



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
**PIRHUA**

# DISEÑO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACKS DE MANGO Y BANANO ORGÁNICOS

Mario Alegría Ríos, Yanina Benites Gutierrez,  
Juan Chero Fuentes, Juan Carlos Nunura  
Núñez, Jenny Sagástegui Hernández

Piura, 28 de noviembre de 2013

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una licencia  
Creative Commons Atribución-  
NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura



## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.....	6
1. Mango: .....	6
1.1.    Origen: .....	6
1.2.    Descripción: .....	6
1.3.    Partes:.....	6
1.4.    Valor nutricional: .....	7
1.5.    Tipos y sus características:.....	8
1.6.    Producción.....	9
1.7.    Requerimientos edafoclimáticos: .....	12
1.8.    Propiedades Nutritivas: .....	12
1.9.    Estacionalidad: .....	13
1.10.   Plagas: .....	14
1.11.   Enfermedades: .....	14
2. Banano:.....	16
2.1.    Origen: .....	16
2.2.    Descripción: .....	16
2.3.    Partes:.....	16
2.4.    Composición Química: .....	17
2.5.    Valor nutricional: .....	17
2.6.    Plagas y Enfermedades: .....	19
3. Snacks Orgánicos:.....	20
3.1.    Producción y Consumo a Nivel Mundial: .....	20
3.2.    Las principales zonas o centros de consumo del producto: .....	22
3.3.    Empresas del Sector: .....	23
4. Aspectos generales de los distritos de Tambogrande y las Lomas:.....	24
4.1.    Valle de San Lorenzo: .....	24
4.2.    Tambogrande:.....	24
4.3.    Las Lomas: .....	25
CAPÍTULO II. MARCO LEGAL .....	27
5. Constitución de la empresa: .....	27



5.1.	Tributación de la empresa:.....	27
5.1.1.	Tributos internos: .....	27
5.1.2.	Tributos del gobierno local: .....	27
6.	Exportaciones.....	28
6.1.	Consideraciones previas antes de exportar:.....	28
6.2.	Requerimientos para exportar a EE UU.....	28
6.2.1.	Tributos de comercio exterior.....	28
6.2.2.	Certificaciones .....	29
6.3.	Requerimientos legales para la exportación .....	30
6.4.	Requerimientos legales de comercio exterior:.....	31
6.5.	Requisitos y Barreras de acceso:.....	31
6.5.1.	Regulaciones de importación y normas de ingreso:.....	31
A.	Cumplimiento de ley de modernización de seguridad alimentaria:.....	32
B.	Cumplimiento de estándares de pureza y producción establecidos por el FDA..	32
6.5.2.	Requisitos de Rotulado y Etiquetado .....	33
6.6.	Agencias para tramitar permisos de ingreso, registro de productos y etiquetas:	33
CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO.....		35
7.	Investigación de Mercado: .....	35
7.5.1.	Producto.....	37
7.5.2.	Plaza.....	37
7.5.3.	Promoción.....	37
7.5.4.	Precio.....	37
CAPÍTULO IV. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....		39
8.	Organigrama .....	39
8.1.1.	Gerente General: .....	40
8.1.2.	Jefe de Administración y Ventas .....	41
8.1.8.	Jefe de distribución.....	42
8.1.10.	Jefe de Contabilidad.....	43
8.1.12.	Jefe de Personal .....	44
CAPITULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		45
9.	Diseño en Planta.....	45
9.1.1.	Metodología .....	45



## || *"Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."*

9.1.2.	Fases del Método de Evaluación de Brown y Gibson: .....	47
9.1.3.	Conclusión: .....	51
9.2.1.	Metodología .....	52
9.2.2.	Desarrollo de la distribución de planta: .....	52
9.3.1.	Capacidad de planta: .....	61
10.	Diseño del Proceso:.....	65
10.3.1.	Maquinaria y equipos.....	67
11.	Diseño del Producto Final:.....	71
11.2.1.	Envase: .....	71
11.2.2.	Rotulado: Debe cumplir incluir especialmente: .....	71
12.	Calidad:.....	73
12.1.1.	Buenas Prácticas Agrícolas: .....	73
12.1.2.	Normas Técnica Peruana (NTP):.....	73
12.1.3.	Requisitos: .....	73
12.2.1.	Aplicación de los Sistemas de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) sistema a nuestros procesos:.....	75
12.2.2.	Capacitación: .....	78
CAPITULO VI. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO .....		79
13.	Cálculos.....	79
Conclusiones.....		87
Anexos.....		89



---

---

## INTRODUCCIÓN

---

---

El norte del Perú, específicamente en la ciudad de Piura, existen grandes campos que se caracteriza por ser terrenos sumamente fértiles, con el clima adecuado, para que pueda tener la capacidad de albergar en ella toda clase de plantas y frutos que llegan a nuestros hogares y que son reconocidos tanto a nivel nacional e internacional

Existen también productos que son procesados dándole valor agregado que hace que este sea más rico en ciertos componentes nutricionales, innovando de esta manera la variedad y la oferta de productos en el mercado.

Muchos de los estudios realizados, productos de una constante investigación, señalan que el mercado Estadounidense es un cliente potencial que consume notablemente los llamados "snacks", sobre todo si estos presentan una cantidad mínima de componentes artificiales y poco nutritivos. Y dentro de ellos destaca la participación los snacks orgánicos hechos a base de mango y banano, que presentaremos a continuación que son un producto natural elaborado con frutos ciento por ciento saludables que logran distinguirse por la forma en que estos han sido sembrados. Así mismo está el aprovechamiento de aquellos frutos que sin valor agregado (es el caso del mango como fruto en sí, el banano o la palta), son enviados a mercados internacionales y que no son aceptados por ciertos estándares de calidad establecidos para que se aceptada su exportación.

A continuación presentamos un trabajo que detalla la información necesaria para elaborar una planta productora de snacks orgánicos en la ciudad de Piura, así como todas las características que debe tener los procesos necesarios para la elaboración del producto, los requerimientos establecidos por los interesados y las normas que deben cumplirse para que las operaciones se lleven a cabo exitosamente tanto en el mercado nacional como en el extranjero.



---

---

## CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

---

---

### 1. *Mango:*

---

#### 1.1. Origen:

El mango está reconocido en la actualidad como uno de los frutos tropicales más finos. Ha estado bajo cultivo desde los tiempos prehistóricos. Aparentemente es originario del noroeste de la India y el norte de Burma en las laderas del Himalaya y posiblemente también de Ceilán. El mundo occidental se relacionó con el mango e inició su actual distribución mundial con la apertura, por los portugueses, de las rutas marítimas hacia el Lejano Oriente, al principio del siglo XVI. Del mismo modo, los españoles introdujeron este cultivo a sus colonias tropicales del Continente Americano, por medio del tráfico entre las Filipinas y la costa oeste de México por los siglos XV y XVI. (Infoagro, 2013)

Al Perú el mango llegó a partir del siglo XVII, sin tener una fecha precisa de introducción de este cultivo que dio origen a los tipos criollos cultivado principalmente en el norte e Ica. (Manual de cultivo de Mango, 2002)

#### 1.2. Descripción:

Nombre científico: *Mangifera indica*. Fruto succulento, caroso de forma arrifonada u oval, de 5 a 15 cm de longitud y color verdoso, amarillento o rojizo muy dulce y sabroso; encierra un hueso o cavozo grande aplanado, rodeado de una cubierta leñosa; los hay esféricos y aplanados, como el mango de Manila, de los más apreciados, alcanza el 20% su contenido en azúcares. (Mangoperu, 2002)

El mango orgánico es el resultado de un sistema de cultivo sin el uso de agroquímicos, manejando la nutrición sobre la base de abonos orgánicos y el control de plagas mediante prácticas culturales, mecánicas y biológicas. En promedio, si bien tiene rendimientos menores frente a una explotación convencional intensiva como las que pueden gestionar medianos y grandes agricultores, el mango orgánico tiene un plus en el precio de hasta 30% por encima del convencional, sumándose a ello que generalmente es producido por asociaciones de productores vinculados a otros nichos de mercado como el Comercio Justo que les generan ingresos adicionales. Para poder venderse como orgánica la fruta debe haber sido certificada bajo esta modalidad por una empresa certificadora acreditada ante Senasa en Perú y la autoridad competente que corresponda en el mercado de destino. (PROMPERÚ, 2007)

#### 1.3. Partes:

Brual (2002) señala en su blog de "MangoPeru" las distintas partes del mango:

- ❖ **Tronco:** El mango típico constituye un árbol de tamaño mediano, de 10-30 m de altura. El tronco es más o menos recto, cilíndrico y de 75-100 cm de diámetro, cuya corteza de color gris-café tiene grietas longitudinales o surcos reticulados poco profundos que a veces contienen gotitas de resina.



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banana orgánicos."

- ❖ **Copa:** La corona es densa y ampliamente oval o globular. Las ramitas son gruesas y robustas, frecuentemente con grupos alternos de entrenudos largos y cortos que corresponden al principio y a las partes posteriores de cada renuevo o crecimientos sucesivos; son redondeadas, lisas, de color verde amarillento y opaco cuando son jóvenes; las cicatrices de la hoja son apenas prominentes.
- ❖ **Hojas:** Las hojas son alternas, espaciadas irregularmente a lo largo de las ramitas, de pecíolo largo o corto, oblongo lanceolado, coriáceo, liso en ambas superficies, de color verde oscuro brillante por arriba, verde amarillento por abajo, de 10-40 cm de largo, de 2 a 10 cm de ancho, y enteros con márgenes delgados transparentes, base agua o acuñada.
- ❖ **Flores:** Las flores polígamas, de 4 a 5 partes, se producen en las cimas densas o en la últimas ramitas de la inflorescencia y son de color verde amarillento, de 0,2 a 0,4 cm de largo y 0,5 a 0,7 cm de diámetro cuando están extendidas.
- ❖ **Fruto:** Se trata de una gran drupa carnosa que puede contener uno o más embriones. Los mangos de tipo indio son monoembrionicos y de ellos derivan la mayoría de los cultivares comerciales.
- ❖ **Semilla:** Es ovoide, oblonga, alargada, estando recubierta por un endocarpo grueso y leñoso con una capa fibrosa externa, que se puede extender dentro de la carne.

### **1.4. Valor nutricional:**

El mango tiene alto componente de vitaminas (tales como la A y la C), antioxidantes y fibra por lo que constituye un excelente suplemento dietético, La Tabla 1 muestra el valor nutritivo del mango en 100 g de parte comestible.

<b>COMPONENTES</b>	<b>VALOR MEDIO DE LA MATERIA FRESCA</b>
Agua (g)	81.8
Carbohidratos (g)	16.4
Fibra (g)	0.7
Vitamina A (U.I.)	1100
Proteínas (g)	0.5
Ácido ascórbico (mg)	80
Fósforo (mg)	14
Calcio (mg)	10
Hierro (mg)	0.4
Grasa (mg)	0.1
Niacina (mg)	0.04
Tiamina (mg)	0.04
Riboflavina (mg)	0.07

Tabla 1. Cantidades de cada componente del mango.

Fuente: (Mangoperu, 2002)

### 1.5. Tipos y sus características:

Existe una gran diversidad de variedades, sin embargo las más conocidas comercialmente se pueden agrupar en tres categorías:

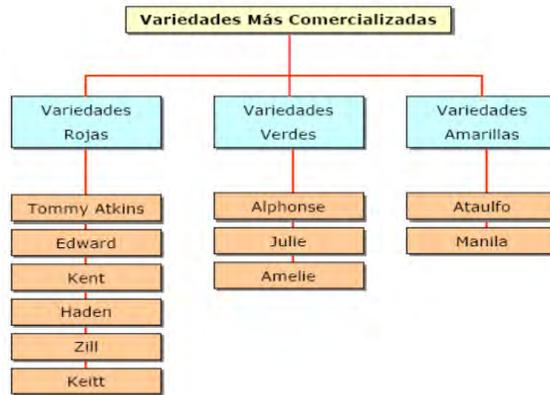


Figura 1. Variedades más comercializadas.

Fuente: (Mangoperu, 2002)

Según el "Estudio Prospectivo del mercado del mango para exportación de Lambayeque" realizado por PromPerú (2006), el mango presenta tres tipos de variedades que se detallan a continuación:

#### 1.5.1. Variedades Rojas:

- ❖ **Kent:** De tamaño grande (500 a 800 g) y de color amarillo anaranjado con chapa rojiza a la madurez, es de forma ovalada orbicular, de agradable sabor, jugoso de poca fibrosidad y de alto contenido de azúcares. Es una variedad semi-tardía.
- ❖ **Haden:** De tamaño medio a grande (380 a 700 g) y que a la madurez adquiere un color rojo-amarillo, con chapa rojiza, es de forma ovalada, de pulpa firme y de color y sabor agradables. Es una variedad de media estación.
- ❖ **Tommy Atkins:** De tamaño grande (600 g) y de forma oblonga, oval, resistente a daños mecánicos y con mayor período de conservación, pero no tiene las mejores características en cuanto a sabor y aroma. Es la variedad más común en los mercados y es tardía.

#### 1.5.2. Variedades Verdes:

- ❖ **Keitt:** De forma ovalada y tamaño mediano a grande (600 g) con una pulpa de poca fibrosidad, jugosa y muy firme.
- ❖ **Amelie:** Es originaria de África Occidental y tiene poco contenido de fibra.

### 1.5.3. Variedades Amarillas

- ❖ **Manila:** Produce frutos de tamaño medio (200 a 275 gr.), de forma elíptica y color amarillo, con cáscara delgada, pulpa amarilla, firme, muy dulce y sabrosa, cuenta con un bajo contenido de fibra; producida principalmente por Filipinas.
  
- ❖ **Ataulfo:** De tamaño mediano a pequeño, bajo en fibra y desarrollado en México.

## 1.6. Producción

### 1.6.1. Producción mundial

A continuación se muestra la producción mundial de mango en el año 2012 según la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura.

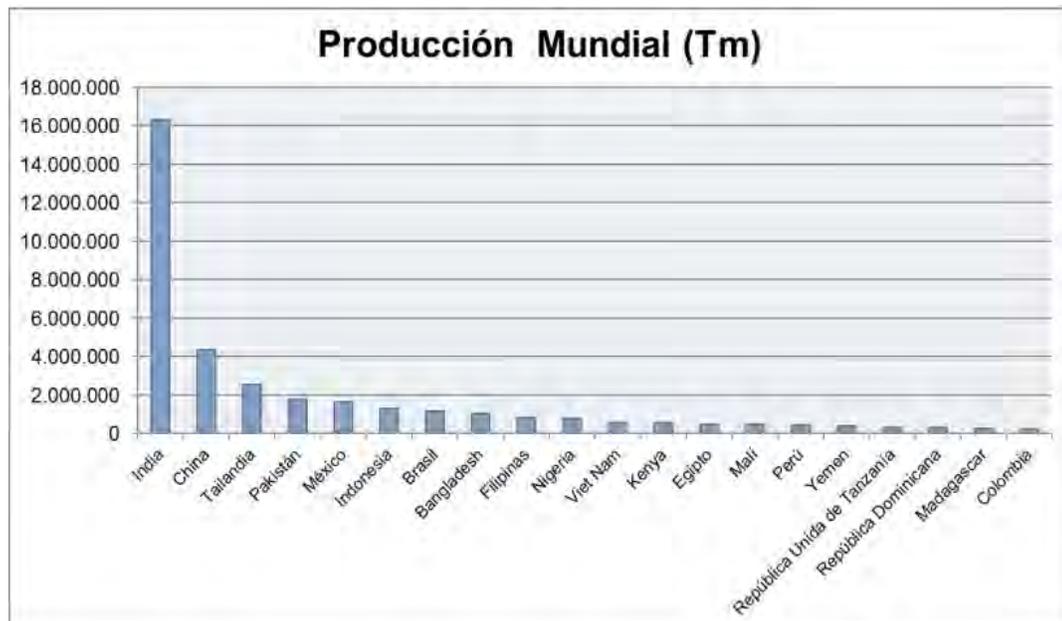


Figura 2. Producción Mundial de Mango  
Fuente: (FAO, 2012)

	Países	Puesto 2009	Producción Toneladas	Participación Mundial
1	India	1	16.337.400	42,3
2	China	2	4.351.593	11,3
3	Tailandia	3	2.550.600	6,6
4	Pakistán	5	1.784.300	4,6
5	México	6	1.632.650	4,2
6	Indonesia	4	1.313.540	3,4
7	Brasil	7	1.188.910	3,1
8	Bangladesh	9	1.047.850	2,7
9	Filipinas	10	825.676	2,1
10	Nigeria	8	790.200	2,0
11	Viet Nam	11	574.000	1,5
12	Kenya	13	553.710	1,4
13	Egipto	12	505.741	1,3
14	Malí	14	470.800	1,2
15	Perú	26	454.330	1,2
16	Yemen	15	400.978	1,0
17	República Unida de Tanzania	NA	325.000	0,8
18	República Dominicana	18	299.600	0,8
19	Madagascar	20	258.200	0,7

Tabla 2. Países líderes de la producción mundial

Fuente: (FAO, 2012)

En la Tabla 3 se muestra el calendario de producción de mango, donde el Perú tiene un periodo de producción ideal para suplir la demanda de mercado cuando es insatisfecha por los grandes productores debido a sus tiempos de cosecha que abarcan desde octubre hasta marzo. Como se aprecia en la figura, aparte de Perú, otros países de Latinoamérica aprovechan estos tiempos de manera que la producción de mango a nivel mundial nunca se detenga.

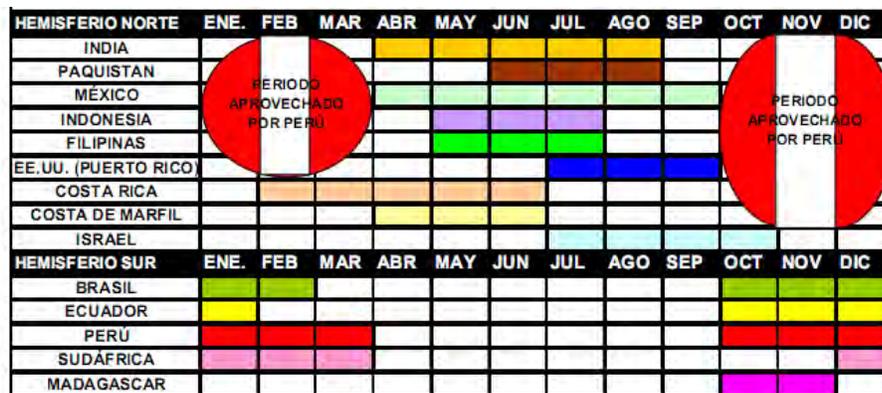


Tabla 3. Calendario de la Producción Mundial.

Fuente: (Agrobanco, 2007)

**1.6.2. Producción nacional:**

En Perú la producción se inició aproximadamente hace 40 años, cuando se introdujeron las variedades rojas de exportación Haden, Kent y Tommy Atkins. La producción de mango se concentra en los valles costeros de la zona norte, siendo Piura la principal zona productora, concentrando alrededor del 68% del total nacional, cultivándose en los valles de San Lorenzo, Chulucanas, tambo Grande, y Sullana. La producción del valle de san Lorenzo, se orienta principalmente a la exportación destacándose las variedades de Kent y Haden.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Producción	87,519	83,127	116,213	123,387	167,372	182,820	206,511	112,875	255,879	72,703	300,642	314,934	130,077	378,712

Tabla 4. Producción Nacional (Miles de Toneladas)

Fuente: (MINAG, 2013)

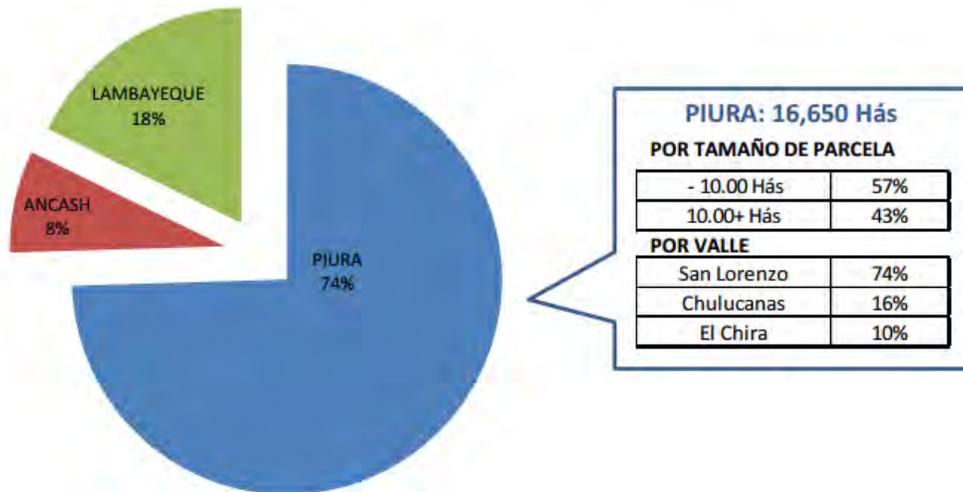


Figura 3. Hectáreas destinadas al cultivo de mango en el año 2012

Fuente: (PROMPERU, Perfil del Mercado y Competitividad Exportadora de Mango, 2012)

### 1.6.3. Producción orgánica:

Principales organizaciones certificadas en el cultivo y producción de mango orgánico en el país:

Cuenca Hidrográfica	Organización	Nº De productores	Área total (has)	Rendimiento Promedio (TM/ha)	Certificación	
					Orgánica	Solidario
Piura	APROMALPI	115	404.00	12	X	X
	APPEAP	117	234.00	22	X	
Motupe	Chóchope	15	53.00	14	X	
	Arrozal	150	750.00			
	Motupe	45	225.00			
	Chanduví	12	48.00			
Olmos	Olmos	25	75.00	11		
Jequetepeque	APEPAYAC	110	110.00	10	X	X
<b>Total</b>		<b>603</b>	<b>1,933.00</b>			

Tabla 5. Producción orgánica de Mango.

Fuente: (CIPCA, 2011)



### 1.7. Requerimientos edafoclimáticos<sup>1</sup>:

- ❖ **Suelo:** Para el mango es recomendable suelos donde las raíces penetren y se fijen en el suelo. Por tanto los terrenos deben ser profundos y con un buen nivel de agua, teniendo una textura limo-arenosa o arcillo-arenosa.
- ❖ **Necesidades Hídricas:** Dependen del clima del área donde se sitúen las plantaciones. Generalmente, las zonas óptimas para el cultivo del mango son las que tienen alternancia de estaciones húmeda y seca.

Los riegos deben ser periódicos para obtener un buen rendimiento del árbol, incluso después de la fructificación. Según Infoagro (2013), conocido por ser un portal destacado de agricultura en Internet, señala que la cantidad adecuada de agua debe de ser de 400m<sup>3</sup>/ha-mes

- ❖ **Temperaturas:** Para un buen desarrollo se requiere que el árbol de mango se desarrolle en climas con temperaturas mínimas de 10°C en invierno, aunque puede soportar temperaturas muy bajas siempre y cuando no se prolonguen por mucho tiempo.

### 1.8. Propiedades Nutritivas:

A continuación, se mencionarán las propiedades nutritivas más importantes del mango orgánico clasificándolas en macronutrientes, vitaminas, minerales y fibras.

- ❖ **Macronutrientes y Vitaminas:** García (2010) señala que el mango es un alimento que contiene a las vitaminas A, C y E como las de proporción más abundante, las cuales presentan beneficios importantes para la salud como por ejemplo el neutralizar los radicales libres responsables del envejecimiento y factor de riesgo de diversas enfermedades degenerativas, cardiovasculares e incluso algunos tipos de cánceres. También el mango contiene pequeñas cantidades de **vitaminas del grupo B**, como la tiamina (B1) la riboflavina (B2) y piridoxina (B6), vitales para el funcionamiento del sistema nervioso, la salud de la piel y el cabello, así como para la síntesis de aminoácidos y el metabolismo de las grasas, entre otros.

