

# Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para una comunidad agrícola

Felipe Benites, Estudiante de Ingeniería, Johnpool Guarnizo, Estudiante de Ingeniería, Pierina Perez, Estudiante de Ingeniería and Lucero Tirado, Estudiante de Ingeniería  
Universidad de Piura, Perú, [felipe.benites@pregrado.udep.edu.pe](mailto:felipe.benites@pregrado.udep.edu.pe), [johnpool.guarnizo@pregrado.udep.edu.pe](mailto:johnpool.guarnizo@pregrado.udep.edu.pe), [pierina.perez@pregrado.udep.edu.pe](mailto:pierina.perez@pregrado.udep.edu.pe), [lucero.tirado@pregrado.udep.edu.pe](mailto:lucero.tirado@pregrado.udep.edu.pe)

**Abstract**– *El desarrollo de este proyecto se basó en el diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela, enmarcada en el desarrollo sostenible de una comunidad agrícola. Además, abarca una descripción de este fruto y sus propiedades que justifican su valor, el diseño de prototipo y experimentación para obtener un producto que cumple con índices establecidos por la norma, el estudio de mercado que permita establecer un posicionamiento en los consumidores que involucra desde el análisis según producto, precio, plaza y promoción hasta la estimación de ventas utilizando el modelo AIDA, el diseño de planta de la línea de producción y un análisis financiero. Estos criterios nos permitieron facilitar la toma de decisiones para la determinar la factibilidad de nuestro proyecto.*

**Palabras clave:** *mango, panela, mermelada, desarrollo, producción.*

## I. INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto ha sido realizado con el objetivo de darle un valor agregado a un fruto, que al igual que muchos en nuestra región, aún no han despertado el interés de las personas. El mango ciruelo es uno de ellos y su bondad se justifica en que carece de estacionalidad, posee propiedades nutritivas y está posicionado privilegiadamente en el gusto de las personas. Sin embargo, podemos notar que los agricultores, acostumbrados a sufrir fluctuaciones imprevisibles en los precios de venta de sus frutos, presentan cierto grado de insatisfacción, limitándolos a reducir la cosecha o bajar los precios de venta para evitar la pérdida de producción. Este proyecto busca demostrar la viabilidad de implementar una línea de producción mermelada de mango ciruelo para una comunidad agrícola.

Es así como surge la idea de aprovechar este recurso, desatendido tanto por agricultores, consumidores y productores agroindustriales, de la comunidad de Vista Florida, Sullana, para ser utilizada como principal materia prima para la elaboración de mermelada.

Por otro lado, la elaboración de la mermelada involucra una innovadora forma de ser endulzada,

El impacto que tendrá una iniciativa empresarial como esta, será el impulso en el desarrollo de nuevas empresas en el distrito, ya sea con el mango ciruelo u otros frutos de gran potencial. Para ello se considera de vital importancia para el éxito, la planificación y aplicación de técnicas estratégicas de marketing, experimentación, diseño de operaciones y técnicas financieras.

## II. ESTUDIO DEL MANGO CIRUELO Y PANELA

### A. Mango ciruelo

El mango ciruelo (Spondias Mombin) es un fruto carnoso, de 3 por 1.5 cm de largo, color verde o amarillo-anaranjado, con un fuerte sabor agridulce que se desarrolla en la zona norte del Perú, en los distritos que se encuentran fuera de la ciudad de Sullana. A diferencia del mango tradicional la distribución de su cultivo no está aún extendida [1].



Fig. 1 Mango ciruelo.

1) *Propiedades del mango ciruelo:* El jugo de fruta se bebe como un diurético y febrífugo. La decocción de la corteza astringente sirve como emético, un remedio para la diarrea, disentería, hemorroides y un tratamiento para la gonorrea y la leucorrea. En México, se utiliza para expulsar calcificaciones de la vejiga. La corteza en polvo se aplica sobre las heridas. Un té hecho de las flores y de las hojas se toma para relevar dolor de estómago, bilis, uretritis, cistitis e inflamaciones de la vista y de la garganta [2].

