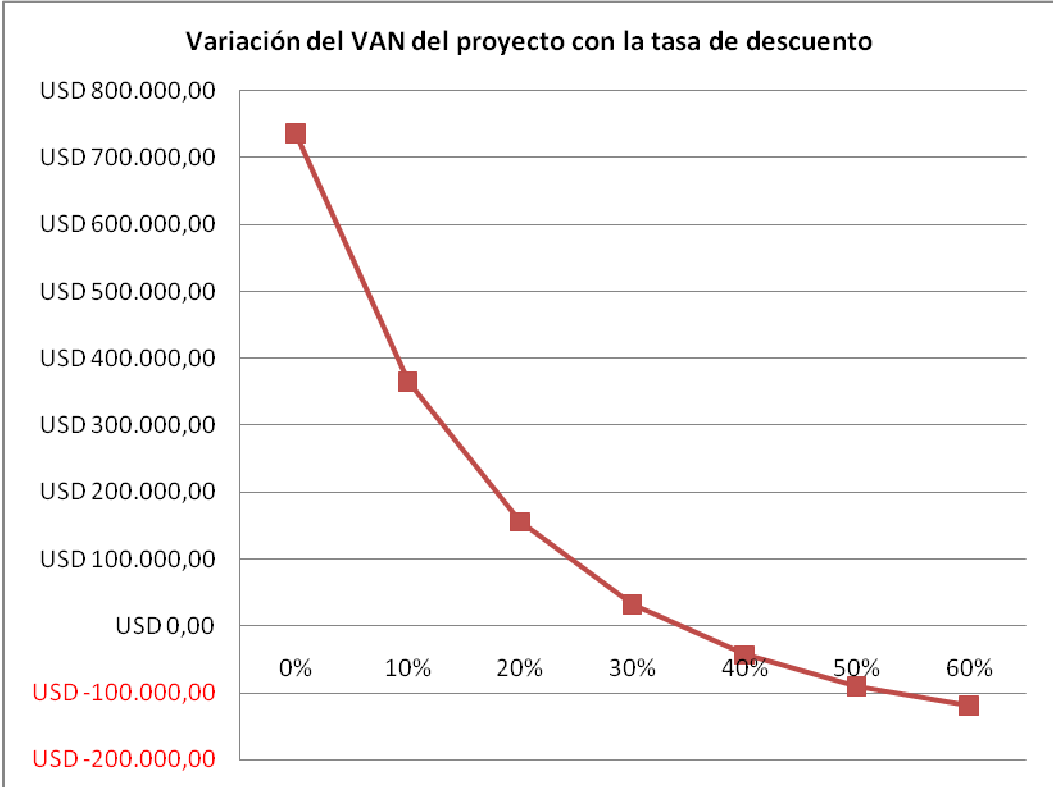


Figura 4-6. Variación del VAN del proyecto con la tasa de descuento

El período de repago, el cual indica la cantidad de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial, es de 4 años cayendo dentro del período de análisis del proyecto.

#### 4.8.2 CASH FLOW DEL INVERSOR

El cash flow del inversor cuenta con la siguiente evolución:

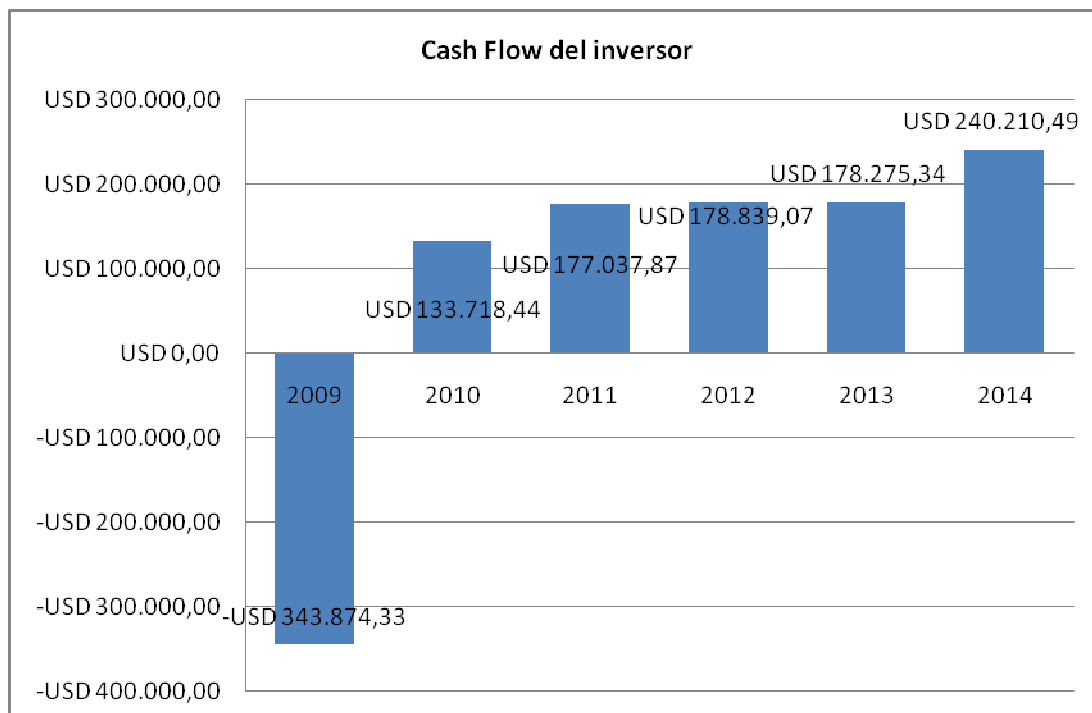


Figura 4-7. Evolución del Cash Flow del inversor

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Egresos</b>						
Aportes de Capital	\$ 1.169.172,73	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 1.169.172,73</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
<b>Ingresos</b>						
Saldo del Ejercicio	\$ 0,00	\$ 468.014,56	\$ 665.448,77	\$ 721.923,57	\$ 772.859,38	\$ 1.118.359,89
Resultados Asignados (dividendos)						
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 468.014,56</b>	<b>\$ 665.448,77</b>	<b>\$ 721.923,57</b>	<b>\$ 772.859,38</b>	<b>\$ 1.118.359,89</b>
<b>Cash Flow Neto</b>	<b>-\$ 1.169.172,73</b>	<b>\$ 468.014,56</b>	<b>\$ 665.448,77</b>	<b>\$ 721.923,57</b>	<b>\$ 772.859,38</b>	<b>\$ 1.118.359,89</b>

Tabla 4-15. Cash Flow del inversor

Con el cash flow del inversor se puede medir la rentabilidad del capital propio. En este caso, el VAN resulta ser de US\$ 205.175,07 y por lo tanto se acepta el proyecto.

Como se puede observar en el gráfico a continuación, la TOR es del 43,86%:



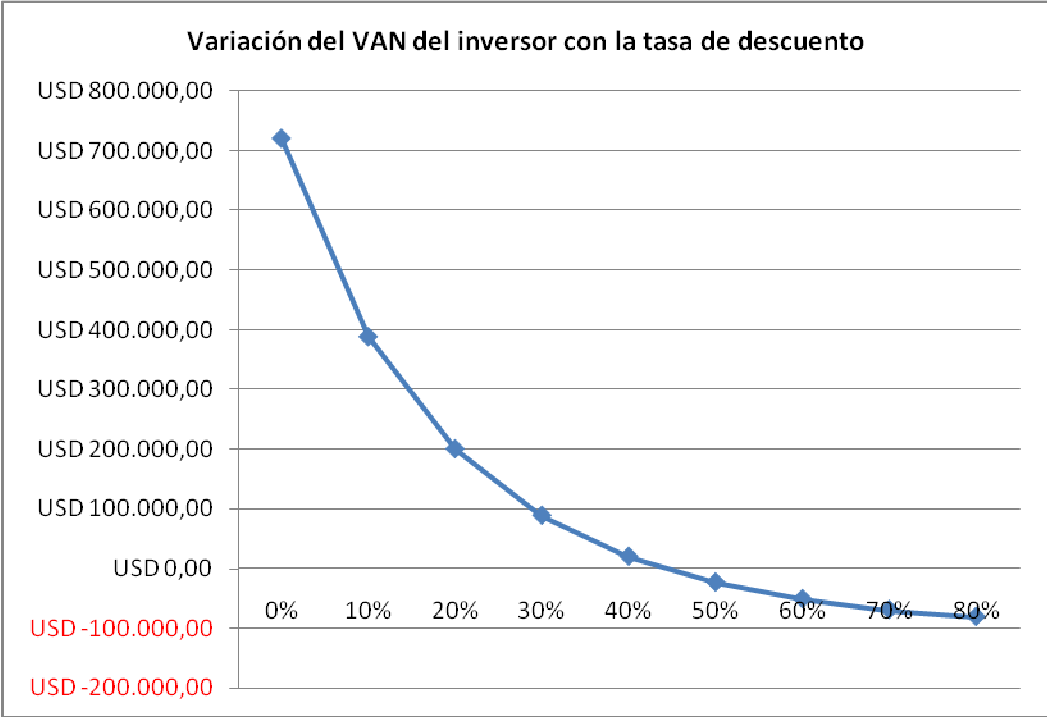


Figura 4-8. Variación del VAN del inversor con la tasa de descuento

El período de repago es de 4 años en este caso.

## **5 ANALISIS DE RIESGOS**

### **5.1 RIESGOS**

Como el proyecto de inversión se encuentra en un contexto muy cambiante como el de la Argentina y debido a la gran incertidumbre generada por la recesión global, es necesario realizar un análisis de riesgos para poder evaluar completamente la conveniencia de desarrollarlo.

Con esta intención se puede utilizar el Crystal Ball para realizar una simulación que contemple la sensibilidad simultánea de las variables más relevantes, las cuales representan un riesgo considerable debido a su incertidumbre e incidencia sobre la rentabilidad del proyecto.

A consecuencia de que el costo de la pulpa de açaí, los sueldos y el costo de la línea de cosméticos son responsables de aproximadamente el 80% de los costos del proyecto, estas son variables a tener en cuenta.

Es necesario considerar además las variables sobre las cuales hay una mayor incertidumbre y que son susceptibles a ser afectadas por la recesión global, como la tasa de cambio y la inflación. Considerando también que el mercado de los cosméticos es muy competitivo, se debe tener en cuenta al market share como una variable clave.

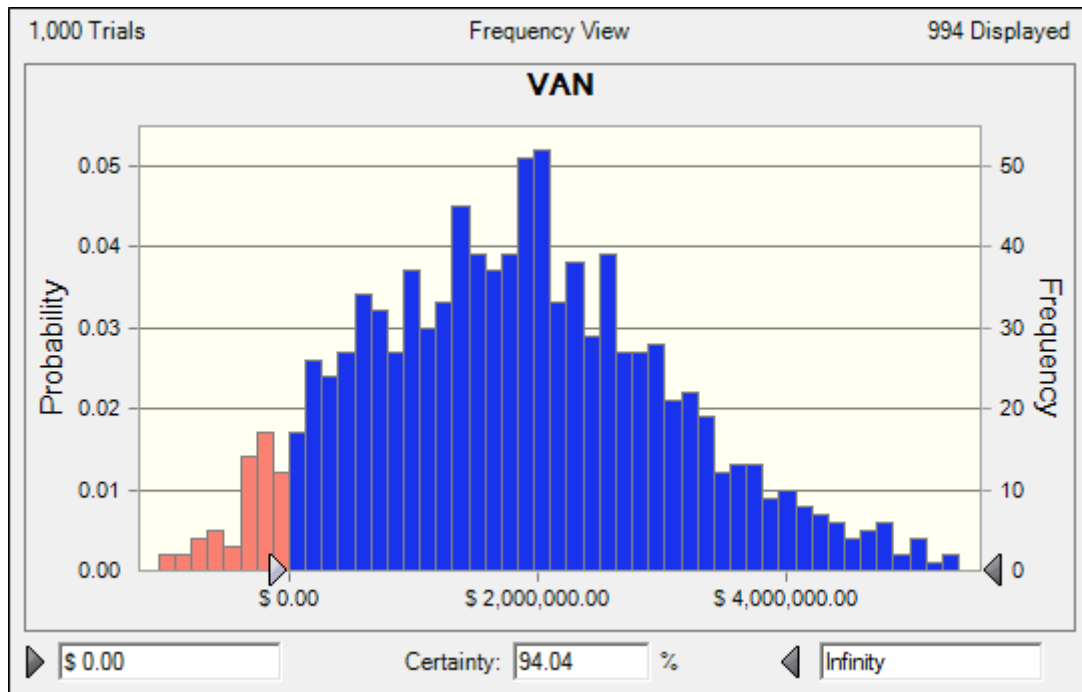
Cuando se analizó la segmentación del mercado, se supuso que solamente se podría apuntar al mercado de las compañías no asociadas a CAVEDI, por lo que se podría contemplar esto en la simulación. Por consiguiente, se incluye la variable mercado objetivo, la cual indica la porción de mercado afectada por el market share y en consecuencia, la cantidad de compañías asociadas a CAVEDI bajo el alcance del proyecto.