Además, el mango aporta **ácido fólico**, una vitamina fundamental en las mujeres embarazadas ya que reduce el riesgo de malformaciones congénitas. (Puleva Salud, 2010)

En la Tabla 6, se muestran los micronutrientes del mango orgánico, cuyo aporte calórico es 65 Cal.

Nutriente	Cantidad	% de la CDR
<b>Vitamina A</b>	389 µg	45%
<b>Vitamina B<sub>1</sub></b>	0,058 mg	5 %
<b>Vitamina B<sub>2</sub></b>	0,057 mg	4 %

<sup>1</sup> Según el Diccionario de Botánica (2013), el término abarca a todo lo perteneciente o relativo al suelo y al clima.



<b>Vitamina B<sub>3</sub></b>	0,717 mg	5 %
<b>Vitamina B<sub>6</sub></b>	0,134 mg	9 %
<b>Vitamina B<sub>9</sub></b>	14 µg	8 %
<b>Vitamina C</b>	27,7 mg	50 %
<b>Vitamina E</b>	1,12 mg	11 %
<b>Calcio</b>	10 mg	1 %
<b>Fósforo</b>	11 mg	1 %
<b>Magnesio</b>	9 mg	3 %
<b>Hierro</b>	0,13 mg	1 %
<b>Potasio</b>	156 mg	9 %
<b>Cinc</b>	0,04 mg	-

Tabla 6: Aporte Calórico del mango orgánico  
Fuente: (Nutribonum, 2013)

- ❖ **Minerales:** El hierro es uno de los minerales que el mango se caracteriza en tener, el mismo que previene la anemia, ayuda en el embarazo y las hemorragias nasales. Es rico en potasio, regulador del sistema cardiovascular, favoreciendo los movimientos del corazón, a la vez que favorece la función renal. Contiene selenio, poderoso antioxidante que, a pesar de estar presente en mayor proporción en mariscos y vísceras, también está presente en frutas tropicales, como el mango, siendo una de las pocas que proporciona este mineral. También contiene pequeñas cantidades de otros minerales como magnesio, importante para la actividad muscular y con cierto efecto laxante; Yodo, necesario para el buen funcionamiento del tiroides; Calcio para mantener unos huesos sólidos; Zinc, esencial para la salud del pelo, la vista, así como para la función reproductora.

Personas con sobrepeso y diabetes se ven favorecidas por el consumo de mango, gracias al alto contenido de ésta fruto en magnesio y fibra. Adicionalmente ayuda a las personas con tratamientos de diuréticos y que padecen bulimia.

- ❖ **Fibra:** Altamente beneficiosa para el tránsito intestinal.
- ❖ **Otros beneficios:** La presencia de ácidos orgánicos tales como el ácido málico y tartárico en pequeñas cantidades y flavonoides, como la quercetina, demuestra la fuente de sus propiedades antioxidantes. Al ver su valor nutricional podemos deducir que el mango es una de las frutas que puede ser consumida por casi todo tipo de personas, de todas las edades y en diversas situaciones.

### 1.9. Estacionalidad:

La temporada del mango orgánico en nuestro país es desde Setiembre hasta Marzo. Mientras el período de cosecha del banano orgánico se realiza todo el año, donde la mayor producción se concentra entre enero y abril (Info Región Agencia de Prensa Ambiental, 2009).

1.10. Plagas:

- ❖ **Coccidios:** Son numerosos estos tipos de insectos tales como la cochinilla blanca, la cochinilla de la tizne, el piojo rojo, etc. que dañan las plantaciones de mango. Afecta tanto el tronco como las hojas y frutos; además originan una melaza sobre las partes afectadas que favorece el ataque de diversos hongos. Los frutos pueden sufrir decoloraciones que de ser detectadas impiden su exportación.
- ❖ **Mosca de la fruta:** Grandes enemigos del mango, como la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), extendida en las plantaciones de todo el mundo, y varias especies del género *Anastrepha* en Centroamérica, pues casi todos los países productores de mango son atacados por una o más especies de moscas de la fruta.

PAÍSES	ESPECIES
India	<i>Dacus ferrugineus</i>
Filipinas	<i>Dacus dorsalis, D. cucurbitae</i>
Países caribeños	<i>Anastrepha suspensa, A. ludens, A. obliqua, Ceratitis capitata, Toxotrypara curvicauda.</i>
Países mediterráneos	<i>Ceratitis capitata</i>
República de Sudáfrica	<i>Ceratitis rosa, Ceratitis capitata, Ceratitis cosyra</i>

Tabla 7. Especies de Mosca de fruta de acuerdo a países productores.

Fuente: (InfoAgro, 2011)

La manera en que esta plaga afecta a los cultivos es a través de las hembras, las cuales depositan los huevos en la pulpa del fruto dando lugar la maduración prematura del fruto originando su pudrición. Para su control resulta efectivo el empleo de trampas para la captura de adultos utilizando como atrayente feromonas sintéticas. Para el control químico se emplean diversos insecticidas sin empleo de cebo.

- ❖ **Polillas de las flores:** Se trata de dos pequeños lepidópteros<sup>2</sup>, el *Prays citri*, de la familia Tineoideos (específica de los agrios), y el *Cryptoblabes gnidiella*, de la familia Pyraloideos (que ataca a la vid, al almendro, al melocotonero y a otras plantas cultivadas o silvestres, entre ellas el mango). (InfoAgro, 2011)

1.11. Enfermedades:

- ❖ **Antracnosis:** Producida por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* (Alahakoon and Brown, 1994). Representa una de las enfermedades más dañinas para el follaje del mango, aunque también puede causar graves daños de post cosecha. Aparece en forma de manchas oscuras en las flores y sus pedúnculos, destruyendo gran número de flores; en las hojas también aparecen puntos negros, que se convierten en agujeros debido a la destrucción de tejidos.

<sup>2</sup> Según el diccionario de Zoología (2013), es una orden de insectos de antenas largas, ojos compuestos, boca chupadora y cuatro alas cubiertas de pequeñas membranas imbricadas.



- ❖ **Cercospora del mango:** Se presenta en las hojas por la pérdida de clorofila y por una exudación<sup>3</sup> un tanto azucarada. Se previene a base de caldos cúpricos<sup>4</sup> en dosis débiles por serle relativamente tóxicos.
- ❖ **Oidio del mango:** Una de las más conocidas a nivel mundial. Se caracteriza porque las flores quedan cubiertas de un polvillo blanquecino grisáceo con olor a moho. Se resecan las hojas. Puede producirse el cuarteado de la piel de los frutos, y la caída de los ejemplares más pequeños.
- ❖ **Seca del mango:** Se trata de una enfermedad destructiva que puede causar la muerte del árbol, siendo el agente causal un hongo (*Ceratocystis fimbriata*), que normalmente se asocia a su vector que es un insecto (*Hypocryphalus mangiferae*). Este hongo puede acceder también a través de las raíces, por tanto en este caso no necesita este vector. Los síntomas se manifiestan en la parte aérea con un amarillamiento, marchitez y muerte de las hojas. El control de la enfermedad se hace a través de podas de limpieza y la quema de las ramas marchitas y los cortes de poda tratarlos con algún fungicida.
- ❖ **Malformación:** Causada por el hongo *Fusarium subglutinans*. Constituye una de las enfermedades más graves del mango en el mundo. Se manifiestan con entrenudos cortos y hojas enanas. La malformación floral se inicia con la reducción de la inflorescencia<sup>5</sup> dando lugar al incremento de flores estériles. Para su control se recomienda la poda del material afectado tanto vegetativo como floral y posteriormente proceder a su quema.

**Mancha negra:** Es una enfermedad de post cosecha, aunque a veces puede causar problemas al follaje, flores y frutos causados por el hongo *Alternaria alternata*. Tiene mayor incidencia en las áreas más secas del hemisferio oriental. Los síntomas se manifiestan en el envés de las hojas, apareciendo manchas negras redondas. Los síntomas en los frutos se desarrollan tras la cosecha, al comienzo de la maduración, con la aparición de pequeñas manchas circulares. A continuación estas manchas se agrandan y dan lugar a una mancha única que llega a cubrir la mitad del fruto. La enfermedad avanza y las manchas penetran en la pulpa que se oscurece y ablanda.

- ❖ **Botryodiplodia theobromae:** Es uno de los mayores patógenos post cosecha del mango. Los frutos infectados con el patógeno no logran el máximo climatérico (Mascarenhas et al, 1996).
- ❖ **Mancha negra bacteriana:** Se encuentra localizada en numerosos países cultivadores de mango, esta enfermedad afecta a todos los órganos aéreos. Está causada por la bacteria *Xanthomonas campestris* (InfoAgro, 2013). El síntoma típico de esta enfermedad se manifiesta en el tronco del mango por la aparición de chancros negros longitudinales con exudados de resina, aunque también aparecen síntomas en hojas viejas y frutos.

---

<sup>3</sup> Según GreenFacts (2013), se refiere a cualquiera de las sustancias secretadas a través de los poros de los tejidos enfermos o dañados de las plantas.

<sup>4</sup> Soluciones que contienen cierta proporción de cobre.

<sup>5</sup> Disposición de las flores sobre las ramas o la extremidad del tallo.



---

## 2. Banano:

---

### 2.1. Origen:

El banano es originario de la región indo malaya. Fue desde Indonesia que se propagó hacia el sur y el oeste. Los comerciantes europeos introdujeron el árbol a Europa en el siglo X aproximadamente. En el siglo XVI, los colonizadores portugueses llevaron el banano a Sudamérica desde el África Occidental

En 1981 que se empezó el cultivo del banano convencional en el Perú. Siendo Querecotillo la ciudad donde se obtuvo buenos resultados con la producción del banano alcanzó rendimientos de hasta 350 dedos por racima. A finales del S. XX se inicia un periodo de transición del banano convencional al orgánico, donde los productores en agricultura orgánica y el programa de fondo rotatorio para suministro de fertilizantes orgánicos (guano de isla) recibieron capacitación y asistencia técnica. En junio del 2000 la empresa DOLE envía su primer embarque de banano orgánico del Valle del Chira. (Chong Shing, Guzman, Vittoria, Silva, & Yarleque, 2012)

### 2.2. Descripción:

El nombre científico es *Musa paradisiaca*. La planta es de raíz redonda, gruesa, llena de fibra, tronco grueso, redondo, recto, hasta de 6 metros de altura.

Las hojas son amplias, de color verde oscuro.

Se rompen fácilmente transversalmente. Alcanzan hasta 3 metros de longitud. El fruto tiene una pulpa aromática, dulce y lleva diseminadas las semillas, las que se distinguen por su color pardo oscuro. De su composición química podemos deducir el enorme valor alimenticio de esta fruta. (Agropecuario).

### 2.3. Partes:

- ❖ **Planta:** Es considerada una megafobia<sup>6</sup> ya que no tiene verdadero tronco. En su lugar, posee vainas foliares que se desarrollan formando estructuras llamadas pseudotallos, similares a fustes<sup>7</sup> verticales de hasta 30 cm de diámetro basal que no son leñosos, y alcanzan los 7 m de altura.

Según el Diccionario en Línea Merriam Webster (2013) las hojas de banana son una de las más grandes del reino vegetal. Son lisas, tiernas, oblongas, la base redonda o ligeramente cordiforme, verdes por el haz y más claras por el envés, con los márgenes lisos y las nervaduras amarillentas o verdes. Dispuestas en espiral, se despliegan hasta alcanzar 3 m de largo y 60 cm de ancho. La planta tiene normalmente entre 5 y 15 hojas, siendo 10 el mínimo para considerarla madura; las hojas viven no más de dos meses, y en los trópicos se renuevan a razón de una por semana en la temporada de crecimiento.

- ❖ **El fruto:** El fruto tarda entre 80 y 180 días en desarrollarse por completo. En condiciones ideales fructifican todas las flores femeninas, adoptando una apariencia dactiliforme que lleva a que se denomine mano a las hileras en las que se disponen. Puede haber entre 5 y 20 manos por espiga, aunque normalmente se trunca la misma parcialmente para evitar el desarrollo de frutos imperfectos y evitar que el capullo terminal insuma las energías de la planta. El punto de

---

<sup>6</sup> Un tipo de hierba perenne de gran tamaño.

<sup>7</sup> Parte de la columna que se encuentra entre el capitel y la basa.



corte se fija normalmente en la "falsa mano", una en la que aparecen frutos enanos. En total puede producir unos 300 a 400 frutos por espiga, pesando más de 50 kg.

Cheesman (1948) señala al fruto como una falsa baya epígina de 7 a 30 cm de largo y hasta de 5 de diámetro, que forma un racimo compacto. Está cubierta por una cáscara verde en el ejemplar inmaduro y amarillo intenso, rojo o bandeado verde y blanco al madurar. Es de forma lineal o falcada, entre cilíndrica y marcadamente angulosa según la variedad. El extremo basal se estrecha abruptamente hacia un pedicelo de 1 a 2 cm. La pulpa es de color blanca a amarilla, rica en almidón y dulce.

#### **2.4. Composición Química:**

A continuación se mencionan los componentes químicos del banano orgánico y el porcentaje en que se encuentran.

Componentes	Cantidad
Humedad %	74.8
Proteínas %	1.2
Grasa %	0.1
Cenizas %	0.9
Fibra dietética %	.....
Carbohidratos %	23
Potasio (K) mg	370
Calcio (Ca) mg	6
Fósforo (P) mg	25
Hierro (Fe) mg	1
Vitamina A ug	220
B caroteno ug	165
Tiamina mg	0.04
Riboflamina mg	0.03
Niacina mg	0.7
Vitamina C	10

**Tabla 8: Composición química del Banano Orgánico**

**Fuente:** (Ministerio de Trabajo y Seguridad)

#### **2.5. Valor nutricional:**

En la Tabla 9 se muestra el valor nutricional de un banano de acuerdo a una ración. Mientras en la Tabla 10 se muestran los resultados del estudio realizado por el Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior.

Ración 1 banano	
Calorias	110g
Proteínas	1g
Azúcares	21g
Fibra	4g
Carbohidratos	29g

**Tabla 9: Valor Nutricional**

Fuente: (Banano Orgánico, 2010)



Valor nutricional del plátano en 100 g de sustancia comestible		
Agua (g)		75.7
Proteínas (g)		1.1
Lípidos (g)		0.2
Carbohidratos	Total (g)	22.2
	Fibras (g)	0.6
Vitaminas	A (UI)	190
	B1 (mg)	0.05
	B2 (mg)	0.06
	B6 (mg)	0.32
	Ácido nicotínico (mg)	0.6
	Ácido pantoténico (mg)	0.2
	C (mg)	10
Otros componentes orgánicos	Ácido málico (mg)	500
	Ácido cítrico (mg)	150

Tabla 10: Valor nutricional del plátano en 100 g de sustancia comestible.

Fuente: (SIICEX, 2013)

- ❖ **Propiedades:** Contiene hierro, fósforo, potasio y calcio. Es efectivo disminuyendo la hipertensión arterial debido a su alto contenido de potasio. Es rica fuente de vitaminas B y C. Facilita el tránsito intestinal por su almidón e hidratos de carbono no asimilables y es recomendable en casos de nefritis y cálculos renales.
- ❖ **Usos y principales beneficios:** Aporta muchas calorías, es considerado un sedante nervioso y pueden tomarlo los diabéticos, pues contiene gran cantidad de azúcar natural, es recomendable para las personas muy delgadas o anémicas. Las bananas ayudan también a curar o prevenir un gran número de enfermedades y malestares físicos lo que toda persona debería consumir frecuentemente en su dieta diaria (Banano Orgánico , 2013).

El plátano maduro es un alimento muy digestivo, pues favorece la secreción de jugos gástricos, por tanto es empleada en las dietas de personas afectadas por trastornos intestinales y en la de niños de corta edad.

Los plátanos son buenos para la salud del corazón. La American Heart Association ha certificado a los plátanos como un corazón de alimentos saludables cuando se consumen como parte de una dieta equilibrada baja en grasa.

Investigaciones prueban que apenas 2 bananos dan energía suficiente para 90 minutos de ejercicios (Banano Orgánico , 2013).

## 2.6. Plagas y Enfermedades:

Las plagas afectan el sistema radicular como o cepa, el pseudotallo; el tallo floral y sus frutos, las que pueden afectar el anclaje de la planta, la absorción y transformación de agua y elementos nutritivos, la actividad fotosintética, con efectos consecuentes sobre los rendimientos y la calidad de la producción la cual induce a manejarlas a través de los métodos más apropiados y económicos.

Molina (2011) señala que existen una diversidad de plagas que afectan el cultivo del banano, entre las cuales tenemos a la: Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), Erwinia sp, Virus: CMV (Virus del Mosaico del banano) y BSV (virus del estriado del banano), Gusano Tornillo (*Metamasius hemipterus*), Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*), Nematodos, etc.

Una de las formas de contaminación y difusión de plagas se hace a través de semillas infectadas, las cuales sirven de medios de transporte de insectos. Para el caso de los virus indicados se ha observado que estas se transmiten por semillas infectadas y que por desconocimiento de los síntomas del virus, las personas extraen semillas.



Figura 4. Factores que afectan el desarrollo del banano orgánico. Fuente: (Mincetur)

### 3. Snacks Orgánicos:

Según el Estudio de Mercado de Snacks de Fruta deshidratada realizado en EE.UU. (Washington, 2011), el alimento tipo snack es aquel tipo de comida fácil de llevar y de comer, usualmente del tamaño de un bocado y que se consume entre las comidas regulares.

El mismo estudio señala que el mercado norteamericano cuenta con una amplia variedad de snacks, que se pueden clasificar en salados del tipo "chips", nut snacks (de nueces y otras semillas), meat snacks (de carne), cheese snacks (de queso), frozen snacks (congelados), bakery items (productos horneados) y pretzels. En la actualidad se han incorporado los "snacks saludables" y dentro de ellos, las frutas secas y las mezclas de fruta seca y frutos secos, comercializados en formato "ready-to-eat" como bocados de fruta seca como producto individual, mezclada en paquetes o en barras, con distintas semillas, granos, cereales, etc..

#### 3.1. Producción y Consumo a Nivel Mundial:

Greco (2010) informa que en una encuesta global realizada en el año 2005 en **38 países**, a más de **21.000 personas**, reveló resultados significativos en cuanto al valor que hoy tiene el conocimiento del consumidor sobre los nuevos productos saludables y orgánicos que existen en los mercados. Los resultados obtenidos, revelan información clave para la investigación y desarrollo de los productos del futuro por parte de las empresas agroalimentarias.

A continuación, unos cuadros del estudio realizado por la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER).

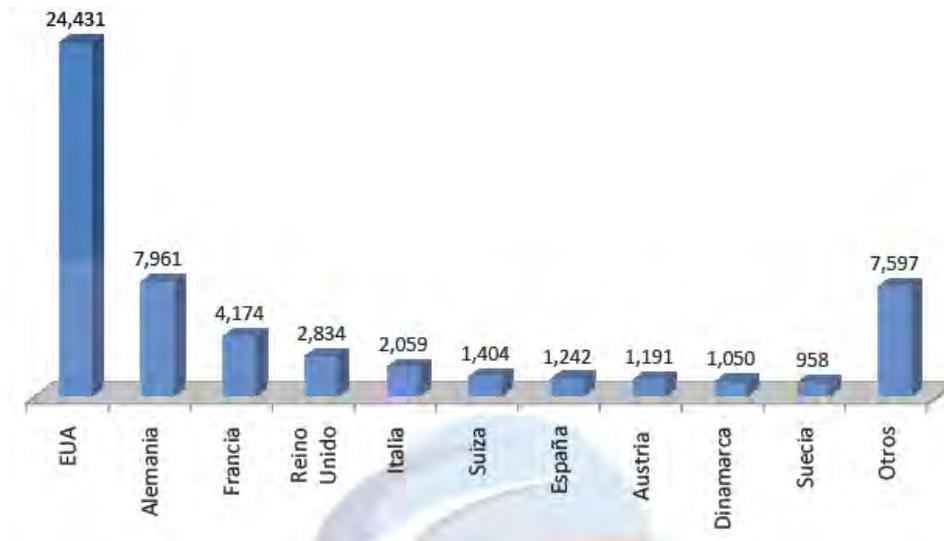


Figura 5. Principales mercados de productos orgánicos, según nivel de ventas 2009 (millones US\$)

Fuente: (Porras, 2011)

Washington (2011), presenta en su estudio, mencionado anteriormente, estadísticas de importaciones del año 2010 para las mezclas de frutas o de frutos, secos, o de frutos de cáscara, donde podríamos incluir nuestro producto final.



Principales Países de Origen	Cantidad (kg)	Monto (Miles US\$)	% Participación en el Mercado (en US\$)
Nueva Zelanda	281.195	3.230,61	59,12%
China	95.076	1.188,65	21,75%
Brasil	188.971	300,05	5,49%
Canadá	36.737	272,73	4,99%
Tailandia	33.132	105,48	1,93%
Líbano	8.853	64,41	1,18%
Alemania	1.542	41,00	0,75%
Guatemala	13.932	40,19	0,74%
Austria	16.499	40,09	0,73%
Sudáfrica	4.280	33,35	0,61%
Chile (11)	1.597	26,77	0,49%
Costa Rica	3.629	24,93	0,46%
Subtotal	685.443	5.368,26	98,23%
El Mundo	707.494	5.464,86	100%

Tabla 11. Participación de mercado de los países en la comercialización de mezclas de frutas o de frutos, secos, o de frutos de cáscara.

Fuente: (DC, 2012)

El reporte de Packaged Facts sobre Snack Foods in the U.S., 4th Edition de Julio 2011, señala que las ventas al detalle de snacks envasados en EE.UU. alcanzaron una suma de casi 64 mil millones en el año 2010, proyectándose un aumento del 20% para el año 2015.

De acuerdo al reporte sobre Nuts and Dried Fruit de Enero 2011 emitido por US Food & Drink International, pese a la crisis, este segmento de mercado, superó los 6 mil millones el 2009, crecimiento que se debe a un aumento en la conciencia del consumidor sobre la importancia de preferir snacks saludables y alimenticios.

La tendencia es a seguir creciendo puesto que los americanos no sólo continúan sus hábitos de "snacking"<sup>8</sup> sino que los han aumentado en esta última década (de acuerdo al USDA, el norteamericano pasó de consumir 3,8 comidas diarias a 4,9 lo cual se atribuye al snack). EE.UU. no puede satisfacer su demanda de fruta deshidratada con su producción interna, por lo que debe importarla fundamentalmente desde China, Chile y Nueva Zelanda.

En cifras 2010, EE.UU. importó aproximadamente 24 millones de dólares en manzanas secas y 62 millones de dólares en otras frutas secas estando Chile en el primer lugar como proveedor de manzanas secas y en el segundo en otras frutas secas con un 45% y 19% de participación de mercado respectivamente. En mezclas de frutas, los actores principales son Nueva Zelanda y China con 59% y 22% de participación respectivamente, Chile está relegado al 11º lugar con menos de un 1% de participación.

A continuación, se mencionarán las temporadas de mayor demanda/consumo del producto, mediante cuadros que muestran las importaciones de manzanas secas, las demás frutas secas y mezclas de fruta y frutos secos durante el año 2010, desagregadas en forma mensual. Las cantidades

<sup>8</sup> Comer algún tipo de snacks con frecuencia.

importadas son similares durante el año, registrándose un leve aumento el mes de Diciembre, que se explicaría por las fiestas de fin de año.