2) *Estacionalidad y producción del mango ciruelo:* Una de las bondades de este fruto es que carece de estacionalidad, lo cual permitiría trabajar durante todo el año con este fruto sin verse afectados por la escasez de este, haciéndolo de esta forma atractivo para el sector agroindustrial e invertir para darle un valor agregado. A pesar de ellos presenta ciertas fluctuaciones en los meses de agosto y puede llegar a extenderse hasta noviembre. La producción de mango ciruelo en el Perú se encuentra en aumento, siendo los departamentos con mayor producción Piura (2744 TM) [3].

### B. Panela

Es un alimento endulzante y energético sólido y granulado obtenido de la concentración de la caña de azúcar, y no sufre ningún tipo de refinamiento, proceso tecnológico, ni la adición de sustancias clarificantes sintéticas, lo que lo define como un producto natural orgánico. La panela es azúcar cruda, con alto contenido de melaza [4]. Uno de los principales beneficios de la panela es que contiene vitamina B7 (biotina: previene la diabetes y el colesterol) [5].



Fig. 2 Panela molida.

## III. EXPERIMENTACIÓN

### A. Materia Prima e insumos

- 1) Mango (Materia prima)
- 2) Azúcar
- 3) Panela
- 4) Limón
- 5) Pectina
- 6) Sorbato de potasio

### B. Equipos y herramientas

- 1) Cuchillo.
- 2) Licuadora.
- 3) Colador.
- 4) Cocina.
- 5) Olla.
- 6) Cuchara de palo.
- 7) Termómetro casero.
- 8) Envase.
- 9) Medidor (ml).
- 10) Balanza.
- 11) Tabla de picar.
- 12) Refractómetro.

Se realizó un total de 10 experimentos en donde se variaron, dentro de sus límites permisibles, las cantidades de los insumos según se iban obteniendo los resultados.

### C. Procedimiento

1) *Lavado y selección de mango ciruelo:* El mango a utilizar en la mermelada, debe estar tan fresco como sea posible y en su punto óptimo de maduración.

2) *Licuada y colado:* Teniendo la materia prima ya acondicionada, se separó la pulpa de la pepa y cáscara con la ayuda de cuchillos y se procedió a licuar y colar.

3) *Cocción:* Se colocó la pulpa licuada en una olla y se empezó a cocer lentamente para luego agregar el zumo de limón junto a la panela.

Por otro lado se mezcló y agregó la pectina con una cantidad de panela igual a 5 veces el peso de la pectina.

Por último, se agregó el sorbato de potasio diluido en agua hirviendo.

4) *Envasado:* El llenado se realiza con la mermelada muy caliente hasta casi el borde del envase, se cierra inmediatamente y se procede a voltear el bote con la finalidad de esterilizar la tapa.

### D. Resultados

El rendimiento de la materia prima es de un 66% lo cual genera una regular cantidad de pérdidas que pueden ser aprovechadas en otras áreas de la industria alimentaria, por ejemplo: cóctel de mango ciruelo o frugo.

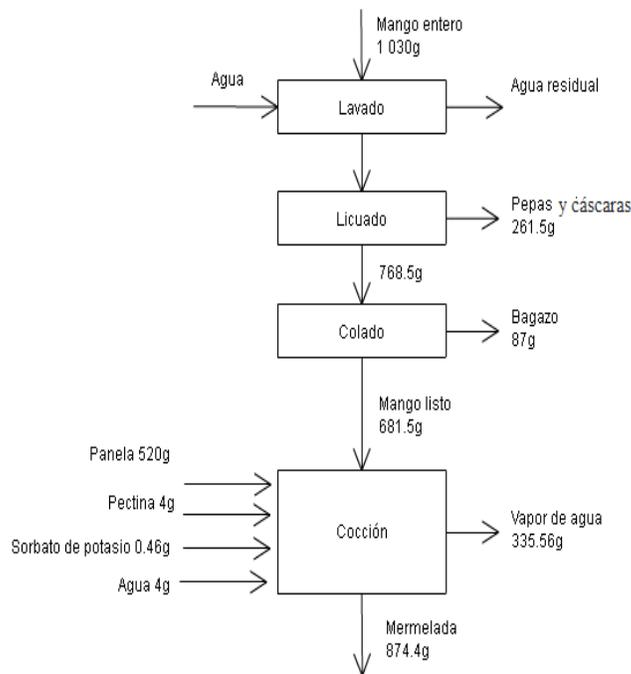


Fig. 3 Diagrama de flujo del experimento óptimo.