### **5.2 SIMULACION**

Como consecuencia de esto, las variables a incluir en la simulación y que constituyen un riesgo más significativo son las siguientes:

- Tasa de cambio [\$/US\$]
- Tasa de cambio [R\$/US\$]
- Inflación
- Market share
- Costo de la pulpa de açaí
- Salarios
- Costo de la línea de cosméticos
- Mercado objetivo

Corriendo la simulación se pueden observar los siguientes resultados:



**Figura 5-1.** Resultados de la simulación del VAN

Como se puede apreciar en el gráfico la probabilidad de que el VAN del proyecto sea positivo es del 94,04%, siendo esta una característica muy satisfactoria.

Considerando un VAN objetivo de \$ 500 mil, como se puede observar en el siguiente gráfico en este caso la probabilidad es del 85,26%, la cual es considerablemente alta.

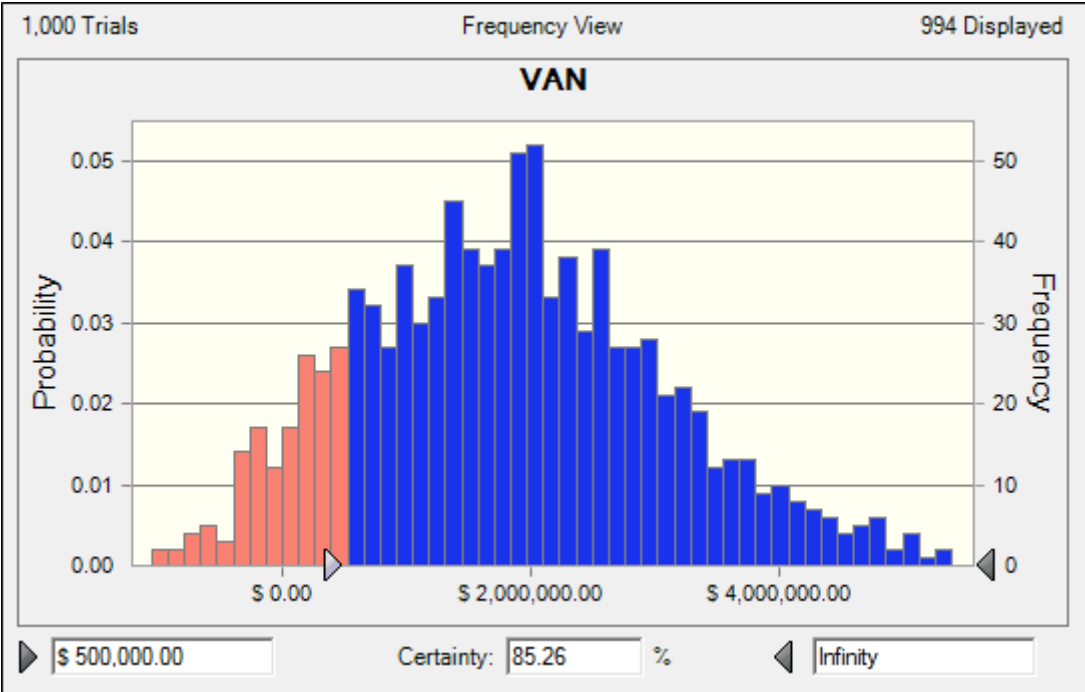


Figura 5-2. Resultados de la simulación del VAN

A continuación se puede observar la sensibilidad sobre el VAN de cada una de las variables más relevantes:

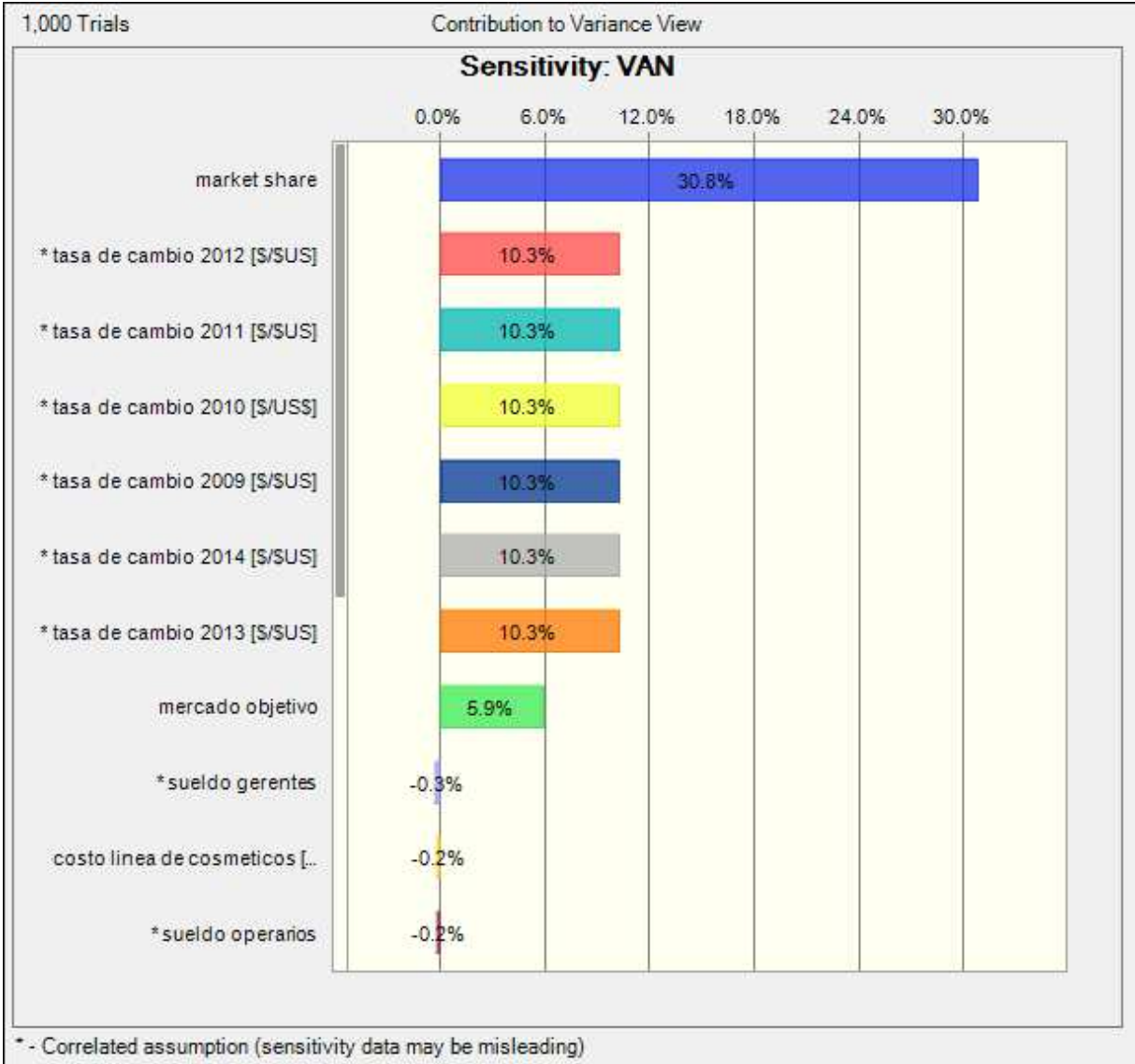


Figura 5-3. Sensibilidad de las variables en el VAN

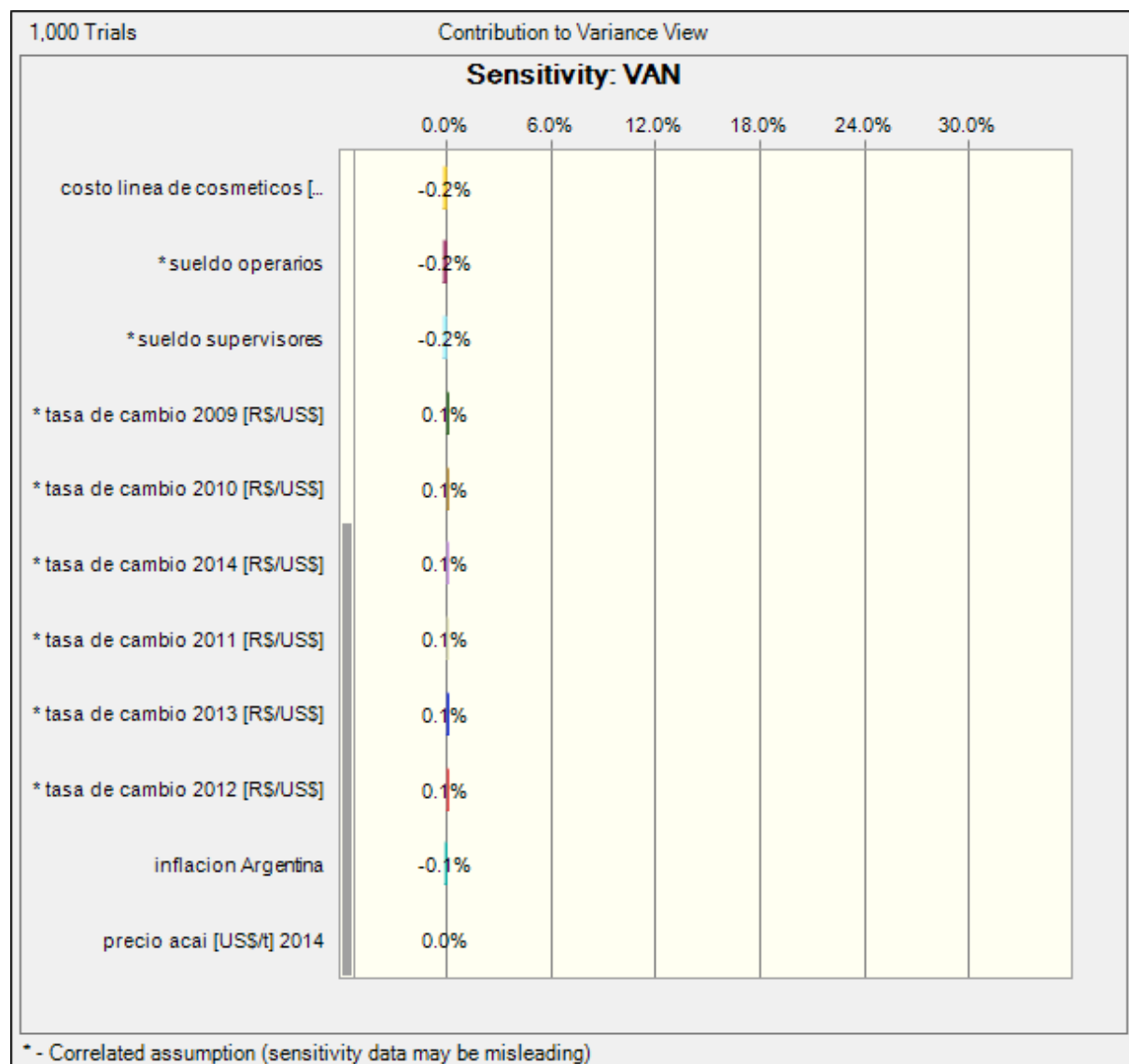


Figura 5-4. Sensibilidad de las variables en el VAN

### 5.3 COBERTURA DE LOS RIESGOS

Es conveniente determinar cómo cubrirse de estos potenciales riesgos para reducir su incidencia sobre la rentabilidad del proyecto.

Con respecto a la inflación, debido a que se supuso que los costos crecerán conjuntamente con esta y que el precio no cambiará demasiado, se comprobó que el proyecto cuenta con la capacidad de soportar un escenario muy conservador como este y seguir siendo rentable. Además, el precio unitario promedio establecido para la línea de cosméticos cae dentro de la categoría de precios más baja para el canal de venta directa por lo que se podría aumentar en caso de ser necesario y seguiría siendo compatible con el segmento en cuestión.

Otro de los riesgos más significativos es el costo de la pulpa del açai, ya que no se sabe en concreto lo que puede suceder con este. Para reducir la incidencia de este riesgo se puede analizar más adelante la alternativa de cubrir una mayor sección de la cadena de suministros ya sea realizando una inversión en investigación y desarrollo para cultivar el açai en Argentina o contar con una instalación despulpadora en Pará.