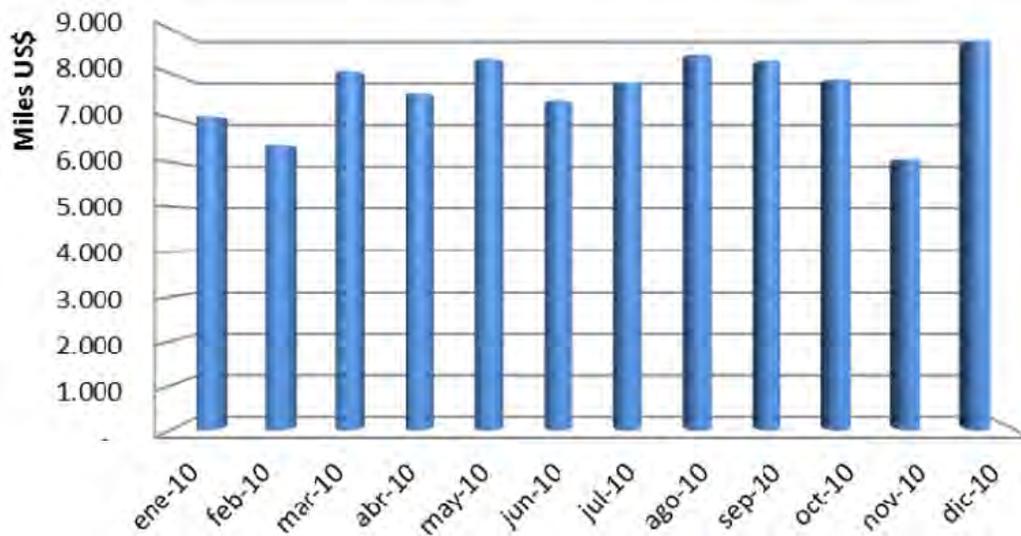


Figura 6. Fruta Seca y Mezclas de Frutas u otros Frutos secos por mes (Miles US\$)  
Fuente: (DC, 2012)

**3.2. Las principales zonas o centros de consumo del producto:**

Como se aprecia en la Figura 7, Illinois, Michigan, Minnesota y Nueva York junto con California son los estados donde existe una mayor demanda por el consumo de frutas secas y mezclas de frutas. Asimismo, tienen una alta concentración demográfica y mayores niveles de ingreso a comparación de otras ciudades. A estas zonas tendríamos que enfocar nuestro esfuerzo para posicionar nuestros productos.

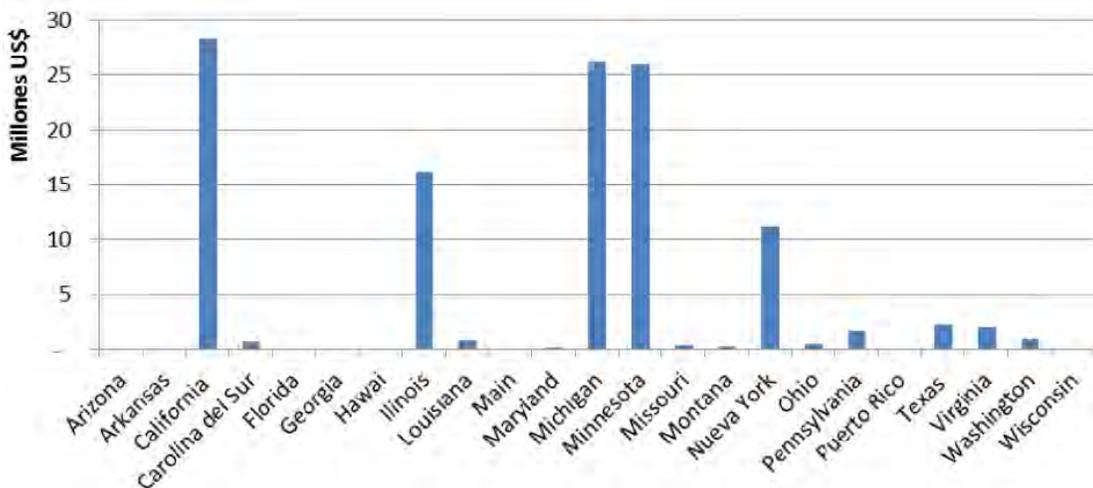


Figura 1. Fruta Seca y Mezclas de Frutas u Otros Frutos Secos por Puerto de Entrada (miles US\$)  
Fuente: (DC, 2012)



### 3.3. Empresas del Sector:

Actualmente existen empresas dedicadas al rubro de la producción de snacks. Por ejemplos aquellos provenientes de fruta como el plátano para el caso de los chifles, leguminosa para producción de cacahuate o también conocido como maní, así como los snacks hechos a base de batata también llamado camote, por ultimo también están las habas saladas, pasas.

<b>Empresa</b>	<b>Enfoque de producción</b>	<b>Ubicación</b>
<b>Cricketts</b>	Producción maní confitado, salado o dulce, pasas, habas, chifles, camote, papas al hilo, etc.	Origen en Piura, pero actualmente expandido a nivel nacional
<b>Chiflazos</b>	Empresa dedicada únicamente a la producción de Chifles a base de plátano.	Piura
<b>Olaechea</b>	Empresa dedicada únicamente a la producción de Chifles a base de plátano.	Piura
<b>Criss</b>	Producción de una variedad de maní salado, confitado, dulce, y con pasas.	Piura
<b>Lays</b>	Empresa dedicada a la producción de snacks fritos, conocidos como chizitos, doritos, piqueos snacks, etc.	Lima

Tabla 32. Empresas Nacionales y Regionales del sector.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo todas estas empresas productoras tienen como característica en común que los productos lanzados al mercado contienen alto contenido de grasas saturadas y otros componentes que hacen que no sea un producto cien por ciento natural.

La diferencia de nuestro producto es que son snacks hechos a base de banano y mango orgánico, es decir con un notable y bajo contenido de grasas, lo que hacen que estos sean mucho más beneficiosos para la salud.



---

## **4. Aspectos generales de los distritos de Tambogrande y las Lomas:**

---

### **4.1. Valle de San Lorenzo:**

Para empezar es necesario hacer una descripción del valle de San Lorenzo, el cual es nuestro campo de estudio.

Vásquez (2013) en su informe de "Actualización del mapa regional del sector agrario en Piura" que existen en San Lorenzo una cantidad aproximada de 8,662 productores agrarios que integran la Junta de Usuarios San Lorenzo, la cual se ha convertido en la más importante organización agraria del valle. Esta es una de las pocas Junta de Usuarios que opera en el país, mantiene y gestiona su infraestructura hidráulica. Además se han identificado 44 asociaciones de pequeños productores con diferentes grados de funcionalidad organizativa, tipo de trabajo y cultivo, dentro de los cuales hay 4 empresas que laboran como productores agroecológicos de mando y banano orgánico. Algunas de estas asociaciones están registradas en la agencia Agraria de San Lorenzo, la Casa del Agricultor y reciben asesoría y capacitación del PROCAT del Gobierno Regional de Piura, ONG y las municipalidades de Tambo Grande y Las Lomas.

Esto hace que el valle de San Lorenzo destaque por su gran capacidad de producción a nivel nacional y que con el transcurrir del tiempo siga en incremento.

### **4.2. Tambogrande:**

#### **4.2.1. Historia:**

Tambogrande es un distrito perteneciente a la provincia de Piura, del departamento de Piura, es destacado por ser un distrito preservador del ambiente y de su naturaleza, por lo que es conocido un distrito ecológico.

Es creado en el gobierno de Manuel Prado Ugarteche el 8 de octubre de 1840. Entre los años de 1955 y 1959, su capital es Tambogrande, que por la ley N° 5898 desde el 22 de noviembre tiene la categoría de villa.

La ciudad de Tambogrande fue fundada por Martínez Compañón, quién fue un religioso español que vivía en el Perú, siendo obispo de la ciudad de Trujillo en la época del Virreinato Peruano, este se encargó de evangelizar y culturizar a las primeros habitantes de la entonces Villa de Tambogrande.

Gracias al financiamiento del Banco Mundial, promovido por el gobierno de Estados Unidos y el estado Perú, se construye el reservorio de San Lorenzo para contribuir como fuente de irrigación de agua distribuida en toda la zona.

El distrito de Tambogrande así como el de las lomas, siempre pertenecieron al Valle de San Lorenzo, y estuvo poblado desde cuando el hombre vivía en cuevas, y se alimentaba de la recolección de frutos y de la caza de animales y esto se puede comprobar debido a los restos arqueológico que nos han dejado, manifestado en dibujos de pintura rupestre, que fueron encontrados en las zonas de Palo Negro o en Guaraguaos Bajo, tiempo después todos los estudios confirmaron que estos restos serían parte de la cultura costeña de los Tallanes, que estaría comprendida entre los actuales departamento de Lambayeque hasta Tumbes.



#### **4.2.2. Geografía:**

Municipalidad provincial de Tambogrande (2013) señala en su página web que el distrito de Tambogrande está ubicado en el Noroeste de la provincia de Piura (a una hora y media de esta), aproximadamente a 60 kilómetros de, también se encuentra a 60 kilómetros de la frontera con el Ecuador, y a 100 km del puerto marítimo de Paita.

Limita al norte con los distritos de Sullana y Las Lomas, al este con los distritos de Sapillica y Frías de la Provincia de Ayabaca, al sur con el distrito de Chulucanas de la Provincia de Morropón, y al oeste con los distritos de Piura y Castilla de la Provincia de Piura

Con respecto a su área superficial, esta es de 1 442,81 Km<sup>2</sup>. Forma parte del desierto árido tropical de la franja costera septentrional y se encuentra entre los 50 y 1,500 metros sobre el nivel del mar.

Presenta zonas andinas en la parte alta de Tejedores, el cual limita con la sierra de la Provincia Ayabaquina, representadas principalmente por los cerros Tunal, Loma Iguerón y Carrizalillo. El territorio también lo conforman colinas, lomas, valles, planicies y dunas.

#### **4.2.3. Clima:**

- ❖ El clima en la ciudad de Tambogrande es seco y cálido.
- ❖ Tiene una temperatura anual promedio de 24 °C.
- ❖ Tiene precipitaciones pluviales de 200 mm.

#### **4.2.4. Contexto Socio-Económico:**

Tambogrande está situada en una zona cercana al Valle de San Lorenzo, caracterizada por uno de los valles más productivo e importante de todo el norte peruano, estando entre sus principales productos el mango, el limón, maíz, algodón, arroz, entre otros. Y esto es el motivo por el que se ve regida la actividad económica en la región dado que es una de sus principales fuentes de ingreso, esto se justifica debido a que es una zona con amplios valles y terrenos para el sembrío y cosecha, aproximadamente cuenta con 42 mil hectáreas dedicadas a la producción agrícola, que abastecen al mercado tanto interno y externo. El Valle precisamente, ofrece empleo permanente a 18 mil personas entre productores y trabajadores agrícolas, lo cual genera US\$ 150 millones.

#### **4.3. Las Lomas:**

A continuación, una breve reseña del distrito de las Lomas, cuya parte de su territorio también corresponde al Valle de San Lorenzo, que es en esta ocasión nuestra área de estudio. Cabe destacar que la información la ha provisto la Municipalidad de Las Lomas (2013) a través de su página web institucional.



#### **4.3.1. Historia**

El Distrito de Las Lomas guarda una gran historia, dado que en ella habitaron etnias como los Tallanes, cuyo dominio comprendía desde Olmos – Lambayeque, hasta Colombia. Siempre fueron amantes de la libertad logrando de esta forma ser la etnia más poderosa de la Costa cuyo jefe máximo era el Cacique o Curaca.

En el año 1595 surgieron las haciendas en forma legal y la zona de Pelingará pasa a manos del Sr. Miguel Salcedo Uribe, hijo de los Conquistadores que solicita estas tierras. Pelingará tenía cuatro sitios y corrales de ganado uno de ellos era Suipirá, hoy Las Lomas. Otras eran Tambogrande, Malingas y Locutín las que se constituyeron en Haciendas.

En el año 1876 encontramos a Suipirá formando parte del Distrito de Tambogrande y en el año de 1936 es separada de Tambogrande, creándose el nuevo distrito de Las Lomas un 03 de abril del año 1936. Posteriormente fue inaugurada el 11 de junio de 1936, gracias a la Gestión de los Doctores Hildebrando Castro Pozo y Luciano Castillo Colonna.

#### **4.3.2. Geografía:**

El Distrito de Las Lomas se encuentra ubicado en la costa norte del Perú, en la parte noroeste del departamento de Piura, entre el río Chipillico.

Posee una extensión territorial de 522.47 km., y una altitud de 254 msnm, este distrito es uno de los 9 distritos de la Provincia de Piura, limitando por el norte, con los distritos de Suyo y Lancones, por el este con los distritos de Sapillica y Paimas, por el oeste con la Provincia de Sullana y el Distrito de Lancones, y por el sur con el distrito de Tambogrande.

#### **4.3.3. Clima:**

El clima tiene un valor que intercala entre las temperaturas de 23 a 24 grados centígrados anualmente.

#### **4.3.4. Político – económico:**

En el distrito de Las Lomas, la actividad económica se ve regida por la agricultura y la ganadería, contando con una población económicamente activa (PEA) de 81\$ y 14,55% para cada una de las actividades respectivamente.

También cuenta con la actividad artesanal y la agroindustria. Así como en menor rasgo pero no menos importante la minería artesanal ocupa un considerable sector de la población.

## CAPÍTULO II. MARCO LEGAL

### 5. Constitución de la empresa:

Una vez elegido el tipo de sociedad para el proyecto, se debe proceder a la constitución de la empresa, siguiendo los pasos del flujograma:

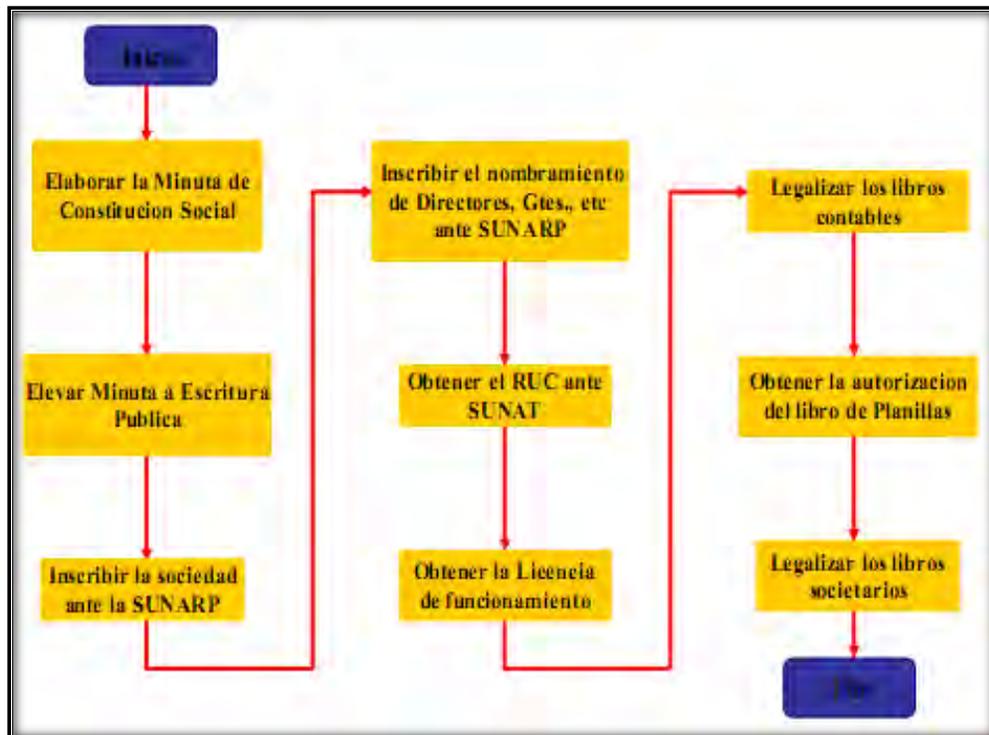


Figura 2. Flujograma de la constitución de una empresa. Fuente: (SUNAT)

#### 5.1. Tributación de la empresa:

##### 5.1.1. Tributos internos:

- ❖ Impuesto a la Renta.
- ❖ Impuesto general a las Ventas
- ❖ El saldo a favor del exportador

##### 5.1.2. Tributos del gobierno local:

- ❖ Impuesto predial
- ❖ Impuesto Vehicular
- ❖ Arbitrios municipales



---

## 6. Exportaciones

---

### 6.1. Consideraciones previas antes de exportar:

Para que una exportación sea una actividad permanente, eficiente y rentable se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ❖ Se debe contar con una capacidad de producción suficiente y eficiente a fin de exportar con la continuidad y cumplimiento en los plazos y condiciones pactadas con el comprador.
- ❖ Estudiar el mercado que se desea operar, a fin de evaluar sus posibilidades comerciales en el presente y en el futuro.
- ❖ Estudiar los canales de comercialización existentes.
- ❖ Conocer los regímenes aduaneros e impuestos vigentes, así como las disposiciones sobre calidad, embalaje, rotulaje y aspectos sanitarios del mercado respectivo.
- ❖ Conocer los mecanismos tributarios y aduaneros que favorecen al sector exportador.
- ❖ Utilizar la comunicación y el idioma más adecuado y responder todas las comunicaciones.
- ❖ Utilizar como representantes en el exterior a personas que realmente conozcan el negocio a fin de tener acceso a los compradores.
- ❖ Calcular con mucho cuidado los precios de la mercancía de exportación.
- ❖ Elaborar folletos y catálogos de promoción de venta de su mercancía en el exterior, debiendo estar en perfecta armonía con las peculiaridades del mercado.
- ❖ El producto debe tener una excelente calidad y un adecuado precio, así como un abastecimiento continuo a fin de lograr la calidad total del producto.

### 6.2. Requerimientos para exportar a EE UU

#### 6.2.1. Tributos de comercio exterior

- ❖ **Aranceles:** La exportación de mercaderías no está sujeta a tributo alguno. A continuación, se presenta el detalle de las tasas de los productos de la cadena productiva del banano.
- ❖ **Régimen Aduanero:** La empresa se acogerá al régimen aduanero de exportación definitivo en la cual las mercancías salen del territorio aduanero para su uso o consumo definitivo.
- ❖ **Drawback:** Corresponde a la devolución del 8% del precio FOB de las exportaciones al cual la empresa se acogerá debido a que las cajas en las que se exporta el producto son compradas a un proveedor que importa el cartón para fabricarlos.



### 6.2.2. Certificaciones

- ❖ **Certificación Fitosanitaria:** Garantiza el cumplimiento de los requisitos fitosanitarios para el ingreso de productos libres de plagas comprendiendo un análisis micro bacteriológico. Esta certificación es otorgada por SENASA, SGS y CERPER, instituciones que cuentan con validez en el mercado estadounidense.
- ❖ **Certificación de Análisis HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points):** Esta certificación requiere de un análisis de planta, para la verificación de los estándares higiénicos del procesamiento del insumo vegetal. Al igual que la certificación fitosanitaria es igualmente otorgada por las mismas instituciones.
- ❖ **Certificado de Calidad:** Permite demostrar su compromiso con la calidad, seguridad alimentaria y la satisfacción del consumidor, como también la continua mejora del proceso productivo, integrando las realidades de un mundo cambiante. Esta certificación (con validez en el país destino) es conferida por Center y SGS, entre otras instituciones
- ❖ **Certificación Orgánica:** La certificación de productos orgánicos es la certificación de los procesos de producción o transformación observados en una unidad productiva. Esta certificación constituye una evaluación de tercera parte orientada a verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Reglamento Técnico. La certificación orgánica debe ser realizada por organismos de certificación autorizados y registrados ante la autoridad competente.
- ❖ **Certificado de Origen:** Todas las empresas exportadoras de productos agropecuarios hacia los Estados Unidos de América a la fecha requerían del Certificado de Origen, a partir del 30 de Setiembre de 2008 entrará en vigencia la "Norma Final Interina 7 CFR Parte 65 sobre la obligatoriedad de etiquetado que indique el País de Origen de Ciertos Alimentos", o COOL. Este certificado es otorgado por la Cámara de Comercio de Lima (CCL) y por la Asociación de Exportadores (ADEX).
- ❖ **Certificación Sanitaria:** Es un requerimiento básico para la obtención de la licencia de funcionamiento así como para la exportación libre al mercado americano. A continuación se presenta los requerimientos para obtener dicho certificado:
  - Solicitud del exportador, indicando el R.U.C.
  - Si un laboratorio acreditado tramita la solicitud del exportador, éste deberá otorgar poder.
  - Acta de inspección efectuada por el laboratorio acreditado, señalando dirección de la fábrica, producto, fecha de producción y fecha de vencimiento.
  - Informe de Ensayo o Análisis efectuado por laboratorio acreditado.
  - Fotocopia de la última Resolución Directoral de Habilitación de los productos motivo de la solicitud.



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

- Recibo de pago original por concepto de certificación (0.05% UIT x T.M.)
- Plazo para la expedición del certificado: no mayor de 2 días hábiles de hallar conforme el expediente.
- ❖ **Certificación de Libre Comercio:** Este certificado permitirá el acceso a zonas de libre comercio, es decir en más de 200 de los principales puertos americanos que facilitan y promueven el ingreso de productos al mercado estadounidense. En seguida, la lista de requerimientos para el trámite:
  - Solicitud del exportador, indicando el R.U.C.
  - Fotocopia del Registro Sanitario.
  - Recibo de pago original ( 5% UIT x Certificado )
  - Plazo para la expedición del certificado: No mayor de 5 días hábiles de hallar conforme el expediente.
- ❖ **Certificado de Inocuidad:** En el control de alimentos agropecuarios de producción primaria y procesamiento primario surge la necesidad de contar con información de cómo se ha logrado obtener el alimento y esto sólo puede ser a través de la empresa productora o procesadora. Esto va de la mano con los planes de monitoreo de alimentos, haciendo necesario contar con la información del rubro de las empresas. Para lograr este objetivo, el SENASA implementará en el presente año el Registro Nacional de empresas de alimentos agropecuarios de producción primaria y procesamiento primario.

### 6.3. Requerimientos legales para la exportación

- ❖ Licencia de funcionamiento de una planta industrial: Se deberá gestionar el permiso de edificación de la misma, la cual involucrará una revisión de ésta para garantizar que no comprometa el medio ambiente así como el bienestar de la comunidad.
- ❖ Etiquetado de Caja: Cada caja debe ser limpia y sin uso marcado obligatoriamente con el código de registro asignado al lugar de producción, el cual incluye al productor y al despacho, y el código de registro de planta empacadora. Ver más detalle en el
- ❖ Facilitar en la planta un área específica para la oficina de inspección fitosanitaria del SENASA.- Debe comprender un espacio de 9 metros cuadrados y disponer de una mesa de revisión de 1.5 m. de largo y 0.8 m. de altura, lisa de color blanco, con un fluorescente de luz blanca ubicado a una altura de 80 cm. sobre la mesa de revisión y un anaquel de manejo de registro. Además deberá contar con una computadora con acceso a Internet para el registro de información de los productos.



#### **6.4. Requerimientos legales de comercio exterior:**

- ❖ Bioterrorismo: Los productos alimenticios exportados hacia los Estados Unidos o que hagan tránsito a través de este país, deben cumplir las disposiciones de la Ley 107 - 188 sobre la seguridad de la salud pública y la preparación/ respuesta al Bioterrorismo, expedida por el gobierno estadounidense en junio de 2002. Esta Ley implica que las empresas exportadoras a Estados Unidos de productos agroindustriales, deben registrarse ante la FDA (Food and Drug Administration) y deberán mantener archivos que permitan realizar la trazabilidad de todos los insumos del producto.
- ❖ La ley "Federal Food, Drug, and Cosmetic Act": Las importaciones de alimentos son reguladas por la FDA. En este documento se prohíbe la importación de artículos que presenten algún tipo de adulteración (tanto del producto como de su empaque o embalaje) o que manifiesten condiciones antihigiénicas.

#### **6.5. Requisitos y Barreras de acceso:**

##### **6.5.1. Regulaciones de importación y normas de ingreso:**

Las secciones a continuación informan acerca de los principales requisitos que se deben cumplir para exportar snacks de fruta deshidratada a los EE.UU.:

Las frutas procesadas en general y dentro de ellas los snacks que contienen fruta deshidratada, deben cumplir tanto con las normas de salud pública y estándares de calidad, como con las regulaciones sobre rotulado. En cuanto a las normas de salud pública, éstas se encuentran contenidas en las denominadas prácticas de manufacturas utilizadas en los Estados Unidos – Good Manufacturing Practices (GMPs).

A pesar de que las frutas procesadas no están sujetas a normativas o inspecciones fitosanitarias o de comercialización sí deben cumplir, en determinados casos, con normas y estándares de calidad. Estos por lo general son de carácter voluntario.