El rendimiento del proceso de cocción, cantidad de mermelada respecto a la cantidad de materia prima e insumos usados en este proceso, es de un 72.26%.

TABLE I  
PARÁMETROS DE LOS INSUMOS DE LA MERMELADA

Insumos	Peso (g)	Fracción de insumos (peso de insumo/peso de mermelada)
Mermelada	874,40	1
Mango entero	1030	1,18
Panela	520	0,5947
Pectina	4	0,004575
Sorbato de Potasio	0,46	0,0005260750

#### IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO

##### A. Operaciones unitarias

Se llevarán a cabo 4 operaciones unitarias en el proceso de producción de mermelada de mango ciruelo. Estas operaciones se detallan a continuación:

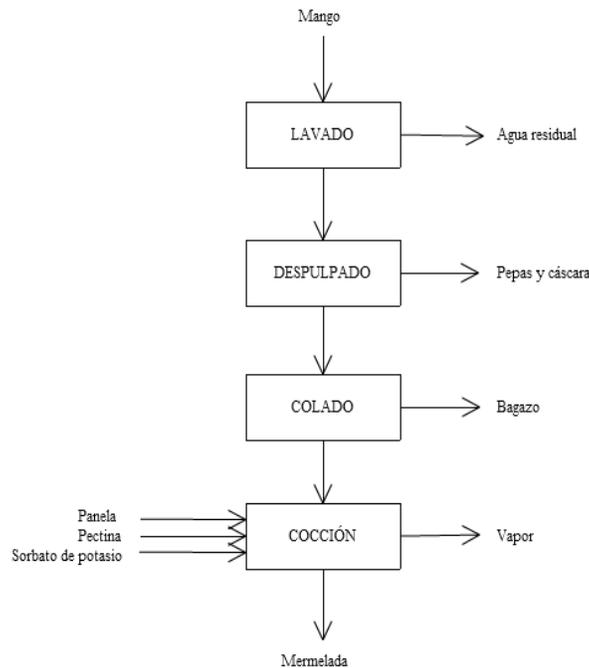


Fig. 4 Diagrama de flujo de operaciones unitarias para la producción de mermelada de mango ciruelo.

##### B. Maquinaria, equipos y herramientas

La maquinaria y los equipos empleados en la línea de producción, han sido seleccionados teniendo en cuenta los factores de precio y capacidad.

TABLA II  
MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL  
PROCESO DE PREPARACIÓN DE LA MERMELADA

Cantidad	Maquinaria e Instrumentos	Capacidad	P.U. (S/.)
1	Despulpadora rif 10080	110 (kg/h)	323
4	Ollas	50 (L)	120
1	Cocina Industrial 02IPAQ7	2 Hornillas	800
1	Refractómetro 0-80 Brix	-	230
1	Termómetro de cocina	-	20
1	Balanza digital Valtox	100 (Kg)	220
1	Balanza Innova System SF-400	5 (Kg)	29.5
1	Lavadero de acero inoxidable de dos pozas	Fondo: 700 (mm)	900
5	Mesa	-	500

2	Estante de panadería	24 bandejas de 35x45 cm	50
1	Tarima	1 metro cuadrado	30
8	Jabas	40 (L)	17.9
10	Balde industrial 20 L	20 (L)	10.9
2	Balde de acero	20 (L)	80
1	Colador	-	25
1	Balón de gas	45 (Kg)	280
250	Envases de vidrio (por día)		
1	Jarra	1 (L)	8
1	Cucharón	-	35
1	Pala cucharón	-	30
2	Escobillas	-	2
2	Escurreidor		20
2	Tenazas	-	15
6	Guantes térmicos	-	30
6	Guantes desechables	-	0.34
6	Guardapolvos	-	40
6	Mascarilla	-	0.2
6	Cofia desechable plisada	-	0.5
1	Escritorio	-	200
1	Silla	-	90
1	Computadora	-	1600

##### C. Mano de obra

Para que la línea de producción funcione correctamente se requerirá personal que desempeñe distintos roles y funciones de acuerdo a las áreas en que se les asignará.