En cuanto a la tasa de cambio, en caso de que continúe habiendo devaluación esto podría tener una incidencia muy negativa sobre los costos de la línea de cosméticos y de la pulpa de açai. Una solución podría ser intentar asegurarse una tasa de cambio con anterioridad por contrato.

## **6 CONCLUSIONES**

Como conclusión final, se puede hacer referencia a cuán importante es concentrarse en la calidad y el costo del aceite de açaí para que el proyecto sea competitivo y atractivo.

Considerando que incorporar el aceite de açaí a una línea de cosméticos es lo que hace innovador al proyecto, su calidad es clave para que conserve todas sus sorprendentes cualidades y su capacidad antioxidante.

Conociendo además que el costo de producirlo en la Argentina es considerablemente menor al costo de importarlo desde Brasil, el proyecto cuenta con una ventaja competitiva muy grande.

Con un VAN de US\$ 150 mil, y una TIR del 34%, el proyecto resulta ser satisfactorio, rentable y muy atractivo.



## 7 BIBLIOGRAFIA

Schauss, A. 2008. Açai: An Extraordinary Antioxidant-Rich Palm Fruit from the Amazon. Biosocial Publications. Tacoma, Washington, United States. ISBN 978-0-9814906-3-2.

Appleton, J. 2007. Açai Berry: Fruits of Paradise. Woodland Publishing. Orem, Utah, United States. ISBN 978-1-58054-472-6.

Schauss, A. 2006. Antioxidant Capacity and Other Bioactivities of the Freeze-Dried Amazonia Palm Berry, *Euterpe oleracea* Martius (Açai). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.

Schauss, A. 2006. Phytochemical and Nutrient Composition of the Freeze-Dried Amazonian Palm Berry, *Euterpe oleracea* Martius (Açai). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*

Menezes, E. 2008. Lyophilized Açai Pulp (*Euterpe oleracea* Martius) Nutritional Value. *Acta Amazónica*, 38, 311-316.

Freitas, S. 2008. Fatty Acids Composition of Açai Pulp Obtained by Enzymatic Technology and Hexane. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 30, 498-502.

Talcott, S. 2008. Chemical Composition, Antioxidant Properties, and Thermal Stability of a Phytochemical Enriched Oil from Açai (*Euterpe oleracea* Martius). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 4631-4636.

Talcott, S. 2004. Phytochemical Composition and Pigment Stability of Açai (*Euterpe oleracea* Martius). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 1539-1545.

Tomaselli, I. 2004. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina. Informe Nacional Brasil. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Ministerio de Medio Ambiente de Brasil.