Para el caso particular de los productos deshidratados la división de Productos Procesados, PPB (Processed Products Branch) del USDA es el organismo encargado de determinar los distintos grados de calidades de un producto y otorgar servicios de inspección de plantas, de certificación e implementación de programas en apoyo de esta industria. En Septiembre 2010 entraron en vigencia los nuevos estándares para Dried and Dehydrated (low moisture).

Los estándares de calidad norteamericanos específicos para productos procesados están contenidos en el título 7 parte 52 del Código de Regulaciones Federales (7 C.F.R. Part 52) y pueden ser consultadas en la página web del Agricultural Marketing Service (AMS).

Las regulaciones relativas a los productos del presente estudio, se pueden resumir como sigue:



## || *"Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."*

### **A. Cumplimiento de ley de modernización de seguridad alimentaria:**

Entró en vigencia el 4 de enero de 2011. Puntos destacables:

- Se conceden nuevas facultades al FDA para entrar en las instalaciones de alimentos e inspeccionar y copiar registros relacionados con la fabricación, procesamiento, empaque, transporte, distribución, recepción, posesión, o importación de alimentos para los cuales existe una probabilidad razonable de que el uso o la exposición a un artículo de los alimentos provocará consecuencias graves y perjudiciales para la salud a los seres humanos o animales.
- La FDA puede emitir certificados de exportación de alimentos, y cobrar honorarios por tales certificados.
- Incremento en las inspecciones en instalaciones domésticas o locales (en las de alto riesgo al menos una vez en los primeros 5 años siguientes a la promulgación y por lo menos una vez cada 3 años y las que no sean de alto riesgo, al menos una vez en los primeros 7 años siguientes a la promulgación y por lo menos una vez cada 5 años).
- Facultad obligatoria de "recall" o retiro obligatorio de los productos para los que existe una probabilidad razonable de que esté adulterado o mal etiquetado y que causará una consecuencia grave y perjudicial para la salud o la muerte.
- El FDA podrá exigir que los alimentos importados sean certificados para garantizar el cumplimiento de las leyes de EE.UU. Las certificaciones pueden aplicar a un determinado traslado de alimentos o de una instalación que fabrica, procesa, empaqueta o almacena alimentos.
- Las certificaciones pueden ser prestadas por una agencia designada por la FDA o el representante del gobierno del país del que procede el alimento o una persona o entidad acreditada como auditor de terceros.
- Algunas de las secciones de la Food Safety Modernization Act (FSMA) tienen una implementación inmediata, como por ejemplo la inspección de registro, facultad para cobrar honorarios, el consorcio integrado de redes de laboratorio, etc. Sin embargo, para el resto de las secciones se han establecido periodos de implementación de 6 meses, 9 meses, 12 meses, 18 meses y más de 18 meses.

### **B. Cumplimiento de estándares de pureza y producción establecidos por el FDA**

Los snacks de fruta deshidratada, como cualquier otro producto alimenticio, deben cumplir con los criterios de "Buenas Prácticas de Manufactura" que se aplican para determinar si un alimento ha sido adulterado en cualquier instancia de su producción, a objeto de evitar que estos impliquen un riesgo para la salud de los consumidores.

Los snacks de fruta deshidratada importados están sujetos a inspección por el FDA en el puerto de entrada. El cargamento que no pasa esta inspección y es retenido en el puerto de entrada tiene una



segunda oportunidad para dar cumplimiento a los requerimientos, siendo los costos involucrados en esta re-inspección, como re-etiquetado o costos de procesamiento, cargo del importador.

En este proceso deben llenarse los formularios tanto de solicitud como otros con fines estadísticos y de recaudación de aranceles, en el puerto de entrada, ante la autoridad portuaria o director del área y dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha de llegada al puerto norteamericano, salvo se haya otorgado una prórroga.

#### **6.5.2. Requisitos de Rotulado y Etiquetado**

Los snacks de fruta deshidratada importados deberán cumplir con los mismos requisitos de rotulado exigido a los productos domésticos.

En 1990, el NLEA (Acta de Etiquetado Nutricional y Educación) le entregó al FDA la autoridad sobre el etiquetado, requiriendo presentar claramente los aspectos nutricionales de los productos alimenticios. Actualmente, los productores de alimentos procesados deben incluir el monto de cada nutriente, por porción, como un valor absoluto y un porcentaje del valor diario (%DV) de una dieta recomendada.

Los componentes obligatorios en el Panel Nutricional de cada etiqueta son:

Total de calorías, calorías de grasa, total de grasa, grasa saturada, colesterol, sodio, total de carbohidratos, fibra dietética, azúcares, proteínas, vitamina A, vitamina C, calcio y hierro.

Adicionalmente, el NLEA permite que los productores de alimentos procesados puedan hacer declaraciones de salud en cuanto a la relación entre ciertos nutrientes y las condiciones de salud de ciertas enfermedades, siempre y cuando estén aprobadas por el FDA.

Las leyes Aduaneras en EE.UU. requieren que cada artículo importado tenga el nombre del país de origen en inglés, en un lugar destacado. Para indicar al comprador estadounidense final, el nombre del país en el cual el producto fue producido.

#### **6.6. Agencias para tramitar permisos de ingreso, registro de productos y etiquetas:**

##### ❖ Ingreso y aplicación de tarifa arancelaria

Los importadores deben realizar todos los trámites asociados al ingreso de los productos al país ante:

U.S. Customs & Border Protection

1300 Pennsylvania Avenue, NW

Washington, D.C. 20229

Tel: (202) 354-1000

Y autoridad correspondiente al puerto de entrada

[www.cbp.gov](http://www.cbp.gov)

Procedimientos: Customs Regulations.



|| *"Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."*

❖ Registro de producto

US Food & Drug Administration – FDA

Tel: 1-800-216-7331 / (301) 575-0156/ (301) 210-0247

Fax: (301) 210-0247

E-mail: [furlis@fda.gov](mailto:furlis@fda.gov)

❖ Estándares de Calidad

Processed Products Branch, PPB – USDA, Agricultural Marketing Service, Fruit and Vegetable Programs

Room 0709, South Building STOP 0247

1400 Independence Avenue, SW

Washington, DC 20250

Tel: (202) 720-4693

Fax: (202) 690-1087

(Prochile, 2011)



---

---

## CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO

---

---

### 7. Investigación de Mercado:

---

#### 7.1. Demanda del Mercado:

Según datos históricos al 2012, las ventas a nivel mundial de snacks, tanto dulces y salados fue de US\$118.6 mil millones, siendo EE.UU. uno de los mayores consumidores de snacks, con cerca del 61% del total. Específicamente US\$6.25 mil millones corresponde a la venta de snacks de frutas a nivel mundial. La Organic Trade Association maneja cifras de ventas de snacks orgánicos en EE.UU. por US\$2140.22 millones al año 2012, con un crecimiento mayor al 16% por año.

Hay una tendencia hacia el consumo de productos saludables y a alimentarse de una manera sana y nutritiva, pero a la vez hay un cambio en el estilo de vida por la cada vez menor disposición de tiempo para preparar comidas, lo que da una oportunidad para incursionar en el mercado de los snacks de frutas orgánicas, con la ventaja que estos snacks poseen alto contenido de antioxidantes, fibra y vitaminas.

A lo largo de los últimos diez años, los norteamericanos pasaron de consumir 3,8 comidas diarias a 4,9 comidas, este incremento se debe, entre otras cosas, al consumo de snacks. Además según un estudio hecho en el 2012 por SymphonyIRI Group, el 51% de norteamericanos come más de dos snacks diarios.

Según los datos históricos conocidos, se ha procedido a realizar estimaciones mediante métodos estadísticos para obtener la demanda proyectada para los próximos cinco años:

Venta de snacks orgánicos		
Año	Ventas Snacks Organicos (\$ Millones)	Crecimiento %
2013	2474.81	15.63%
2014	2847.64	15.06%
2015	3261.01	14.52%
2016	3717.25	13.99%
2017	4218.67	13.49%
2018	4767.60	13.01%

Tabla 12. Proyección de demanda de snacks orgánicos.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo es conveniente considerar la oferta de snacks orgánicos en el mercado norteamericano de años anteriores y estimarla también para los próximos cinco años para determinar cuánta es la demanda insatisfecha:

Año	Año	Monto(Miles U\$\$)	Cantidad (Millones Kg)
1	2009	278.7	117.8
2	2010	344	135.6
3	2011	383	140.5

Tabla 12. Oferta de snacks orgánicos.

Fuente: ProChile – Estudio de mercado de snacks en EE.UU.

Venta de snacks orgánicos			
Año	Ventas Snacks Organicos (\$ Millones)	Crecimiento %	Cantidad (millones de kg)
2013	2474.81	15.63%	562.46
2014	2847.64	15.06%	647.19
2015	3261.01	14.52%	741.14
2016	3717.25	13.99%	844.83
2017	4218.67	13.49%	958.79
2018	4767.60	13.01%	1083.55

Tabla 13. Proyección de oferta de snacks orgánicos.

Fuente: Elaboración propia.

## 7.2. Segmentación

Geográficamente no existen estadísticas de consumo de snacks por regiones en Estados Unidos, sin embargo se conoce que este tipo de productos tiene una penetración aproximadamente de 90%. Las grandes ciudades que cuentan con gran cantidad de inmigrantes como Miami, Nueva York, San Francisco, Los Ángeles, Chicago por lo general tienden a consumir productos especializados en cuanto al ser productos étnicos o de sus lugares de origen.

Los estadounidenses actualmente tienden a consumir productos sanos y nutritivos, entre otras cosas debido a campañas educativas y de concientización, dietas y programas de salud. Vale tener en cuenta que a los snacks los consideran como una comida adicional.

Los niños son un buen segmento dado que las madres son sensibles al mensaje del cuidado de la salud y nutrición de sus hijos; por otro lado los jóvenes y deportistas también se preocupan por una sana alimentación y sobre todo cuidar su figura, es aquí donde radica la ventaja de los snacks orgánicos al no contener saborizantes o colorantes artificiales.

## 7.3. Clientes

Nuestros clientes serían personas entre 6 y 40 años: los niños en etapa escolar, deportistas que se preocupan por cuidar su físico consumiendo productos sanos y personas que se preocupen por su salud.

## 7.4. Canales de comercialización y distribución

Dado que los snacks son productos que son consumidos en cualquier momento y lugar por su formato y tamaño, la mejor alternativa para su distribución sería mediante canales retail como son los



supermercados. Por existir una gran competencia entre los retailers, cada uno de ellos se enfoca en segmentos distintos, por lo tanto debemos buscar quienes se ajusten más al perfil de nuestro público objetivo. Consideraremos factores como tipo de productos, variedad, calidad y origen de los productos, ubicación y número de locales.

Para ser más específicos, al ser snacks de frutas orgánicas (banano y mango orgánicos), corresponde un mercado de mayor valor agregado; es así que debemos enfocarnos en retailers cuyo público objetivo son personas con ingresos medio-altos, personas que se preocupan por su salud y están aptos a comprar productos saludables. También considerar retailers que ofertan productos de tipo orgánicos, saludables y naturales, gourmet y orientados a consumidores que hacen una dieta especial.

- a) Whole Foods
- b) Henrys Farmers Market
- c) Gelson's
- d) TraderJoes
- e) Fresh & Easy
- f) Bristo

## **7.5. Mix Comercial:**

### **7.5.1. Producto**

Se estima de manera adecuada un producto de acuerdo al formato y tamaño de consumo de porciones individual, ya que se trata de un producto que es adquirido para ser llevado y consumido fuera del hogar, en el trabajo o durante actividades al aire libre.

### **7.5.2. Plaza**

Para llegar a estos clientes en EEUU es necesario pasar a través de la cadena de distribución que incluye a importadores y distribuidores quienes también marginarán sobre el producto. A continuación se detallan los márgenes estimados de la cadena de distribución para retail. La estrategia de marketing que se utilizara para efectivizar el canal de distribución será "push", es decir orientar los esfuerzos de comunicación en el distribuidor. El objetivo principal, es suscitar una cooperación voluntaria del distribuidor que, en razón de los incentivos y de las condiciones de venta que se le ofrecen, va naturalmente a privilegiar o empujar el producto cada vez que pueda; además lograremos que compren en grandes cantidades, ubicación preferente en el punto de venta, Los minoristas aconsejen nuestras marcas a los consumidores.

### **7.5.3. Promoción**

En una primera etapa no consideraremos hacer promociones y descuentos del producto hacia los consumidores. Trataremos de concentrar esfuerzo en publicidad para mayor conocimiento del lanzamiento del producto.

### **7.5.4. Precio**

Al enfocarse nuestro producto a un segmento de público objetivo que corresponde a un mercado de mayor valor agregado, que se preocupan de su salud y que tienen entre su oferta productos de tipo gourmet, orgánicos, naturales u orientados al segmento de consumidores sometido a una dieta, es necesario posicionarnos con un precio relativamente alto en el mercado.



## **|| *"Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."***

Analizando los precios en Walmart de snacks, varían desde los \$2.18 hasta los \$6.50, dependiendo del tipo y el peso de las bolsas de snacks. Nuestro producto, tendrá un precio de introducción de \$3.50, por lo dicho anteriormente.

---

---

## CAPÍTULO IV. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

---

---

### 8. Organigrama

---

Para tener un mejor desempeño tanto de los roles, así como de cada una de las actividades a realizar dentro de la empresa, se ha visto necesario elaborar un organigrama que represente las principales funcionalidades, así como los cargos de los participantes a ejecutar dentro de la organización.

Nuestra empresa será una organización que estará planteada de la siguiente:

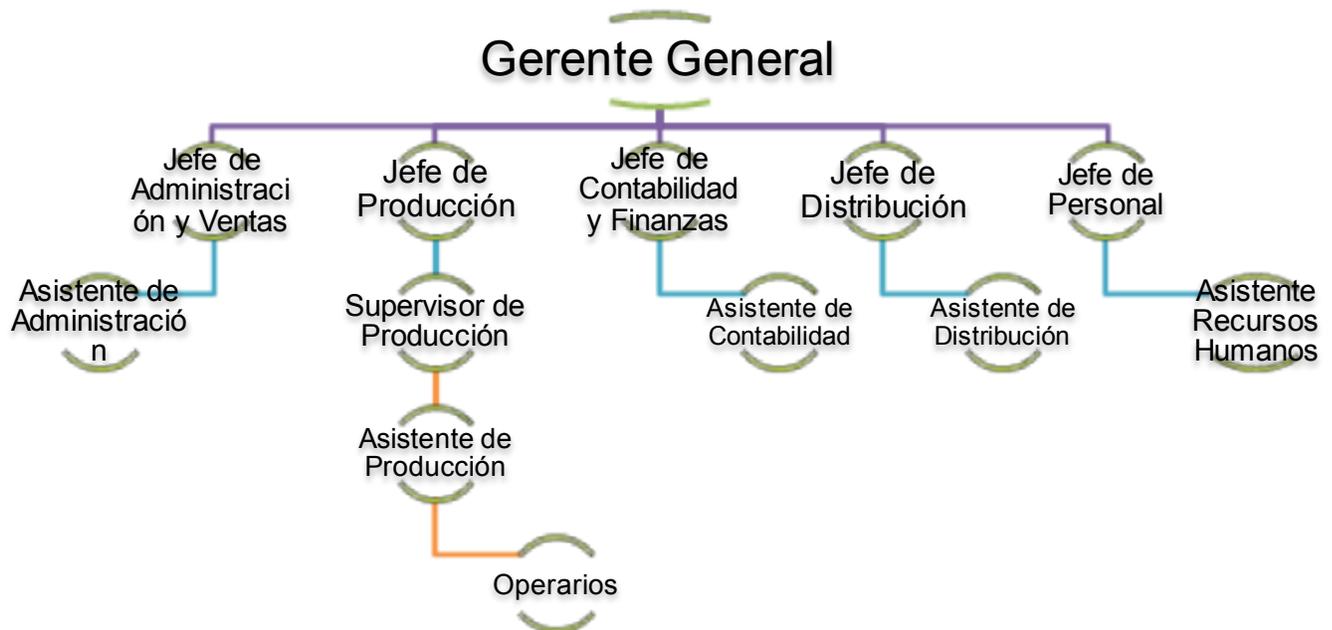


Figura 9. Organigrama de la Empresa

Fuente: Elaboración propia



### **8.1. Descripción de Puestos y Funciones**

Nuestra empresa tratará en lo posible de enfocarse en todas las actividades que formen parte importante del núcleo del negocio, es decir todas aquellas que sean sumamente importante y que necesariamente deben estar a cargo de la empresa para su funcionamiento.

Al principio, los encargados del proyecto podrán influir y participar en la gran mayoría de actividades, pero a medida que este progrese y crezca ya no podrá abarcarse todo lo que se quisiera, por lo que se verá en la necesidad de delegar las actividades.

A continuación se procederá a describir cada una de las funciones planteadas en el organigrama.

#### **8.1.1. Gerente General:**

##### **Funciones general y específica**

- ❖ Planear y promover el cumplimiento de metas a corto y a largo plazo, así como velar por el cumplimiento de los objetivos propuestos a inicios de cada periodo de producción.
- ❖ Verificar el desempeño, así como el cumplimiento de las demás áreas de la empresa, y de existir algún problema, cooperar en la solución.
- ❖ Tomar las decisiones adecuadas según las circunstancias lo requieran y por el bienestar tanto de la empresa, clientes, como de todo los involucrados.
- ❖ Mantener la comunicación constante con cada uno de los jefes de las áreas de la empresa y revisar los pronósticos por departamentos, así como verificar el cumplimiento de las responsabilidades.
- ❖ Es recomendable, organizar reuniones semanales con los jefes de área para asegurarse de la rentabilidad y eficiencia de su actividad participativa dentro de su área.
- ❖ Coordinar con el departamento administrativo para asegurarse que el registro y análisis se están llevando correctamente.
- ❖ Crear lazos de buenas relaciones con todo su entorno laboral, tanto con proveedores, clientes, accionistas e instituciones financieras.
- ❖ Mostrar actitud optimista y positiva para motivar a empleados y a todo su entorno laboral a desempeñar su trabajo de la mejor manera.
- ❖ Solucionar aquellos reclamos presentados por los clientes, a los jefes de departamentos y que pese a esto no hayan podido ser resueltos.

##### **Perfil del puesto**

Persona profesional que haya estudiado las carreras de Economía, Administración o Ingeniería Industrial, con un grado de experiencia de 5 años como mínimo, en el sector.



### **8.1.2. Jefe de Administración y Ventas**

#### **Funciones específica y general**

- ❖ Programar, controlar y distribuir los ingresos y egresos del departamento de ventas.
- ❖ Realizar la planificación de la producción del producto.
- ❖ Hacer investigación externa e interna de los cambios constantes por los que pasa el mercado.

#### **Perfil del puesto**

Persona profesional en el campo de administración, marketing y con experiencia laboral 2 años como mínimo, en empresas del mismo sector.

### **8.1.3. Asistente de Ventas**

#### **Funciones general y específica**

- ❖ Atención telefónica.
- ❖ Recepción del cliente.
- ❖ Responder los requerimientos de información de cada uno de los jefes de las distintas áreas.
- ❖ Administrar agenda para reuniones.

#### **Perfil del puesto**

Persona profesional con estudios de administración o ventas, y con experiencia mínima de 1 año en el sector.

### **8.1.4. Jefe de Producción**

#### **Funciones general y específica**

- ❖ Verificar y controlar la producción diaria, garantizando el buen funcionamiento de este departamento y que se busque en lo posible ejecutar su labor eficientemente.
- ❖ Coordinar con gerencia general y los jefes del área de administración y ventas, la cantidad de producción y la calidad.
- ❖ Realizar registros y proyecciones de la producción.

#### **Perfil del puesto**

Profesional con estudios en Ingeniería Industrial, con experiencia en procesos y alimentos envasados.



#### **8.1.5. Supervisor de Producción**

##### **Funciones general y específica**

- ❖ Registrar los pedidos solicitados, analizarlos y priorizar la producción.
- ❖ Distribuir los trabajos en las diferentes áreas de la planta de producción, y registrar tiempos de producción, de entrega y recogerlos.
- ❖ Verificar y controlar todo el proceso de producción para evitar desfases, cuellos de botella o retrasos, de este modo mejorar la eficiencia en cada proceso.
- ❖ Realizar registros y reportes diarios de los niveles de producción, así como un respectivo análisis cualitativo y cuantitativo de las actividades realizadas dentro del área.

##### **Perfil del puesto**

Profesional o técnico con conocimientos en Ingeniería Industrial o Industrias Alimentarias, que haya tenido un cargo similar previo y experiencia laboral. Mínima de dos años.

#### **8.1.6. Asistente de Producción**

##### **Funciones general y específica**

- ❖ Análisis y seguimiento de los indicadores de producción.
- ❖ Controlar y verificar los procesos realizados.
- ❖ Realizar seguimientos.

##### **Perfil del puesto**

Profesional o técnico experto en el área de Industrias Alimentarias, y con experiencia en el ámbito alimenticio como mínimo de un año.

#### **8.1.7. Operarios**

##### **Función general y específica**

- ❖ Trabajar directamente en el proceso de fabricación de snacks orgánicos.
- ❖ Recibir capacitaciones y charlas que mejoren su desempeño en el área de trabajo.

##### **Perfil del puesto**

Personal con secundaria completa, si solo fuese personal técnico no está mal, con experiencia en la producción de alimentos envasados. De preferencia joven (21-28 años).

#### **8.1.8. Jefe de distribución**

##### **Función general y específica**

- ❖ Prever las compras con anticipación de la materia prima, antes del inicio del ciclo de producción.
- ❖ Coordinar, controlar y asegurar el abastecimiento y distribución de los productos.
- ❖ Realiza un seguimiento, para certificar que el producto terminado llegue a manos del cliente.



- ❖ Tener un registro de los diversos puntos por los que pasa nuestro producto hasta llegar al producto final.
- ❖ Control de los medios de transporte que llevarán a su destino el producto final.

#### **Perfil del puesto**

Profesional en Ingeniería Industrial, logística de producción, con experiencia en alimentos envasados mínima de 2 años.

#### **8.1.9. Asistente de distribución**

##### **Función general y específica**

- ❖ Realizar estudio de los insumos que estén faltantes y sean necesarios para el próximo ciclo de producción.
- ❖ Determinar los posibles problemas dentro del proceso de distribución.

#### **Perfil del puesto**

Profesional o técnico experto en Ingeniería Industrial, con experiencia laboral mínima de 1 año.

#### **8.1.10. Jefe de Contabilidad**

##### **Función general y específica**

- ❖ Realizar estados financieros.
- ❖ Realizar presupuestos para la proyección de ventas.
- ❖ Realizar el balance general.
- ❖ Control de los ingresos y gastos de la empresa.
- ❖ Control de gastos.

#### **Perfil del puesto**

Personal profesional en el área de administración y contabilidad con una alta experiencia laboral mínima de 2 años.

#### **8.1.11. Asistente de Contabilidad**

##### **Funciones general y específica**

- ❖ Generar en un determinado periodo de tiempo (semanal o mensual), los procesos automáticos tales como: amortizaciones, diferencias en cambio, depreciación de activos fijos, etc.
- ❖ Realizar la contabilización de los costos a fin de cierre de ciclo de producción y realizar el estado de resultados por producto producido.

#### **Perfil del puesto**



Profesional en el área de contabilidad y todos los conceptos básicos en ello, con experiencia laboral.

#### **8.1.12. Jefe de Personal**

##### **Funciones general y específica**

- ❖ Llevar registro de cada uno de los datos del personal que labora en la empresa.
- ❖ Estudiar las características del personal, sus gustos y preferencias dentro del ambiente laboral.
- ❖ Identificar si el empleado se encuentra a gusto dentro de su área de desempeño.
- ❖ Cumplimiento de las remuneraciones de los empleados.
- ❖ Asistente de Recursos Humanos
- ❖ Establecer lazos de comunicación con el personal que labora en la empresa.
- ❖ Realizar convocatorias cuando sea necesario el ingreso de nuevo personal en la empresa.

##### **Perfil del puesto**

Profesional en el área de administración, comunicación, psicología y recursos humanos. Con experiencia en el trato de personal.

#### **8.2. Servicio a terceros**

- ❖ **Servicio de Mantenimiento** : Se subcontratará a una empresa encargada del mantenimiento preventivo, cada cierto intervalo de tiempo (mensualmente), y también en el caso de presentarse un fallo durante el proceso de producción.
- ❖ **Servicio de Limpieza** : Empresa que se encargará de la limpieza de toda la planta de producción, evidentemente estará debidamente distribuidos para que la limpieza se haga por turnos y con el debido orden, para evitar interrupciones durante el tiempo de trabajo.
- ❖ **Servicio de Seguridad** : Se subcontratará una empresa encargada del servicio y vigilancia de la planta, así como de los activos de alto valor. Se encargará también de controlar el ingreso y salida de personas a la planta (tanto de personal, como agentes externos).



---

---

## CAPITULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

---

---

### 9. *Diseño en Planta*

---

#### 9.1. Localización

En una empresa todas las decisiones que se tomen deben contribuir con sus objetivos estratégicos; ya que es necesario fijar tanto los objetivos a corto plazo como también los objetivos a mediano y largo plazo.

En presente capítulo se estudiará la localización de nuestra planta procesadora de snacks de mango y banano orgánicos. Primero, se explicará brevemente algunos de los términos empleados en el estudio. Luego, se irá desarrollando la metodología que permitirá determinar la mejor localización de la planta.

Comencemos a definir localización como el estudio realizado para determinar la comunidad y el lugar exacto donde se instalará una fábrica o planta industrial. El sitio seleccionado debe tener ciertas características que permitan contribuir con los objetivos estratégicos de la empresa, como también lograr la más alta rentabilidad y/o producir al mínimo costo unitario.

#### 9.1.1. Metodología

El principio de localización que hemos usado en la investigación es: Construir una planta nueva. Asimismo, hemos considerado los siguientes los principios en la investigación:

- ❖ Separar los estudios de Localización y Ubicación, porque son estudios muy diferentes.
- ❖ Definir la región donde convendría ubicar la planta (localización). Para ello, hemos seleccionado tres alternativas:
  - Primera alternativa : El valle de San Lorenzo (Tambogrande – Las Lomas).
  - Segunda alternativa : Carretera Sullana Tambogrande.
  - Tercer alternativa : Las Lomas.
- ❖ Determinar requerimientos de la planta, y elegir lugares con esos servicios y condiciones.
- ❖ Contar con el apoyo de especialistas.

Continuando con el proceso, para determinar la localización de una planta industrial, también se debe decidir si se hará por medio de criterios objetivos, subjetivos o ambos.

Los criterios objetivos son aquellos que se pueden cuantificar fácilmente, logrando obtener un valor determinado y verdadero; porque estos influyen directamente con los objetivos estratégicos de la empresa. Mientras los criterios subjetivos son aquellos criterios difícilmente de cuantificar, porque no tienen un valor fijo, por lo cual, su valor dependerá de la importancia que se le asigne.

Para determinar la mejor localización de nuestra fábrica de snacks de mango y banano orgánicos, hemos decidido utilizar tanto los criterios objetivos como también los criterios subjetivos. Es



por eso, que el mejor método de evaluación que se ajusta a nuestro estudio es el Método de Brown y Gibson.

El método de Brown y Gibson es capaz de combinar los factores objetivos, a los que abreviaremos como FO, con los factores subjetivos, cuya abreviación es FS, asignándoles valores ponderados de peso relativo.

Brevemente, explicaremos las cuatro fases del Método de Brown y Gibson:

- ❖ Se empieza asignando un valor relativo a cada Factor Objetivo ( $FO_i$ ) para cada localización optativa viable. En nuestro estudio, tenemos tres localizaciones viables.
- ❖ Luego, se debe estimar un valor relativo de cada Factor Subjetivo ( $FS_i$ ) para las tres localizaciones optativas viables.
- ❖ Ya habiendo determinado los FO como los FS, se procede a combinarlos. Para ello, se les asigna una ponderación relativa, para obtener una Medida de Preferencia de Localización (a la cual abreviaremos como MPL).
- ❖ Finalmente, se seleccionará la localización que tenga la máxima MPL.

Comenzaremos identificando los factores a considerar en el proceso de localización:

- ❖ Materias primas → Mango y banano orgánicos.
- ❖ Mercados: Mercado Estadounidense.
- ❖ Mano de obra → Calificada y No calificada (operarios).
- ❖ Servicios (Suministros) Básicos → Agua potable, energía eléctrica, combustible.
- ❖ Estructura impositiva y legal.
- ❖ Las condiciones climatológicas de la zona.
- ❖ Disponibilidad de medios de comunicaciones.
- ❖ La disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo.
- ❖ Las condiciones sociales y culturales.
- ❖ Las consideraciones legales y políticas (descentralización, zonas francas, etc.).
- ❖ Alianza estratégica.
- ❖ Costos de transporte → Está relacionado con la cercanía al suministro de las materias primas como también al puerto de Paita para la exportación del producto terminado al mercado estadounidense.
- ❖ Disponibilidad de Mano de Obra Directa (MOD).
- ❖ Disponibilidad de Transporte Público.
- ❖ Disponibilidad de Energía Eléctrica.
- ❖ Disponibilidad de Agua Potable.
- ❖ Fuentes de Abastecimiento → Está relacionado con la localización de los inputs para asegurarse el abastecimiento, especialmente cuando los inputs son perecederos. En nuestro caso, estaría relacionado con el procesamiento diario de las frutas orgánicas frescas: Mango y banano.
- ❖ El coste, la calidad y la fiabilidad de las entregas a la planta.
- ❖ Medios de transporte y comunicación → Por razones de transporte porque es más fácil y económico transportar el producto final a exportar. Normalmente, cuando los costes de transporte de las entradas son el factor más importante para la empresa y existen muchas fuentes distintas, habrá que considerar el grado de dispersión en las mismas; si es grande, la localización se puede encontrar en el centro geográfico.



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

- ❖ También es importante considerarse los factores correspondientes a la capacidad de carga, la versatilidad del medio, la seguridad de la mercancía, el tiempo de entrega.
- ❖ La calidad de vida.
- ❖ El marco jurídico
- ❖ Impuestos de los servicios públicos
- ❖ Las actitudes hacia la empresa
- ❖ Los terrenos y la construcción
- ❖ Cercanía al Puerto → Este factor está directamente relacionado con el costo de transporte.

De los criterios mencionados anteriormente, hemos seleccionado cuatro factores cuantificables y cuatro factores no cuantificables. Los factores cuantificables serán utilizados para determinar el aspecto objetivo del estudio mientras los factores no cuantificables, determinarán el aspecto subjetivo del estudio.

### A. Factores cuantificables:

- ❖ Costo de la Materia Prima: Mango y banano orgánicos.
- ❖ Costo del transporte.
- ❖ Costo de la Mano de Obra.
- ❖ Otros costos: Básicamente, comprenderá los costos de los insumos requeridos en el proceso.

### B. Factores no cuantificables:

- ❖ Disponibilidad de la Mano de Obra Directa.
- ❖ Disponibilidad de Transporte Público.
- ❖ Disponibilidad de Energía Eléctrica.
- ❖ Disponibilidad de Agua Potable.

## 9.1.2. Fases del Método de Evaluación de Brown y Gibson:

### a) Cálculo del valor relativo a cada Factor Objetivo (FOi):

$$FO_i = \frac{1}{C_i \times \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}}$$



COSTOS ANUALES (MILLONES)						
Localización	Materia Prima	Transporte	Mano de Obra	Otros	Total (Ci)	Recíproco (1/Ci)
El Valle de San Lorenzo (A)	8	7	7	6	28	0.035714286
Carretera Sullana - Tambogrande (B)	9	8	9	7	33	0.03030303
Las Lomas (C)	9	8	8	7	32	0.03125
TOTAL						0.0996088

**Tabla14. Estimación del Factor Objetivo**  
Fuente: Elaboración Propia

Las tres alternativas de localización que hemos definido se encuentran muy cerca, por lo cual, serán mínimas las variaciones en los valores del FO. Asimismo, para efectos del cálculo, hemos considerado una escala del 1 al 10 para determinar los costos anuales basándonos en información secundaria.

Con respecto a los términos empleados, el Ci representa el costo total anual de cada localización. Mientras, el recíproco es el inverso del Ci. Es necesario hallar el recíproco por lo mismo que se busca un mínimo costo.

Los Factores Obtenidos de calificación resultan al dividir el cociente de cada recíproco entre el total. Los valores obtenidos son:

- ❖  $FO_A = 0.035714286 * 0.097267316 = 0.367176634$
- ❖  $FO_B = 0.03030303 * 0.097267316 = 0.311543811$
- ❖  $FO_C = 0.03125 * 0.097267316 = 0.321279555$

Siempre se cumplirá que la suma de los FOi será igual a 1, por lo mismo que cada valor del FO es un término relativo entre las distintas alternativas.

**b) Cálculo del valor relativo de cada Factor Subjetivo (FSi):**

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} * W_j$$

FACTOR (J)	COMPARACIONES PAREADAS						SUMA DE PREFERENCIAS	ÍNDICE WJ
	MOD TP	MOD EE	MOD AP	TP - EE	TP AP	EE AP		
Disponibilidad de MOD	1	1	1				3	0.3333
Disponibilidad de Transporte Público	0			0	0		0	0
Disponibilidad de Energía Eléctrica		1		1		1	3	0.3333
Disponibilidad de Agua Potable			1		1	1	3	0.3333
Total							9	

Tabla 415. Cálculo de las Comparaciones Pareadas del FS

Fuente: Elaboración Propia

Factor	Disponibilidad de MOD					Disponibilidad de Transporte Público					Disponibilidad de Energía Eléctrica					Disponibilidad de Agua Potable				
	Comparaciones Pareadas			Suma de Preferencias	R1	Comparaciones Pareadas			Suma de Preferencias	R1	Comparaciones Pareadas			Suma de Preferencias	R1	Comparaciones Pareadas			Suma de Preferencias	R1
	1	2	3			1	2	3			1	2	3			1	2	3		
A	1	1		2	0.5	0	1		1	0.25	1	1		2	0.333	1	1		2	0.333
B	0		1	1	0.25	1		1	2	0.5	1		1	2	0.333	1		1	2	0.333
C		0	1	1	0.25		1	0	1	0.25		1	1	2	0.333		1	1	2	0.333
Total				4	1				4	1				6	1				6	1

Tabla 16: Cálculo del FS

Fuente: Elaboración Propia



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

En la tabla Cálculo de las Comparaciones Pareadas del FS, en lo correspondiente a comparaciones pareadas, se irán comparando de dos en dos los factores subjetivos, asignándose 1 al factor más importante, y 0 al factor menos importante. Asimismo, se colocarán a ambos factores el valor de 1 cuando haya un empate. Luego, se calcula la suma de preferencias de cada factor. Y finalmente, el índice  $W_j$  de cada factor se obtiene al dividir el valor de su suma de preferencias entre el total.

En la siguiente tabla, Cálculo del FS, se combina tanto el valor del factor de importancia relativa  $W_i$  con el  $R_{ij}$  de igual orden para cada una de las tres alternativas de localización. El proceso consiste básicamente en comparar dos localizaciones según el factor subjetivo de la misma manera que si hizo anteriormente en las comparaciones pareadas. Luego, se calcula la suma de preferencias. Y, el  $R_{ij}$ , se halla al dividir el valor de su suma de preferencias entre el total.

A continuación, en la siguiente tabla, se resumirán los valores hallados:

Factor (j)	Puntaje Relativo $R_{ij}$			Índice $W_j$
	A	B	C	
Disponibilidad de MOD	0.5	0.25	0.25	0.333
Disponibilidad de Transporte Público	0.25	0.5	0.25	0
Disponibilidad de Energía Eléctrica	0.333	0.333	0.333	0.333
Disponibilidad de Agua Potable	0.333	0.333	0.333	0.333

**Tabla 17. Resumen del FS**  
**Fuente: Elaboración Propia**

Los Factores Subjetivos de calificación resultan al multiplicar la calificación del factor  $R_{ij}$  por su respectivo índice de importancia relativa  $W_i$ ; sumándose todos los factores subjetivos. Los valores obtenidos son:

- ❖  $FS A = 0.5 * 0.333 + 0.25 * 0 + 0.333 * 0.333 + 0.333 * 0.333$
- ❖  $FS A = 0.38888889$
- ❖  $FS B = 0.25 * 0.333 + 0.5 * 0 + 0.333 * 0.333 + 0.333 *$
- ❖  $FS B = 0.30555556$
- ❖  $FS C = 0.25 * 0.333 + 0.25 * 0 + 0.333 * 0.333 + 0.333 *$
- ❖  $FS C = 0.30555556$



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

c) Cálculo de la Medida de Preferencia de Localización (MPL):

Ya habiendo determinado los FO como los FS, se procede a combinarlos. Para ello, se les asigna una ponderación relativa, para obtener una MPL:

$$MPL_t = K (FO_t) + (1-K) (FS_t)$$

La importancia relativa entre Factores Objetivos y Subjetivos de Localización se determina por:

$$IR = 3$$

$$K = IR * (1 - K)$$

$$K = IR * 1 - IR * K$$

$$K = 0.75$$

$$(1-K) = 0.25$$

Los valores de MPL obtenidos son:

$$\text{❖ MPL A} = 0.75 * 0.367176634 + 0.388888889 * 0.25$$

$$\text{MPL A} = 0.372604698$$

$$\text{❖ MPL B} = 0.75 * 0.311543811 + 0.305555556 * 0.25$$

$$\text{MPL B} = 0.310046747$$

$$\text{❖ MPL C} = 0.75 * 0.321279555 + 0.305555556 * 0.25$$

$$\text{MPL C} = 0.317348555$$

### 9.1.3. Conclusión:

Comparando los MPL A, MPL B y MPL C, se concluye que la mejor localización será la primera alternativa: El Valle de San Lorenzo.



## **9.2. Distribución en planta:**

Abarca la disposición física de los factores de la producción, es decir, se considerará tanto las máquinas como los materiales y edificaciones.

La situación identificada de nuestro proyecto es: Disposición nueva en proyecto. Asimismo, hemos optado por realizar la distribución de planta por procesos o funciones.

### **9.2.1. Metodología**

El método que hemos usado para realizar la distribución en planta es el desarrollado por Richard Muther, especialista reconocido internacionalmente en materia de planeación de fábricas.

Asimismo, hemos considerado los siguientes los principios en la investigación:

- ❖ Integración de conjunto; donde la mejor distribución será la que integre todos los factores.
- ❖ Mínima distancia recorrida; tendrá como mejor distribución a aquella que tenga la distancia más corta a recorrer por el material entre operaciones.
- ❖ Circulación o flujo de materiales; su mejor distribución será la que tenga ordenada las áreas de trabajo según la secuencia de cada operación o proceso en que se transforman, tratan o montan los materiales.
- ❖ Espacio cúbico; donde la mejor distribución será la que utilice de modo efectivo todo el espacio disponible tanto de manera vertical como horizontal.
- ❖ Satisfacción y seguridad; tendrá como mejor distribución a la que asegure el trabajo más satisfactorio y seguro para el personal.

### **9.2.2. Desarrollo de la distribución de planta:**

#### **a) Dimensiones de los departamentos de la planta:**

Ya teniendo definida la línea de producción y considerando las dimensiones del terrero de la fábrica, procederemos a tomar datos de plantas similares para determinar las dimensiones de los departamentos. En este caso, se tomó datos de diferentes fuentes, las cuales han sido citadas en el mismo.

A continuación, se muestra en la Tabla 18 las dimensiones de los departamentos de nuestra fábrica.



	Departamentos	Áreas (m2)	Fuente
01	Zona de producción	2000	Álicorp y Gloria
02	Almacén de MP	238	Álicorp y Gloria
03	Almacén de PT	106	Álicorp y Gloria
04	Oficinas Administrativas y Gerencia	56	Álicorp y Gloria
05	SS.HH y vestidores para operarios	20	Álicorp y Gloria
06	Laboratorio de QC	30	Álicorp y Gloria
07	Comedor	40	(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2013)
08	Patio de Maniobras	600	(Ministerio de Trabajo, 2011)
09	Playa de Estacionamiento	250	(Elguera, 2006) 5 carros de personal administrativos como máx (10 m2 por carro)
10	Cocina	18	(INSACAN, 2013)
11	Área de Descanso	30	((ICG), 2013)
12	Caseta de Guardianía	3	(Ministerio de Trabajo, 2011)
Total de área techada			<b>3391</b>

**Tabla 518. Departamentos de la planta**  
**Fuente: Elaboración Propia**

**Leyenda:**

MP = Materia Prima

PT = Producto Terminado

QC = Control de Calidad

**Consideraciones:**

- ❖ Oficinas Administrativas y Gerencia: Incluye las oficinas para la Gerencia, Administración y Ventas, Producción, Distribución, Contabilidad y Finanzas; y Recursos Humanos.
- ❖ Total de oficinas: 6.
- ❖ Dentro del área considerada para las oficinas administrativas y gerencia, se ha previsto incluir los SS. HH. Asimismo, los almacenes de MP y PT tendrán su propio baño.
- ❖ Para el análisis no se consideraron los departamentos de Mantenimiento, Limpieza y Seguridad porque son servicios que se subcontratarán. Sin embargo, se ha previsto incluir una caseta de vigilancia en alguna área disponible que se determinará durante la distribución; considerando que ésta tendría su baño incluido.
- ❖ Con respecto al almacén de MP, contará con dos cámaras: Una cámara de conservación de la MP; y, una cámara para la maduración de MP.
- ❖ La zona de producción está incluyendo un espacio para la recepción de la MP.



**b) Interrelaciones:**

❖ **Tabla de Interrelaciones:**

Es una tabla cuadriculada usada para determinar la proximidad de los diferentes departamentos dentro de una fábrica en función a sus grados de relaciones.

Actualmente, se ha estandarizado esta tabla según las siguientes letras:

- A:** Absolutamente necesario
- E:** Especialmente necesario
- I:** Importante
- O:** Normal
- U:** Sin importancia
- X:** No deseable
- XX:** Altamente deseable

❖ **Razones:**

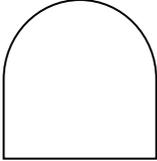
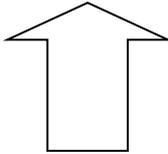
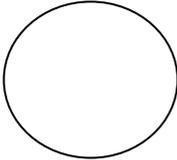
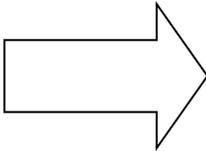
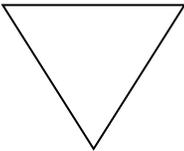
En la tabla de interrelaciones se debe colocar a las letras unos subíndices para indicar la razón del porqué se eligió tal letra.

A continuación, en la Tabla 19 se muestra las razones o justificaciones consideradas en la asignación de relaciones entre departamentos; y en la Tabla 20 se muestra las interrelaciones entre departamentos.

Subíndice	Razones
01	Ahorro de tiempo en el traslado de artículos
02	Ruido
03	Acceso común
04	Facilidad de información y control
05	Facilidad de movimiento y reducción del tiempo de desplazamiento (debido al uso común).
06	Razones evidentes, posibilidad de malos olores, por impertinencia de aromas propios del ambiente.
07	Por posible contaminación
08	Para mejor vigilancia
09	No representa ningún riesgo a la vía de acceso, posibilidad de compartir vías de acceso.
10	Actividades consecutivas (por ser procesos consecutivos)

**Tabla 619. Razones o Justificaciones**  
**Fuente: Elaboración Propia**



	Servicios
	Departamentos administrativos
	Operaciones
	Acceso, estacionamiento o transporte
	Almacenes

**Tabla 20.7 Símbolos para Interrelaciones**  
**Fuente: Elaboración Propia**

Los símbolos mostrados en la tabla anterior, irán unidos según sea la proximidad asignada.



|| "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

Letras	Líneas	Color
A		Azul
E		Verde
I		Rojo
O		Amarillo
U		
X		Morado
XX		Morado

**Tabla 821. Símbolos de proximidad**

Continuando con nuestro estudio, hemos decidido usar un software para determinar la distribución óptima. Realizamos una investigación acerca de ello, y contábamos con dos alternativas: El Corelap y el Craft. Ambos, son usados para determinar la distribución propiamente dicha, siendo el Corelap un algoritmo de construcción mientras el Craft es un algoritmo de mejora.

Usamos el software Corelap 1.0 para desarrollar la distribución propiamente dicha, ya que, encontramos la versión gratuita. Este software pide como datos de entrada las relaciones de cercanía mostradas en la Tabla 20 y los datos correspondientes a los departamentos que tendrá la planta, descritos en la Tabla 18.

A continuación, se mostrarán los resultados dados por el Corelap.

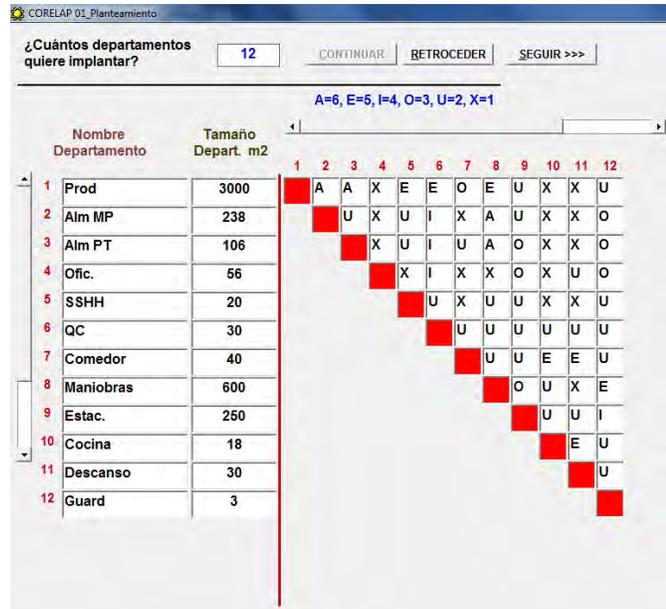
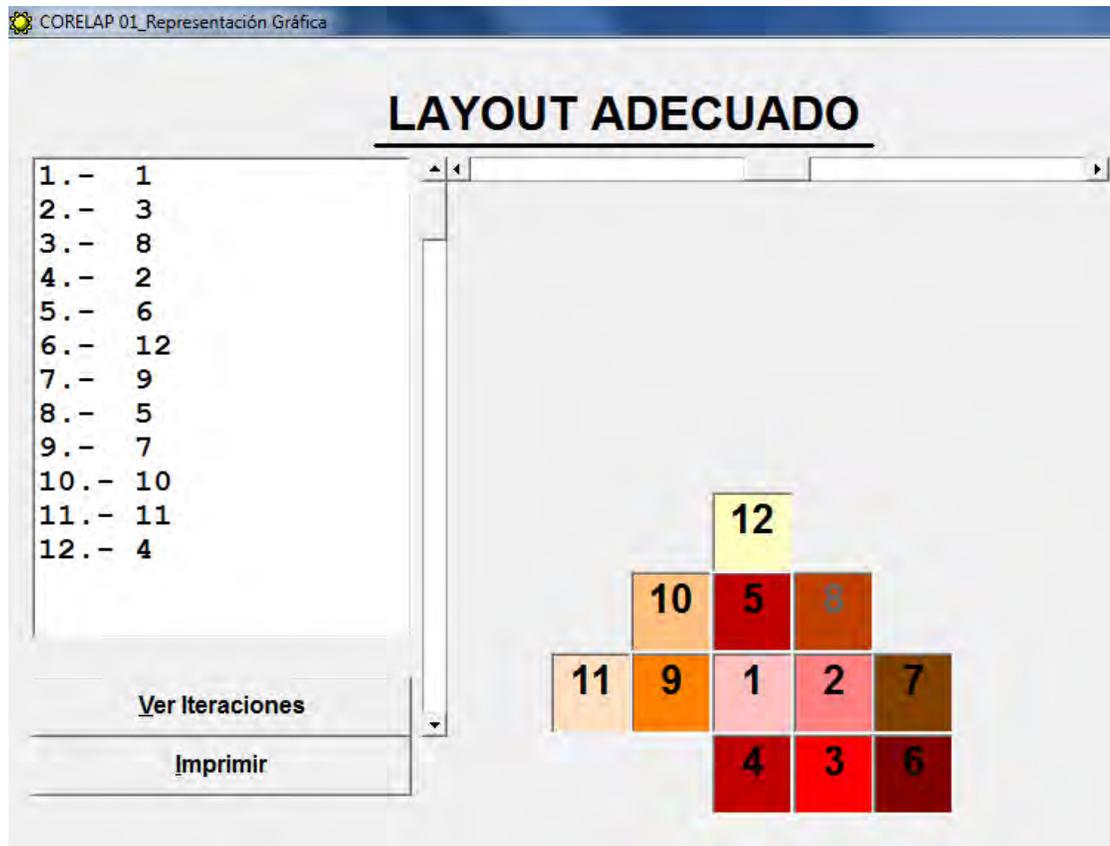


Figura 3: Datos de entrada  
Fuente: Elaboración Propia



Figura 4: Presentación de resultados del Corelap  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 5: Representación gráfica del Corelap**  
Fuente: Elaboración Propia

En la ilustración anterior, se muestra en la parte izquierda una tabla que indica el orden de las áreas; y en la parte derecha la distribución física.

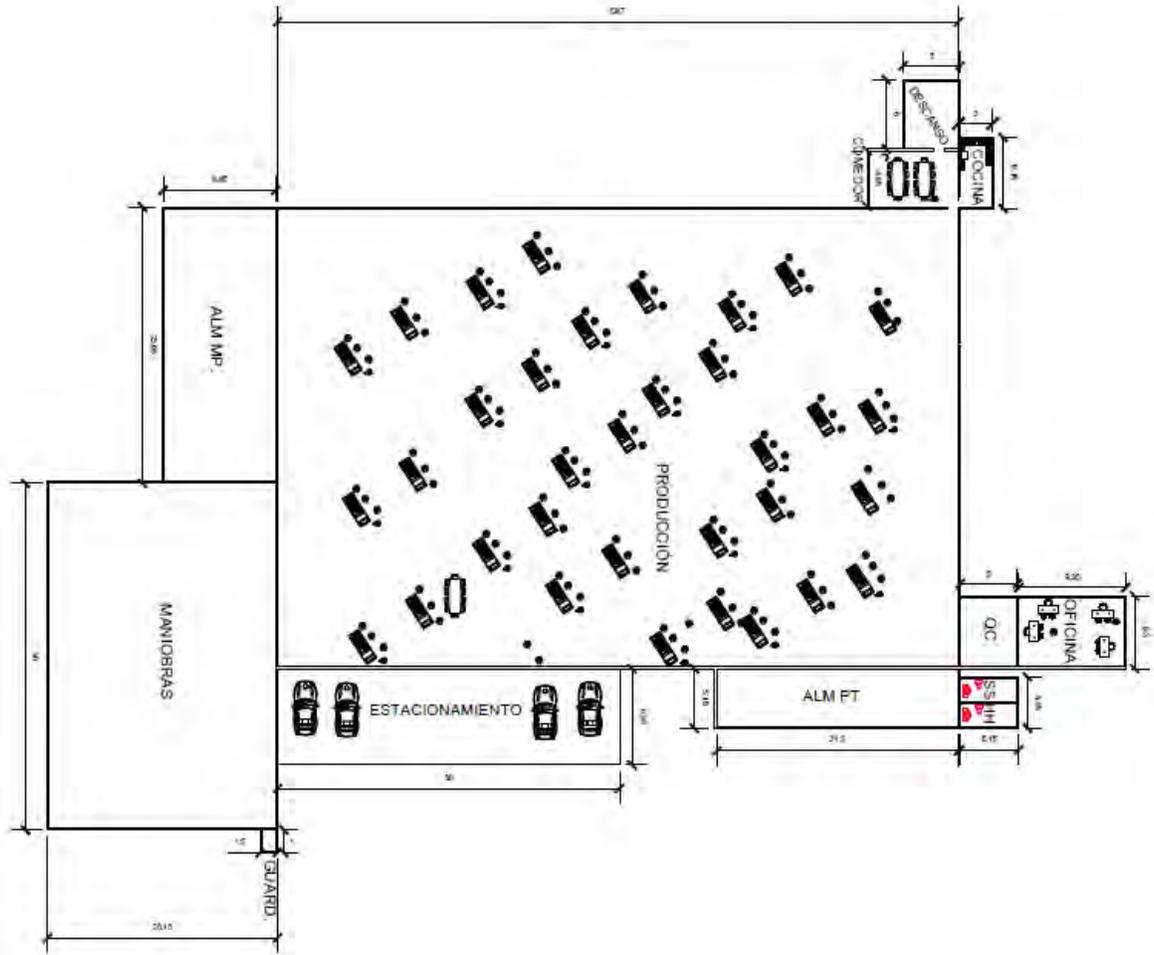
A continuación, se ha elaborado una tabla leyenda según los resultados del Corelap:

Representación Gráfica	Nombre del Departamento según el Corelap
4	Almacén de MP
3	Maniobras
6	Guardianía
11	Área de descanso
9	Comedor
1	Zona de producción
2	Almacén de PT
7	Estacionamiento
10	Cocina
5	Laboratorio de QC
8	SS.HH /
12	Oficinas administrativas y gerencia

**Tabla 22. Tabla Leyenda**  
Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, nuestro Equipo de Proyectos decidió subcontratar los servicios de una estudiante de Arquitectura, para la elaboración del prototipo, es decir, la maqueta de la distribución en planta.

A continuación se presentará el plano de la maqueta a realizar con los puntos tomados en cuenta para el diseño de la planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos.



**Figura 12. Diseño de la Planta de Producción**  
Fuente: Elaboración Propia



### 9.3. Capacidad

#### 9.3.1. Capacidad de planta:

Para definir la capacidad óptima de producción que se ha analizado y evaluado datos históricos la demanda futura, la tecnología del proceso y la disponibilidad de los recursos de producción (materia prima, mano de obra, etc.) de snacks orgánicos.

Deberá definirse en función de un crecimiento esperado del mercado, ya que el nivel óptimo de operación no siempre será el que maximice las ventas por lo que el tamaño irá adecuándose a mayores requerimientos de operación de manera que se pueda enfrentar un mercado creciente.

#### a) **Relación tamaño – mercado:**

##### ❖ **Análisis de la demanda**

En la siguiente tabla, se muestra la demanda histórica de snacks orgánico en el mercado norteamericano de los últimos 15 años, la cual se puede apreciar un creciente interés y consumo por este tipo de productos.

Venta de snacks orgánicos			
Año	Año	Ventas Snacks Organicos (\$ Millones)	Crecimiento %
1	1997	130	n/a
2	1998	173	33
3	1999	222	28
4	2000	263	19
5	2001	314	19
6	2002	373	19
7	2003	484	30
8	2004	564	17
9	2005	667	18
10	2006	807	21
11	2007	959.59	18.91%
12	2008	1137.80	18.57%
13	2009	1342.65	18.00%
14	2010	1576.46	17.41%
15	2011	1841.54	16.82%
16	2012	2140.22	16.22%

**Tabla 23. Demanda de snacks orgánicos**  
**Fuente: OTA – Organic Trade Association.**



❖ **Demanda proyectada:**

Para obtener la demanda proyectada se realizó el modelamiento de los datos de la tabla anterior con los cuales se logró obtener una ecuación de regresión lineal (modelo que más se ajustaba, ver anexo 1). En base a la ecuación obtenida del modelamiento se realizó el cálculo para la proyección de la demanda.

Ecuación Polinómica	$y = 0.3864x^3 - 0.5909x^2 + 38.402x + 94.367$
Coefficiente de correlación	0.9986

**Tabla 924. Método de aproximación**

Fuente: Elaboración Propia

Venta de snacks orgánicos			
Año	Año	Ventas Snacks Organicos (\$ Millones)	Crecimiento %
17	2013	2474.81	15.63%
18	2014	2847.64	15.06%
19	2015	3261.01	14.52%
20	2016	3717.25	13.99%
21	2017	4218.67	13.49%
22	2018	4767.60	13.01%

**Tabla 1025. Proyección de demanda de snacks orgánicos**

Fuente: Elaboración propia.

❖ **Análisis de la oferta:**

La oferta al igual que la demanda ha presentado un crecimiento importante en los últimos años. A continuación se muestran datos históricos de la oferta:

Año	Año	Monto(Miles U\$)	Cantidad (Millones Kg)
1	2009	278.7	117.8
2	2010	344	135.6
3	2011	383	140.5

**Tabla 26. Oferta de snacks orgánicos**

Fuente: ProChile – Estudio de mercado de snacks en EEUU.

❖ **Proyecciones de la oferta:**

Del histórico de oferta de harina de banano orgánico. A partir del cual se obtuvo lo siguiente:



Ecuación Polinómica	$y = 21.203\ln(x) + 118.64$
Coefficiente de correlación	0.9724

**Tabla 1127. Método de Aproximación**  
Fuente: Elaboración propia

En base a esta ecuación se realizó el cálculo para la proyección de la oferta. Luego de aplicar la ecuación de regresión logarítmica para la proyección de la oferta se obtuvieron los siguientes datos:

Venta de snacks orgánicos				
Año	Año	Ventas Snacks Organicos (\$ Millones)	Crecimiento %	Cantidad (millones de kg)
17	2013	2474.81	15.63%	562.46
18	2014	2847.64	15.06%	647.19
19	2015	3261.01	14.52%	741.14
20	2016	3717.25	13.99%	844.83
21	2017	4218.67	13.49%	958.79
22	2018	4767.60	13.01%	1083.55

**Tabla 28. Proyección de oferta de snacks orgánicos**  
Fuente: Elaboración propia

❖ **Demanda del proyecto:**

A continuación se procederá a determinar la demanda insatisfecha, es decir, la demanda que no es cubierta por los actuales ofertantes, y de ésta, una porción será cubierta por el proyecto.

Cantidad (millones de kg)				
Año	Año	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
2012	1	486.41	148.03	338.38
2013	2	562.46	152.76	409.69
2014	3	647.19	156.63	490.56
2015	4	741.14	159.90	581.24
2016	5	844.83	162.73	682.10
2017	6	958.79	165.23	793.56
2018	7	1083.55	167.46	916.08

**Tabla 29. Demanda Insatisfecha**  
Fuente: Elaboración propia.

Se espera cubrir al menos el 80% de la demanda en el primer año. Para los siguientes años se espera abarcar progresivamente la demanda insatisfecha de lo proyectado, debido que se estima que la demanda crezca con el tiempo.

**b) Relación tamaño – tecnología:**

Existe en el mercado internacional y nacional la maquinaria necesaria y equipo adecuado a la capacidad determinada para cada una de las operaciones, como son la cortadora- peladora y la cámara de secado, garantizando una buena calidad del producto final.



La cortadora es una máquina, que brinda alta eficiencia y calidad en el producto final. Las velocidades de trabajo para las cortadora oscilan entre 1 500 a 2 000 Kg. de fruta/h, y sus costos varían desde US \$1 000 a US \$2 300 dólares americanos. En el caso de la cámara de secado, ésta se puede adquirir en el Perú, y tienen que ser de gran calidad, debido a que tienen que soportar altas temperaturas. Por otro lado, su operación es importante dentro del proceso, pues va a definir, en parte, la calidad del producto final.

Para el caso de la empacadora, se pueden adquirir máquinas de procedencia española y colombiana, con velocidades entre 50 y 200 bolsas/min, tomando en cuenta los estándares de fabricación de tal manera que se tenga una máquina que sea óptima en calidad como en la cantidad que pueda procesar. También se emplearán fajas transportadoras y transpaleta manual para el transporte interno de la materia prima y los productos.

### **c) Relación tamaño – recursos de producción:**

Principalmente se considera la materia prima, dado que la demanda es mayor que la oferta, y por lo tanto es el más importante recurso de producción en relación al tamaño de nuestra planta.

En Piura se producen, de octubre a marzo, aproximadamente 45 000 toneladas de mango, y además los cultivos de banano orgánico se concentran en las regiones de Piura (valle del Chira en Sullana) y de Tumbes (valles de los ríos Tumbes y Zarumilla) y entre ambas hay registradas 3,000 hectáreas certificadas como producto orgánico, de las cuales el valle de Piura alberga el 75 por ciento de la producción.

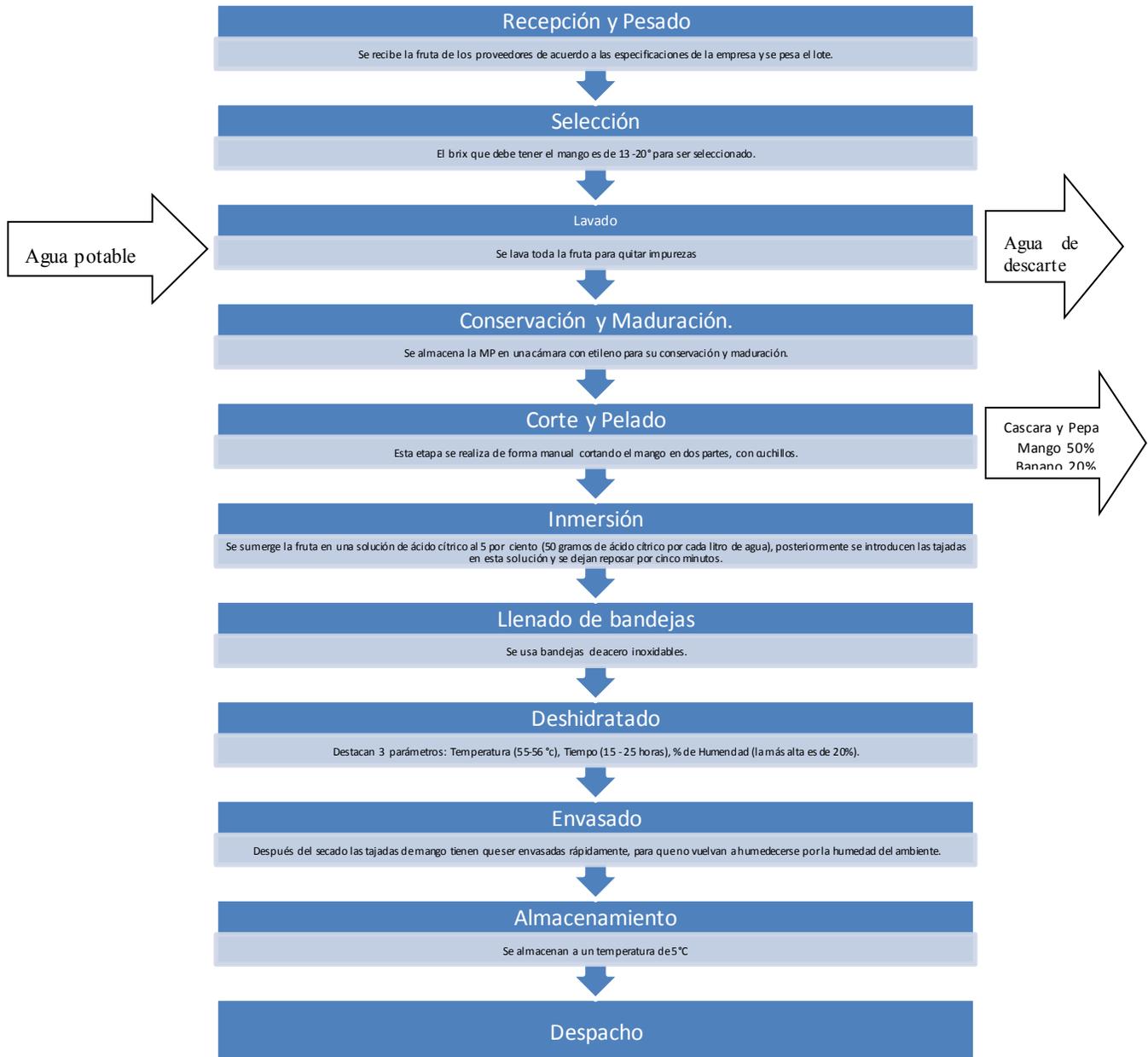
De acuerdo a las hectáreas cultivadas, ubicación y la viabilidad de entrelazar una alianza estratégica, se identificará el proveedor más adecuado.

La relación tamaño-materia prima es un tema importante debido a que establece la utilización óptima de la maquinaria con la materia prima con que se cuente en la zona de ubicación de la planta.

Debido a esto, no se debe descartar la posibilidad de comprar en otros lugares o de comprar el mango en buen estado, de tal manera que tengamos mayor materia prima en nuestra planta. Este sería un plan a futuro, debido a que los costos juegan un papel importante.

## 10. Diseño del Proceso:

### 10.1. Diagrama de Flujo





## 10.2. Descripción de los procesos

- ❖ **Recepción y Pesado:** En esta etapa se recibe la fruta de los proveedores y se pesa para tener un control de la cantidad de materia prima que ingresará al proceso.
- ❖ **Selección:** Si bien los proveedores ya saben los requisitos de calidad y las condiciones en que deben llegar las frutas, se realiza una selección de descarte de las frutas que presenten golpes, evidencia de hongos y otros factores de descarte. Esta operación se hace manualmente. Además se hace un muestro del lote recibido y se verifica que tengan los grados Brix requeridos (12°Brix). Esta verificación se hace en el laboratorio de control de calidad.
- ❖ En esta etapa se pueden encontrar variedad en la maduración de la fruta, la cual debería ser mínima. Si la fruta está aún verde pero cumple con los parámetros es trasladada a un proceso de maduración, si la fruta está madura es llevada a la siguiente etapa.
- ❖ **Lavado:** Después se lava toda la fruta para quitar la tierra, impurezas provenientes de los campos de cultivo, esta operación se realiza en una máquina lavadora de frutas.
- ❖ **Corte y pelado:** Se hace un corte en medio del mango y se separan con el fin de desechar la pepa sin desperdiciar pulpa, se usan unas cucharas especiales para sacar la pulpa y llevarla a deshidratación. El corte de las rebanadas de la pulpa no son muy gruesas ya que si no tardaría más en deshidratarse, lo cual podría influir en el sabor y color del producto final.
- ❖ **Inmersión:** Listas ya las rebanadas, de inmediato se da paso a introducirlas en una solución por unos minutos, este paso se lleva a cabo con la finalidad de que la fruta no cambie mucho la tonalidad de su color original, ya que la fruta orgánica tiende a pardearse durante el proceso, para esto se sumerge la fruta en una solución de ácido cítrico al 5 por ciento (50 gramos de ácido cítrico por cada litro de agua), posteriormente se introducen las tajadas en esta solución y se dejan reposar por cinco minutos.
- ❖ **Deshidratado:** Después de la inmersión se pasa todas las rebanadas de fruta a bandejas para que ingresen a la máquina deshidratadora. Se considera por motivos de seguridad que 70°C debe ser la temperatura máxima del aire en el secador aunque la temperatura del producto no debe sobrepasar los 25°C e ningún caso. La velocidad del aire es aproximadamente de 15m/s.
- ❖ El rango de tiempo para deshidratar una fruta es de 15 – 25 horas, esto variará dependiendo del contenido de agua que contenga la fruta, a mayor agua menor será el tiempo que pasará en el secador. Considerar que el tiempo también depende cuando la fruta es orgánica por el hecho que tienden a pardearse si se les deja mucho tiempo en el secador.
- ❖ El grosor de las rebanadas de los frutos es mucho más delgado a comparación con los que se usa para la deshidratación por ósmosis ya que si la rebanada es muy gruesa puede que el proceso no se lleve a cabo con mayor eficiencia.
- ❖ **Envasado:** Una vez obtenida la fruta deshidratada en condiciones adecuadas, se procede al envasado mediante una empacadora automática especial para snacks.

### 10.3. Tecnología de la línea

#### 10.3.1. Maquinaria y equipos

##### a) Balanza electrónica digital

**Proveedor: INGEQUIPOS Chile**

Características:

- Capacidad máxima hasta 2000kg.
- Dimensiones:
  - Largo útil de horquillas: 115 cm.
  - Ancho entre horquillas: 68 cm.
  - Altura mínima de horquillas: 8,5 cm.
  - Altura de elevación útil: 20 cm.
- Diámetro de ruedas traseras: 20 cm.
- Diámetro de ruedas delanteras 8 cm.
- Peso: 110 Kg.

Especificaciones Técnicas:

- Bomba elevadora hidráulica integrada
- Ruedas de nylon de alta resistencia



**Pesa hasta  
2.000 Kg.**

**Figura 13. Balance electrónica Digital  
Fuente: Ingequipos.cl  
Precio FOB: US \$1,540**

**b) Máquina Lavadora-Cepilladora**

**Proveedor: Zhecheng Hongxin Machinery Factory**

Características:

- Marca HX
- Capacidad máxima hasta 1000-1500kg/h.
- Dimensiones: 2100\*860\*850mm (largo/ancho/alto)
- Peso: 360kg

Especificaciones Técnicas:

- Tipo: arandela
- Voltaje: 380V
- Material: acero inoxidable
- Energía: 3 Kw



**Figura 14. Máquina Lavadora- Cepilladora**

**Fuente: Alibaba.com**

**Precio FOB: US \$2, 500**

**c) Máquina Deshidratadora de frutas**

Proveedor: Zhengzhou Allance Trading Co., Ltd.

Características:

- Marca Allance
- Capacidad máxima hasta 480kg/h.
- Dimensiones: 4480x2260x2000mm (largo/ancho/alto)
- Peso: 240kg

Especificaciones Técnicas:

- Tipo: secador
- Voltaje: 220V
- Energía: 60 Kw
- Equipado con ventilación forzada para un secado uniforme.
- Selección de fuente de calor: Vapor(50-150°C), Electricidad y de Infrarrojo lejano(50-500°C). Control automático de temperatura



**Figura 15. Máquina deshidratadora de frutas**  
Fuente: Alibaba.com

d) **Empacadora automática para snacks**

- **Proveedor: ASTIMEC S.A. (Madrid)**

**ESPECIFICACIONES.-**

Dosificación	Desde 10 hasta 1.000 gramos (opcional hasta 2.000 gramos)
Rendimiento	Máx. 60 bolsas por minuto, dependiendo del volumen.
Formatos	Bolsas conformadas de una costura posterior central y dos transversales.
Material	Polipropileno o laminados de PE PPE aluminio, de 60 a 100 micras.
Empaque	
Tamaños	Ancho de 40 mm. a 180 mm. largo de 40 mm. a 300 mm.
Control	Sistema de control por medio de PLC Siemens con pantalla digital TD200.
Motores	Arrastres: 0.5 HP 220 V 3F, 60 Hz. Plato: 1 HP 220 V 3F 60 Hz.
Tensión	220 VAC 2F ó 3F con Neutro +/- 2%, 60 Hz. Consumo aprox. 1Kw
Requerida	
Aire Comprimido	90 psi ( 6 bares). Consumo aprox. 20 CFM.
Dimensiones	Ancho 900 mm. fondo 1.600 mm. altura 2.400 mm. Peso aprox. 440 Kg.

**Accesorios estándar:**

- Sensor fotoeléctrico.
- Contador totalizador.
- Un formador completo.



**Figura 16. Empacadora automática para snacks**

**Fuente: Grupo ASTIMEC**



---

## 11. Diseño del Producto Final:

---

Disposiciones sobre la presentación

- ❖ Homogeneidad: El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y constar únicamente de mangos de la misma variedad, calidad y calibre. La parte externa del envase deberá tener una imagen representativa fiel del contenido.
- ❖ Envasado: Los snacks deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. El material utilizado para la envoltura deberá ser nuevo, estar limpio y ser de calidad tal que evite daños externos o internos al producto. Se hará uso de materiales que lleven especificaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamentos no tóxicos.

### 11.1. Características organolépticas:

- ❖ Olor: En el caso del snack de mango, tendrá un ligero aroma a la pulpa de mango maduro. Similar caso es para el snack de banano.
- ❖ Sabor: Si bien es cierto, que el proceso de deshidratado pueda disminuir la percepción del sabor, se tratará de mantener los sabores característicos de mango y banano a través de la acentuadores de sabor tales como el glutamato monosódico.
- ❖ Textura: el crocante característico del producto.
- ❖ Color: Anaranjado oscuro y melón claro en el caso del snack de mango y banano, respectivamente.

### 11.2. Presentación

#### 11.2.1. Envase:

Se emplearán envases nuevos que reúnan condiciones necesarias para que el producto mantenga la frescura y calidad requeridas, así como la suficiente protección en condiciones normales de manipuleo y transporte.

#### 11.2.2. Rotulado: Debe cumplir incluir especialmente:

- Nombre Comercial del producto: Frutti Crunch SAC
- Clasificación del producto: Snack
- Clave, código o serie de producción: N.A
- Lista de ingredientes utilizados, indicados en orden decreciente de proporciones: pulpa deshidratada del fruto, antioxidantes, conservadores (ácido propiónico, ácido sórbico), glutamato monosódico.
- Registro Industrial: Aún no contamos con uno. Se solicita a la Sociedad Nacional de Industrias para acceder al Registro de productos Industrial (RPIN)
- Autorización Sanitaria: Aún no contamos con uno. Se solicita al área de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Alimentaria del Senasa.
- Cualquier otro dato requerido por Ley o Reglamento.



Figura 17. Envase Snacks de Mango Orgánico  
Fuente: Elaboración Propia



Figura 18. Envase Snacks de Banana Orgánico  
Fuente: Elaboración Propia



---

## 12. Calidad:

---

Se la calidad en todos los procesos como un arma competitiva para hacerle frente a la competencia y dado que queremos ofrecer un buen nivel de calidad de nuestros productos, el mismo estará directamente relacionado con el grado de automatización del proceso, dado que las máquinas automáticas pueden elaborar productos de una uniformidad elevada y consistente.

Analizar las diversas fuentes respecto a la calidad en los productos para exportación a los Estados Unidos, se ve el estricto cumplimiento de buenas prácticas en todas las etapas del proceso. Por lo tanto se hará un estudio de los certificados indispensables para que exportar productos al mercado estadounidense, ya sea aplicado al producto o al proceso.

### 12.1. En el producto: Mango y banano orgánico.

#### 12.1.1. Buenas Prácticas Agrícolas:

- ❖ Elección y evaluación del terreno del cultivo.
- ❖ Siembra y/o transplante.
- ❖ Fertilización.
- ❖ Riego.
- ❖ Protección fitosanitaria.
- ❖ Cosecha.
- ❖ Transporte campo-empaque.
- ❖ Higiene, salud, seguridad y bienestar del trabajador.
- ❖ Instalaciones sanitarias.

#### 12.1.2. Normas Técnica Peruana (NTP):

Según lo estipulado por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), los insumos a utilizar para el proceso productivo de nuestro producto, así como el producto final, deben cumplir con ciertos requisitos y/o características regidas por las Normas Técnicas Peruana las cuáles serán mencionadas a continuación:

- ❖ NTP de Mango 011.010: Establece los requisitos mínimos, clasificación por calibres, tolerancias, presentación, marcado o etiquetado, contaminantes e higiene, que deben cumplir los mangos frescos para su comercialización.
- ❖ NTP 209.038:2009: Establece la información que todo alimento envasado destinado al consumo humano debe llevar, según Resolución N° 020-2010/CNB-INDECOPI.
- ❖ NTP 209.226:1984, Bocaditos.

#### 12.1.3. Requisitos:

##### a) Características organolépticas

- ❖ Olor: será el característico del producto
- ❖ Sabor: será el característico del producto
- ❖ Textura: el crocante característico del producto
- ❖ Color: será el característico del producto

##### b) Características fisico-químicas

- ❖ El producto no deberá presentar síntomas de rancidez, sabores, colores y olores que indiquen su descomposición.



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

- Las características químicas se detallan en la siguiente tabla:

Característica	Extruidos
Humedad, máximo	6%
Cenizas totales, máximo	4%
Índice de peróxido, máximo	5meq/kg
Índice de acidez, expresado en ácido oleico, máximo	0,30%

Tabla 30. Características químicas del producto final  
Fuente: Norma Técnica Peruana 209.226:1984, Bocaditos

### c) Aditivos permitidos

- Antioxidantes
- Butil hidroxiamisol (BHA)
- Ácido gálico y sus ésteres

Máximo 200 mg/kg de grasa solos o en combinación.

- Emulsionantes: lecitina, mono y diglicéridos
- Conservadores: ácido propiónico, ácido sórbico y sus sales.
- Acentuadores de sabor: glutanato monosódico

De acuerdo a las correctas prácticas de fabricación.

### d) Requisitos microbiológicos

Deberá estar exento de microorganismos patógenos, hongos y levaduras

#### 12.1.4. Codex Alimentarius (Código de Alimentos)

Es un compendio de normas alimentarias, directrices y códigos de prácticas aceptadas internacionalmente. Para nuestro caso tomaremos el códex GL 32-1999 que contiene las Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente.

Presenta una serie de directrices cuyos objetivos, según el Códex, son:

- ❖ Proteger a los consumidores contra el engaño y el fraude en el mercado, y contra declaraciones de propiedades no demostradas;
- ❖ Proteger a los productores de artículos orgánicos contra descripciones falsas de otros productos agrícolas que los presentan como orgánicos;
- ❖ Asegurar que todas las fases de la producción, preparación, almacenamiento, transporte y comercialización estén sujetas a inspección y cumplan con estas directrices;
- ❖ Armonizar las disposiciones para la producción, certificación, identificación y etiquetado de productos de producción orgánica;



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

- ❖ Proporcionar unas directrices internacionales para sistemas de control de alimentos orgánicos, con objeto de facilitar el reconocimiento de sistemas nacionales como equivalentes a los efectos de las importaciones; y
- ❖ Mantener y mejorar los sistemas de agricultura orgánica en cada país para que contribuyan a la preservación en el ámbito local y mundial.

### **12.1.5. USDA:**

Es un "certificado orgánico" que acredita que nuestros productos (mango y banano) se han cultivado de acuerdo con los estrictos estándares establecidos por la Asociación de comercio orgánico (OTA por sus siglas en inglés) y que en nuestro país es verificada por la institución Bio Latina (BIOL) según aparece en la página oficial de las acreditaciones de la OTA (<http://www.ams.usda.gov>). Entre los principales requerimientos se incluye:

- ❖ Inspecciones de los campos de cultivo e instalaciones del procesamiento.
- ❖ Almacenamiento correcto de los registros detallados.
- ❖ Pruebas periódicas de suelo y agua.

Todo esto con el fin de asegurar que los productores y manipuladores están cumpliendo con las normas que se han establecido.

Para muchos productos, tales como frutas y verduras frescas y procesadas, la marca de calidad no siempre es visible en el producto al por menor. En estos productos, el servicio de clasificación es usado por los mayoristas y el embalaje final de venta puede no incluir la marca de calidad. Sin embargo, las calificaciones de calidad se utilizan ampliamente - incluso si no están bien visibles - como un "lenguaje" entre los comerciantes. De tal manera que las transacciones de negocios sean más fáciles si son locales o puestos a través de largas distancias. Los consumidores, así como los que participan en la comercialización de productos agrícolas, se benefician de la mayor eficiencia permitida por la disponibilidad y aplicación de normas de calidad.

### **12.2. En el proceso:**

#### **12.2.1. Aplicación de los Sistemas de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) sistema a nuestros procesos:**

Este sistema permite identificar peligros y establecer medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. A diferencia de otros sistemas, este se centra en la prevención, evaluación de peligros y el establecimiento de sistemas de control en lugar de fijarse en el ensayo del producto final.

Para ello se requiere en primer lugar Sistemas de Soporte, provenientes de principios Generales de Higiene. Luego son necesarios pre-requisitos tales como buenas prácticas de manufactura.

Antes de dar comienzo con este análisis, es bueno recalcar que para obtener buenos resultados, es imprescindible que, tanto la dirección de la empresa como el personal, se comprometan y participen plenamente. Adicionalmente se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir a expertos agrónomos, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate.



## || "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

La aplicación de este sistema es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

### a) Principios del Sistema de APPCC:

El Sistema de APPCC consiste en los siete principios siguientes:

- ◆ **PRINCIPIO 1:** Realizar un análisis de peligros.
- ◆ **PRINCIPIO 2:** Determinar los puntos críticos de control (PCC).
- ◆ **PRINCIPIO 3:** Establecer un límite o límites críticos (LC).
- ◆ **PRINCIPIO 4:** Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
- ◆ **PRINCIPIO 5:** Establecer las medidas correctivas que van de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- ◆ **PRINCIPIO 6:** Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de APPCC funciona eficazmente.
- ◆ **PRINCIPIO 7:** Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

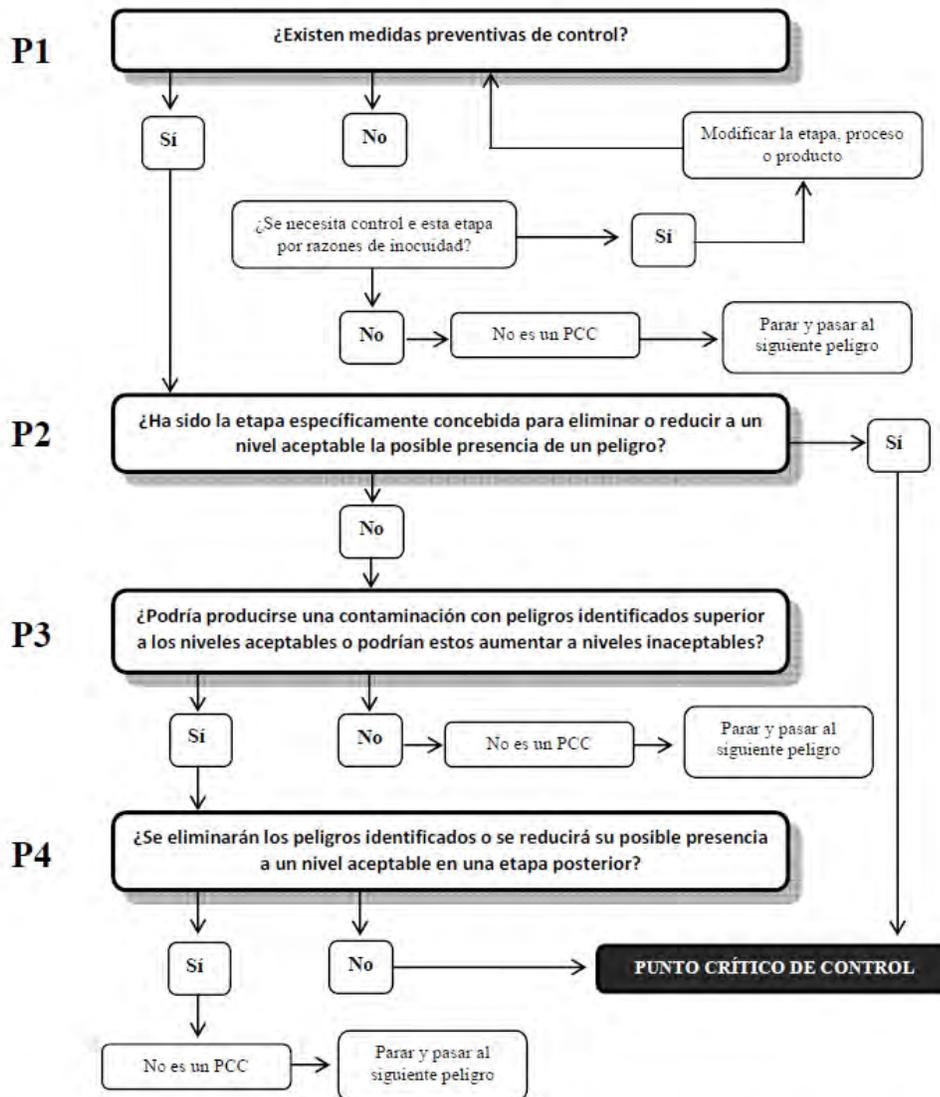
### b) Directrices para la aplicación del sistema de APPCC

- ❖ **Establecer un equipo de APPCC:** Este equipo deberá ser multidisciplinario. En caso no se tenga alguna competencia técnica se deberá solicitar asesoría de expertos.
- ❖ **Describir el producto:** Se ha definido anteriormente la descripción física completa del producto, sin embargo aún nos hace falta información sobre la inocuidad que incluye información como, por ejemplo, su composición, estructura físico-química (incluido grados Brix, pH, etc.), tratamientos microbiológicos, tratamientos térmicos de refrigeración y/o congelación, envasado, duración, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución. Para ello se requiere de análisis de laboratorios y de pruebas piloto, que están fuera de nuestro alcance.
- ❖ **Determinación del uso previsto del producto:** El producto será usado para satisfacer el hambre temporalmente, proporcionar una mínima cantidad de energía para el cuerpo, o simplemente por placer.
- ❖ **Elaboración de un diagrama de flujo:** El equipo de APPCC deberá construir un diagrama de flujo. Este ha de abarcar todas las fases de las operaciones relativas a un producto determinado. Se podrá utilizar el mismo diagrama para varios productos si su procesamiento es similar. Al aplicar el sistema de APPCC a una operación determinada, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.
- ❖ **Confirmar in situ del diagrama de flujo:** Deberán adoptarse medidas para confirmar la correspondencia entre el diagrama de flujo y la operación en todas sus etapas y momentos, y modificarlo si procede. La confirmación del diagrama de flujo deberá estar a cargo de una persona o personas que conozcan suficientemente las actividades de procesamiento.
- ❖ **Peligros relacionados con el procesamiento primario, análisis de riesgos y control**
- ❖ **(PRINCIPIO 1):** En este punto se analiza las medidas de control que se pueden aplicar en relación con cada peligro. Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de uno. Al hacerlo se deben considerar los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos nocivos para la salud;
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- La producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en los alimentos;
- y
- Las condiciones que pueden dar lugar a lo anterior.

- ❖ **Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (PRINCIPIO 2):** Es posible que haya más de un PCC en el que se apliquen medidas de control para hacer frente a un mismo peligro. La determinación de un PCC en el sistema de APPCC se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones en el que se indica un enfoque de razonamiento lógico.

El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, de acuerdo al tipo de actividad, y deberá utilizarse como orientación para determinar los PCC. El árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo que podrán utilizarse otros enfoques. En caso de identificar un peligro en una etapa en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa etapa o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa etapa, o en cualquier etapa anterior o posterior, para incluir una medida de control. (Véase Anexo 1)



**P2, P3 y P4:** Los niveles aceptables o inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del Plan APPCC (HACCP).

**Ilustración 619. Árbol de Decisiones para Identificar los Puntos de Control Crítico**  
Fuente: (SENASA, 2013)



- ❖ **Establecimiento de límites críticos para cada PCC (PRINCIPIO 3):** Para cada PCC, debemos especificar y validar límites críticos. Entre los criterios aplicados figurarán las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH y grados Brix, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.
- ❖ **Establecer un sistema de vigilancia para cada PCC (PRINCIPIO 4):** La vigilancia es la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Las correcciones deberán efectuarse antes de que se produzca una desviación. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán estar firmados por la persona o personas que realizarán la vigilancia y por el funcionario o funcionarios de la empresa que se encargarán de la revisión.
- ❖ **Definir medidas correctivas (PRINCIPIO 5):** Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de APPCC.
- ❖ Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelve a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un adecuado sistema de eliminación del producto afectado. Todo esto va documentado en los registros del sistema. Para las directrices h), i) y j) véase la Ficha del Plan APPCC (Anexo 2).
- ❖ **Determinar procedimientos de comprobación (PRINCIPIO 6):** La frecuencia de las comprobaciones debe ser suficiente para confirmar que el sistema de APPCC está funcionando eficazmente. Las actividades de comprobación más comunes son: examen del sistema, del plan y registros de APPCC; examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación de productos; confirmación de control continuo de los PCC y las actividades de validación que deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del sistema de APPCC.
- ❖ **Establecimiento de un sistema de documentación y registro (PRINCIPIO 7):** Éstos deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión y ser suficientes para ayudar a las empresas a comprobar que se realizan y mantienen los controles de APPCC. Como ejemplo de documentación tenemos: el análisis de peligros, la determinación de los PCC, la determinación de los límites críticos. Por otro lado se mantendrán registros, provenientes de: las actividades de vigilancia de los PCC, las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes, los procedimientos de comprobación aplicados y las modificaciones al plan de APPCC
- ❖ Se debe buscar que este sistema sea sencillo para que pueda ser eficaz y fácil de enseñar a los trabajadores. Tiene que integrarse en las operaciones existentes y basarse en modelos de documentos ya disponibles, como facturas y listas de control utilizadas para registrar, por ejemplo, la temperatura de los productos.

#### **12.2.2. Capacitación:**

La capacitación del personal así como también un conocimiento por parte de los consumidores sobre estas directrices, constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del sistema. Para contribuir al desarrollo de un plan de APPCC, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que estará presente en cada punto crítico de control.

## CAPITULO VI. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

### 13. Cálculos

#### 13.1. Inversiones

INVERSIONES AÑO 0				
	INVERSIONES S/IGV	IGV	INVERSIONES C/IGV	
<b>GPO</b>	473,898.31	85,301.69	559,200.00	
Compra de terreno	101,694.92	18,305.08	120,000.00	
Construcción del local	368,644.07	66,355.93	435,000.00	
Constitución de Empresa	2,000.00		2,000.00	
Licencias de funcionamiento	2,200.00		2,200.00	
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	234,944.58	42,290.02	277,234.60	
<b>Máquina</b>	211,429.32	38,057.28	249,486.60	
<b>Equipos</b>	10,350.85	1,863.15	12,214.00	
De producción	2,130.51	383.49	2,514.00	
De calidad	1,016.95	183.05	1,200.00	
Impresora	847.46	152.54	1,000.00	
Computadora	6,355.93	1,144.07	7,500.00	
<b>Mobiliario</b>	2,813.56	506.44	3,320.00	
Sillas	1,186.44	213.56	1,400.00	
Estantes	1,016.95	183.05	1200	
Escritorios	610.17	109.83	720	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	738,330.42	132,899.48	871,229.90	
<b>Materia Prima</b>			108,461.50	
Mango			446,760.00	
Banano			268,640.00	
<b>MOD</b>	40,142.71	7,225.69	47,368.40	
Operarios	1,308,813.56	235,586.44	1,544,400.00	
<b>TOTAL</b>	1,447,173.31	260,491.19	1,707,664.50	

13.2. Flujo Operativo

Año	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>					
Total con IGV	3,045,420.00	3,687,210.00	4,415,040.00	5,231,160.00	6,138,900.00
Total sin IGV	2,580,864.41	3,124,754.24	3,741,559.32	4,433,186.44	5,202,457.63
<b>Total IGV Ingresos</b>	<b>464,555.59</b>	<b>562,455.76</b>	<b>673,480.68</b>	<b>797,973.56</b>	<b>936,442.37</b>
<b>Egresos con IGV</b>					
<b>Costos de Ventas</b>	<b>2,273,436.82</b>	<b>2,592,137.91</b>	<b>2,936,411.84</b>	<b>3,223,908.36</b>	<b>3,540,601.90</b>
Mango	446,760.00	551,880.00	657,000.00	788,400.00	919,800.00
Banano	268,640.00	327,040.00	385,440.00	467,200.00	548,960.00
MOD	1,544,400.00	1,696,800.00	1,874,400.00	1,945,200.00	2,044,800.00
Insumos Prod	13,636.82	16,417.91	19,571.84	23,108.36	27,041.90
<b>Costos Indirectos</b>	<b>32,425.77</b>	<b>34,628.00</b>	<b>37,125.46</b>	<b>39,925.88</b>	<b>43,040.69</b>
Servicios Prod (%)	10,450.00	12,652.23	15,149.69	17,950.11	21,064.91
Seguridad	10,827.06	10,827.06	10,827.06	10,827.06	10,827.06
Limpieza	1,148.71	1,148.71	1,148.71	1,148.71	1,148.71
Mantenimiento	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
<b>Gastos Administrativos</b>	<b>79,640.00</b>	<b>79,640.00</b>	<b>79,640.00</b>	<b>79,640.00</b>	<b>79,640.00</b>
Sueldos Adm.	74,400.00	74,400.00	74,400.00	74,400.00	74,400.00
Servicios Adm (%)	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Contabilidad	3,240.00	3,240.00	3,240.00	3,240.00	3,240.00
Utiles de Oficina	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
<b>Gastos de Ventas</b>	<b>53,000.00</b>	<b>53,000.00</b>	<b>53,000.00</b>	<b>53,000.00</b>	<b>53,000.00</b>
Publicidad y Promoción	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
Operador Logistico	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00
<b>Total egresos c/IGV</b>	<b>2,438,502.59</b>	<b>2,759,405.91</b>	<b>3,106,177.30</b>	<b>3,396,474.24</b>	<b>3,716,282.59</b>



|| "Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."

Egresos sin IGV						
<b>Costos de Ventas</b>	2,162,227.81	2,455,560.94	2,774,410.03	3,028,851.15	3,312,428.73	
Mango	378,610.17	467,694.92	556,779.66	668,135.59	779,491.53	
Banano	227,661.02	277,152.54	326,644.07	395,932.20	465,220.34	
MOD	1,544,400.00	1,696,800.00	1,874,400.00	1,945,200.00	2,044,800.00	
Insumos Prod	11,556.63	13,913.48	16,586.31	19,583.36	22,916.86	
<b>Costos Indirectos</b>	<b>27,479.47</b>	<b>29,345.76</b>	<b>31,462.26</b>	<b>33,835.49</b>	<b>36,475.16</b>	
Servicios Prod (%)	8,855.93	10,722.23	12,838.72	15,211.96	17,851.62	
Seguridad	9,175.48	9,175.48	9,175.48	9,175.48	9,175.48	
Limpieza	973.48	973.48	973.48	973.48	973.48	
Mantenimiento	8,474.58	8,474.58	8,474.58	8,474.58	8,474.58	
<b>Gastos Administrativos</b>	<b>78,840.68</b>	<b>78,840.68</b>	<b>78,840.68</b>	<b>78,840.68</b>	<b>78,840.68</b>	
Sueldos Adm.	74,400.00	74,400.00	74,400.00	74,400.00	74,400.00	
Servicios Adm (%)	677.97	677.97	677.97	677.97	677.97	
Contabilidad	2,745.76	2,745.76	2,745.76	2,745.76	2,745.76	
Utiles de Oficina	1,016.95	1,016.95	1,016.95	1,016.95	1,016.95	
<b>Gastos de Ventas</b>	<b>44,915.25</b>	<b>44,915.25</b>	<b>44,915.25</b>	<b>44,915.25</b>	<b>44,915.25</b>	
Publicidad y Promoción	33,898.31	33,898.31	33,898.31	33,898.31	33,898.31	
Operador Logístico	11,016.95	11,016.95	11,016.95	11,016.95	11,016.95	
<b>Total egresos s/IGV</b>	<b>2,313,463.22</b>	<b>2,608,662.64</b>	<b>2,929,628.22</b>	<b>3,186,442.58</b>	<b>3,472,659.82</b>	
<b>Total de IGV Egresos</b>	<b>125,039.38</b>	<b>150,743.27</b>	<b>176,549.08</b>	<b>210,031.66</b>	<b>243,622.77</b>	

13.3. Módulo IGV-IR

MÓDULO DE IGV						
PERÍODO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		-464,555.59	-562,455.76	-673,480.68	-797,973.56	-936,442.37
EGRESOS	260,491.19	125,039.38	150,743.27	176,549.08	210,031.66	243,622.77
NETO	260,491.19	-339,516.21	-411,712.49	-496,931.60	-587,941.90	-692,819.60
IGV A PAGAR	0	-79,025.02	-411,712.49	-496,931.60	-587,941.90	-692,819.60
MÓDULO DE IR						
PERÍODO	0	1	2	3	4	5
VENTAS		2,580,864.41	3,124,754.24	3,741,559.32	4,433,186.44	5,202,457.63
COSTO DE VENTAS	-473,898.31	-2,313,463.22	-2,608,662.64	-2,929,628.22	-3,186,442.58	-3,472,659.82
U. BRUTA	-473,898.31	267,401.19	516,091.60	811,931.10	1,246,743.86	1,729,797.81
GASTOS ADMINISTRATIVOS		-78,840.68	-78,840.68	-78,840.68	-78,840.68	-78,840.68
GASTOS DE VENTAS		-44,915.25	-44,915.25	-44,915.25	-44,915.25	-44,915.25
DEPRECIACIÓN		-49,010.52	-49,010.52	-49,010.52	-49,010.52	-49,010.52
UAIT		94,634.74	343,325.15	639,164.64	1,073,977.41	1,557,031.36
T (IR)		-28,390.42	-102,997.55	-191,749.39	-322,193.22	-467,109.41
U. NETA		66,244.32	240,327.61	447,415.25	751,784.19	1,089,921.95



13.4. Flujo de Caja Económico

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO						
	0	1	2	3	4	5
INVERSIONES						
GPO	-559,200.00					
ACTIVO FIJO	-277,234.60					
CAPITAL DE TRABAJO	-871,229.90					
INGRESOS		3,045,420.00	3,687,210.00	4,415,040.00	5,231,160.00	6,138,900.00
EGRESOS		-2,438,502.59	-2,759,405.91	-3,106,177.30	-3,396,474.24	-3,716,282.59
IGV		-79,025.02	-411,712.49	-496,931.60	-587,941.90	-692,819.60
IR		-28,390.42	-102,997.55	-191,749.39	-322,193.22	-467,109.41
FCE	-1,707,664.50	499,501.97	413,094.06	620,181.70	924,550.64	1,262,688.40

Kd	14%
VAN	639,685.61
TIR	27%

Año	Periodo de recuperacion		Actualizacion
	FC	VAN	
0	-1,707,664.50	0	-1,707,664.50
1	499,501.97	436,436.84	-1,271,227.66
2	413,094.06	315,367.80	-955,859.85
3	620,181.70	413,686.70	-542,173.15
4	924,550.64	538,849.54	-3,323.62
5	1,262,688.40	643,009.23	639,685.61



13.5. Flujo de Financiamiento Neto

INVERSIÓN	1,707,664.5
CAPITAL PROPIO	0.00
%DEUDA	70%
PRÉSTAMO	1,195,365.2
TEA	14.5%
PLAZO	5

CUOTA	351,963.6
-------	-----------

TABLA DE AMORTIZACIÓN					
PERÍODO	SALDO AL INICIO	PRINCIPAL	INTERESES	CUOTA	SALDO AL FINAL
0	1,195,365.2	0.0	0.0	0.0	1,195,365.2
1	1,195,365.2	179,233.3	172,730.3	351,963.6	1,016,131.8
2	1,016,131.8	205,132.5	146,831.0	351,963.6	810,999.3
3	810,999.3	234,774.2	117,189.4	351,963.6	576,225.1
4	576,225.1	268,699.1	83,264.5	351,963.6	307,526.1
5	307,526.1	307,526.1	44,437.5	351,963.6	0.0

FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO						
	0	1	2	3	4	5
PRÉSTAMO	1,195,365.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PRINCIPAL	0.0	-179,233.3	-205,132.5	-234,774.2	-268,699.1	-307,526.1
INTERESES	0.0	-172,730.3	-146,831.0	-117,189.4	-83,264.5	-44,437.5
ESCUDO FISCAL	0.0	51,819.1	44,049.3	35,156.8	24,979.4	13,331.3
FFN	1,195,365.2	-300,144.5	-307,914.3	-316,806.8	-326,984.2	-338,632.3



13.6. Flujo de Caja Financiero

	0	1	2	3	4	5
<b>FCE</b>	-1,707,664.5	499,502.0	413,094.1	620,181.7	924,550.6	1,262,688.4
<b>FFN</b>	1,195,365.2	-300,144.5	-307,914.3	-316,806.8	-326,984.2	-338,632.3
<b>FCF</b>	<b>-512,299.4</b>	<b>199,357.5</b>	<b>105,179.8</b>	<b>303,374.9</b>	<b>597,566.4</b>	<b>924,056.1</b>

<b>VAN</b>	<b>869,581.9</b>
<b>TIR</b>	<b>50%</b>



13.7. Punto de Equilibrio

<b>Pto de Equilibrio</b>	
Precio Vta	3.0
Valor Vta	2.5
Costo Variables	2.2
MCU	0.3
Costo y gastos Fijos	154,615.8
<b>Pto de Equilibrio</b>	<b>528,513.5</b>



---

---

## CONCLUSIONES

---

---

- ❖ Nuestro equipo de proyectos decidió realizar el “Diseño de una planta de snacks de mango y banano orgánicos” basándonos en la importancia de cuidar la salud del hombre como también el no contaminar el medio ambiente. Es por eso, que nuestro proyecto se inclina a contribuir con el desarrollo sostenible, por no tener procesos contaminantes ni utilizar insumos dañinos.
- ❖ La planta cuenta con un área total de 3391 m<sup>2</sup>, distribuida de la mejor manera para aprovechar los espacios libres e integrar materiales, personal y actividades de procesamiento. Se tomó en cuenta también, debido al espacio libre que se tiene en nuestra distribución, futuras edificaciones que ayuden a mejorar el funcionamiento de la planta.
- ❖ El proceso crítico en nuestra línea de producción es el proceso de deshidratación, para esto se ha tenido previsto implementar más cámaras de deshidratado. Este proceso es crítico porque la capacidad de deshidratado es menor que la capacidad del resto de máquinas, además esta operación requiere de varias horas para completarse.
- ❖ Luego de evaluar las alternativas de localización, se determinó que la planta estará ubicada en el valle de San Lorenzo, Tambogrande por ser una zona estratégica; por la proximidad a los proveedores de materia prima, bajos costos de transporte, fácil acceso, disponibilidad de servicios básicos, bajo costo de mano de obra, alto nivel de especialización.
- ❖ La investigación muestra que nuestro país posee recursos naturales no explotados en cuanto al valor agregado que se le pueda dar. Es por eso, que la instalación de la planta de snacks de mango y banano orgánicos permitirá utilizar nuestras fuentes de materias primas generándose un mayor valor agregado por los procesos manufactureros.
- ❖ Después de realizar una investigación de mercados, decidimos dirigirnos al mercado estadounidense porque es el más rentable. Sin embargo, hemos considerado extender nuestros productos al mercado europeo y, posteriormente, a nuestro propio mercado.
- ❖ Básicamente, la razón por la cual no empezamos con el mercado nacional fue por la falta de cultura hacia el consumo de productos orgánicos y por la falta de información sobre éstos; por lo cual, al momento que deseamos dirigirnos al mercado peruano, lo primero que deberíamos hacer es iniciar con un plan de concientización sobre los peruanos.
- ❖ La evaluación económica tanto para la inversión del proyecto, como para los costos de producción y costo unitario, no debe considerarse como exactas ni definitivas debido a que

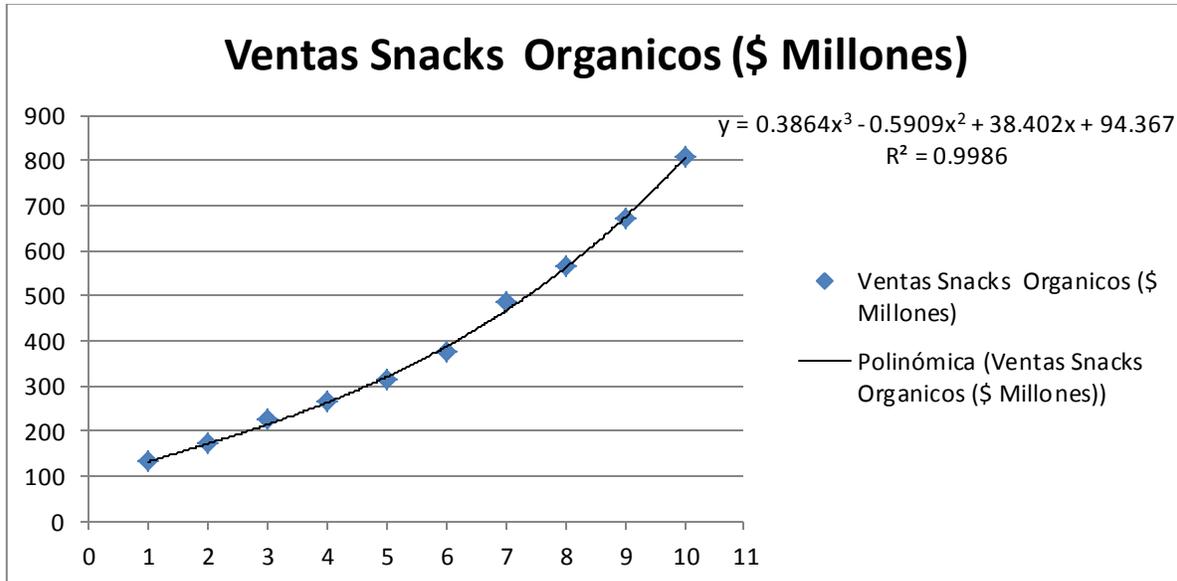


pueden existir variaciones en los costos y precios. Cabe mencionar que las estimaciones de costos, para mayor entendimiento, se realizaron en base a la presentación de envases de 1 Kg.

- ❖ Para realizar la distribución en planta propiamente dicha, usamos el software Corelap teniendo como resultado una distribución en función a las interrelaciones de cercanía/lejanía. Sin embargo, este tipo de software no tiene la capacidad de realizar la distribución de los departamentos asignándoles sus dimensiones. Para solucionar este inconveniente, decidimos pasar la distribución óptima del Corelap al software Autocad, para obtener el plano de toda la empresa.
- ❖ Para cumplir con las certificaciones sanitarias y licencia de funcionamiento, además de licencias de calidad, en la distribución en planta se incluyó una cocina, un comedor y un área de descanso. Es así, que dichas departamentos se distribuyeron juntos por ser actividades consecutivas
- ❖ Uno de los entregables de nuestro proyecto fue el prototipo. Nosotros, en función del plano de la planta, decidimos subcontratar el servicio de elaboración de maquetas. Realmente realizamos una investigación de los posibles proveedores, en función de los siguientes parámetros: Calidad (acabados), costos, y tiempo de entrega. Al final, el proveedor seleccionado fue un estudiante de Arquitectura.
- ❖ Durante todo el tiempo de duración del proyecto, hemos aprendido a desarrollar y potencializar nuestras competencias en gestión de proyectos. Asimismo, nuestro equipo tuvo que afrontar las distintas adversidades que dificultaban y/o dificultaron el progreso de nuestro proyecto. Por otro lado, aprendimos a gestionar los riesgos y a valorar los impactos que tenían sobre el proyecto.
- ❖ La lección aprendida que más influyó en nuestro equipo fue la calificación que tuvimos en el primer informe parcial. Con esto aprendimos a cómo redactar correctamente informes usando las normas APA, y a realizar una mejor planificación y organización de las actividades. Del mismo modo, todo esto nos permitió identificar las causas del porqué tuvimos esa mala experiencia que nos condujo a madurar como estudiantes universitarios.

## ANEXOS

### Anexo 1. Demanda:



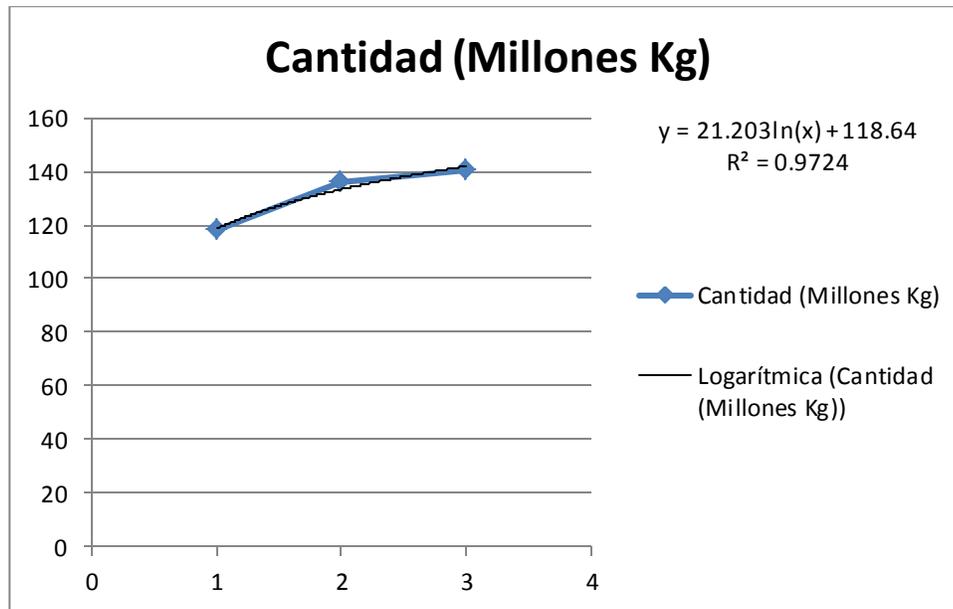
Fuente: FAO

Exponencial		Lineal		Logarítmica		Polinómica			
Aprox.	Error	Aprox.	Error	Aprox.	Error	Aprox. (2)	Error	Aprox. (3)	Error
141.2378352	7.96%	72.8907	78.35%	0		142.3033	8.65%	<b>132.5645</b>	<b>1.93%</b>
172.0259236	0.57%	145.5147	18.89%	179.451334	3.60%	168.6548	2.58%	<b>171.8986</b>	<b>0.64%</b>
209.5254316	5.95%	218.1387	1.77%	288.720126	23.11%	206.5745	7.47%	<b>214.6877</b>	<b>3.41%</b>
255.1993651	3.06%	290.7627	9.55%	366.247567	28.19%	256.0624	2.71%	<b>263.2502</b>	<b>0.10%</b>
310.8296471	1.02%	363.3867	13.59%	426.382523	26.36%	317.1185	0.98%	<b>319.9045</b>	<b>1.85%</b>
378.5866374	1.48%	436.0107	14.45%	475.516359	21.56%	389.7428	4.30%	<b>386.969</b>	<b>3.61%</b>
461.1138074	4.96%	508.6347	4.84%	517.058426	6.39%	473.9353	2.12%	<b>466.7621</b>	<b>3.69%</b>
561.6308723	0.42%	581.2587	2.97%	553.043801	1.98%	569.696	1.00%	<b>561.6022</b>	<b>0.43%</b>
684.0594049	2.49%	653.8827	2.01%	584.785151	14.06%	677.0249	1.48%	<b>673.8077</b>	<b>1.01%</b>
833.1758323	3.14%	726.5067	11.08%	613.178757	31.61%	795.922	1.39%	<b>805.697</b>	<b>0.16%</b>
<b>Suma</b>	<b>31.05%</b>		<b>157.50%</b>		<b>156.85%</b>		<b>32.67%</b>		<b>16.82%</b>

Fuente: FAO



**Anexo 2. Oferta**



Fuente: FAO

Lineal	Error	exponencial	Error	logaritmica	Error
119.95	1.83%	119.879524	1.77%	118.64	0.71%
131.3	3.17%	130.920107	3.45%	133.3368	1.67%
142.65	1.53%	142.977499	1.76%	141.933876	1.02%
<b>Suma</b>	<b>6.53%</b>		<b>6.98%</b>		<b>3.40%</b>

Fuente: FAO



**Anexo 3. Ficha de Trabajo de Análisis de Peligros para el Plan APPCC (HACCP)**

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO (características del producto)  
 .....

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO (debe ser comprobado *in situ*)  
 .....

Etapas del proceso	Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa	Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el Plan APPCC? (Si / No)	¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)	¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su Plan de APPCC?	¿Es esta etapa un punto crítico de control – PCC?
<b>Ejemplo:</b> Recepción de frutos	<b>BIOLÓGICO</b> Plagas Parásitos				
	<b>QUÍMICO</b> Plaguicidas Fármacos Metales Dioxinas				
	<b>FÍSICO</b> Plástico Madera Vidrio Piedras Metal				
<b>Ejemplo:</b> Almacenamiento por refrigeración	<b>BIOLÓGICO</b> Plagas Parásitos				
	<b>QUÍMICO</b> Plaguicidas Fármacos Metales Dioxinas				
	<b>FÍSICO</b> Plástico Madera Vidrio Piedras Metal				

Fuente: (SENASA, 2013)



**Anexo 4. Ficha del plan APPCC (HACCP)**

Puntos Críticos de Control (PCC)	Peligro(s) que serán abordados en el Plan APPCC	Límites Críticos para cada Medida de Control	Vigilancia (monitoreo)				Acción Correctiva	Actividades de Verificación	Procedimientos de Mantención de Registros
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
PCC 1									
PCC 2									
PCC 3									

Fuente: (SENASA, 2013)



## BIBLIOGRAFÍA

(2002). *Manual de cultivo de Mango*.

*Info Región Agencia de Prensa Ambiental*. (13 de Abril de 2009). Recuperado el 21 de Setiembre de 2013, de <http://www.inforegion.pe/desarrollo/25861/peru-se-consolida-como-el-primer-exportador-mundial-de-banano-organico/>

*Banano Orgánico*. (27 de Setiembre de 2010). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de [http://bananoorganico.blogspot.com/2010/09/importancia-del-producto\\_27.html](http://bananoorganico.blogspot.com/2010/09/importancia-del-producto_27.html)

*Puleva Salud*. (08 de Julio de 2010). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de [http://www.pulevasalud.es/ps/contenido.jsp?ID=13177&TIPO\\_CONTENIDO=Articulo&ID\\_CATEGORIA=90&ABRIR\\_SECCION=2&RUTA=1-2-45-90](http://www.pulevasalud.es/ps/contenido.jsp?ID=13177&TIPO_CONTENIDO=Articulo&ID_CATEGORIA=90&ABRIR_SECCION=2&RUTA=1-2-45-90)

*IguazuNoticias*. (14 de Enero de 2013). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://iguazu-noticias.com/v2011beta/2013/01/el-mango-y-sus-propiedades-nutricionales/>

*Nutribonum*. (22 de Abril de 2013). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://nutribonum.es/mango-composicion-nutricional-y-beneficios/>

*A Perder Peso*. (s.f.). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://www.aperderpeso.com/las-propiedades-del-mango-para-perder-peso/>

Agrobanco. (2007). *Cultivo de Mango*.

Agropecuario. (s.f.). *Agropecuario*. Obtenido de <http://www.agropecuario.org/frutales/banano.html>

Alfredo Chong Shing, P. G. (16 de Noviembre de 2012). *Pirhua - Universidad de Piura*. Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de [http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1557/PYT,\\_Informe\\_Final,\\_BANANO,\\_v1.pdf?sequence=1](http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1557/PYT,_Informe_Final,_BANANO,_v1.pdf?sequence=1)

*Banano Orgánico Cavendish Tipo Exportación*. (s.f.). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://www.cultivo-banano-organico.com/propiedades-recetas-colombia-ecuador-republicadominicana.htm>

Chong Shing, A., Guzman, P., Vittoria, G., Silva, M., & Yarleque, I. (2012). *DISEÑO DE LA LINEA PRODUCCIÓN HARINA, PURÉ Y DESHIDRATADO A BASE DE BANANO ORGÁNICO*. Piura.

CIPCA. (2011). *Centro de Investigación y Promoción del Campesinado*.

DC, O. C. (Diciembre de 2012). *SIICEX*. Recuperado el 13 de Mayo de 2013, de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/alertas/documento/doc/628217292rad87B4B.pdf>



Delicatessen, T. (15 de Agosto de 2012). *La Tienda Delicatessen Natural*. Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://delicatessennatural.blogspot.com/2012/08/el-mango-y-sus-propiedades.html>

*Dictionarist*. (s.f.). Recuperado el 20 de Setiembre de 2013, de <http://definicion.dictionarist.com/snack>

Euromonitor. (2012). *El Mercado Internacional de Snacks*.

FAO. (2012).

Greco, N. I. (15 de Noviembre de 2010). *Alimentos Argentinos*. Recuperado el 10 de Mayo de 2013, de <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/procal/estudios/01/TendenciasConsumoAlimentos.pdf>

GTZ, A. d. (2007). *Biblioteca Virtual de la Cooperación Internacional*. Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/handle/123456789/1599>

*InfoAgro*. (s.f.). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de [http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/mango2.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/mango2.htm)

*Infoagro*. (s.f.). *Infoagro*. Obtenido de [http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/mango.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/mango.htm)

Mangoperu. (2002). *Mangoperu*. Obtenido de <http://wwwmangoperu-brualssac.blogspot.com/p/plantas-y-exportadores.html>

MINAG. (2013). *Estadística Mensual*.

Mincetur. (s.f.). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de [http://www.mincetur.gob.pe/comercio/ueperu/consultora/docs\\_taller/talleres\\_2/16.pdf](http://www.mincetur.gob.pe/comercio/ueperu/consultora/docs_taller/talleres_2/16.pdf)

Ministerio de Trabajo y Seguridad, U. (s.f.). *Scribd*. Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://es.scribd.com/doc/17776037/tabla-de-compocion-quimica-de-alimentos-Uruguay>

Molina, U. N. (2011). *Agrobanco*. Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de [http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/BananoOrganico/Fertilizacion\\_y\\_manejo\\_integrado\\_de\\_plagas\\_y\\_enfermedades.pdf](http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/BananoOrganico/Fertilizacion_y_manejo_integrado_de_plagas_y_enfermedades.pdf)

*Municipalidad de Las Lomas*. (s.f.). Obtenido de <http://www.munilaslomas.gob.pe/historia.php>

*Municipalidad provincial de Tambogrande*. (s.f.). Obtenido de <http://munitambogrande.gob.pe/pdf/geografia-tambogrande.pdf>

Packaged Facts. (2011). *Snack Foods in the U.S.* Packaged Facts.

Porras, K. L. (Marzo de 2011). *Procomer*. Recuperado el 28 de Abril de 2013, de <http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Tendencias%20y%20oportunidades%20en%20mercado%20organico.pdf>

Prochile. (2011). *Estudio de mercado de frutas deshidratadas EEUU*. Chile.



|| **"Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos."**

ProChile. (2011). *Estudio de Mercado Snack de Fruta Deshidratada EE.UU.* Chile.

ProChile. (2012). *Estudio de Mercado de Snacks en EE.UU.*

PROMPERU. (2006). *Estudio Prospectivo del mercado del mangopara exportacion de Lambayeque.* Lambayeque.

PROMPERÚ. (2007). *Ficha Tecnica del Mango.*

PROMPERU. (2012). *Perfil del Mercado y Competitividad Exportadora de Mango.*

Proyecto, A. (21 de Agosto de 2008). *Boletin Económico Financiero N° 55.* Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://www.ayudaproyecto.com/boletin/55.htm>

SENASA. (2013). *Servicio Nacional de Sanidad Agraria.* Recuperado el 26 de Octubre de 2013, de <http://www.senasa.gob.pe/>

SIICEX. (s.f.). Recuperado el 17 de Setiembre de 2013, de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/fichaproducto/banano1.pdf>

USDA Research Service. (2011). *Consumo por producto.*

Vasquez, I. C. (s.f.). *Actualización del mapa regional del sector agrario en Piura.* .

Washington, P. L. (Agosto de 2011). Recuperado el abril de 2013, de [http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files\\_mf/documento\\_08\\_12\\_11174052.pdf](http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/documento_08_12_11174052.pdf)

Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 19 de Setiembre de 2013, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Snack>

*Wikipedia.* (s.f.). Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tambo\\_Grande](http://es.wikipedia.org/wiki/Tambo_Grande)

Wikipedia. (19 de Setiembre de 2013). *Wikipedia.* Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Musa\\_%C3%97\\_paradisiaca](http://es.wikipedia.org/wiki/Musa_%C3%97_paradisiaca)

*WordReference.* (s.f.). Recuperado el 20 de Setiembre de 2013, de <http://www.wordreference.com/definicion/snack>