Se requerirá personal para desempeñar funciones en 4 puestos específicos: Gerente, Supervisor, Servicios y mantenimiento y Operarios (5)

##### D. Descripción del proceso

El proceso para la elaboración de mermelada de mango ciruelo puede ser visualizado mejor en el siguiente diagrama de flujo:

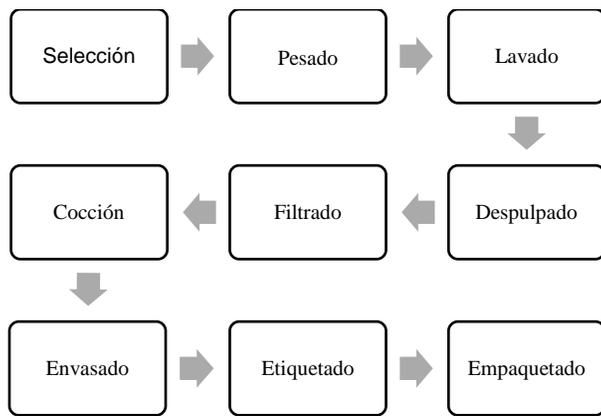


Fig. 5 Diagrama de flujo del proceso de producción de mermelada.

### E. Capacidad de producción

La línea de producción ha sido diseñada para tener una capacidad que cubra la demanda esperada al quinto año de haber iniciado la comercialización de la mermelada, es decir, que tenga una capacidad de producción de 200 frascos de 350g de mermelada diaria.

TABLA III  
RESUMEN DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Indicador	Valor
r(u/h)	28
Tiempo de ciclo (s/u)	131
Número de estaciones	3
Tiempo ocioso (s)	119
Eficiencia	70%
Tamaño de planta	221
Diseño nominal	200

### F. Determinación del número de estaciones.

Se determinó que la cantidad de estaciones a emplear en la línea de producción es de 3. En la siguiente tabla se muestra la relación de precedencia de las actividades realizadas en cada estación:

TABLA IV  
RELACIÓN DE PRECEDENCIA

	Tarea	Tiempo (min)	Tarea predecesora
Selección	A	23	-
Pesado (mango)	B	63	A
Lavado (mango)	C	81	B
Despulpado	D	121	C
Colado	E	100	D
Cocción	F	120	E y K
Esterilización de envases 1	G	67	-
Llenado	H	17	F y G

Esterilización de envases 2	I	67	H
Etiquetado	J	57	I
Pesado de insumos	K	133	-
Calidad	L	60	J
Total		910	

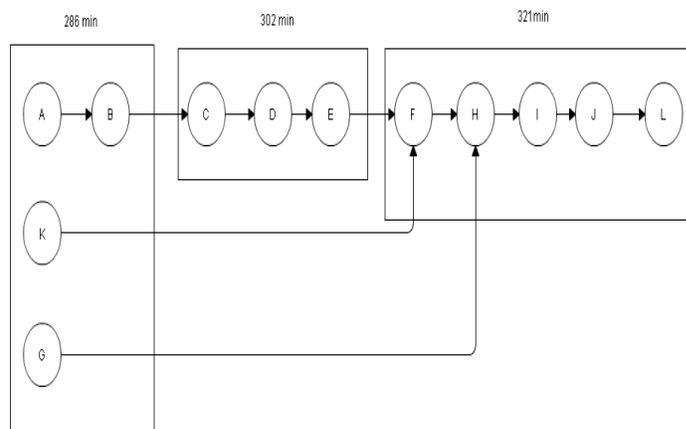


Fig. 6 Diagrama de precedencia.

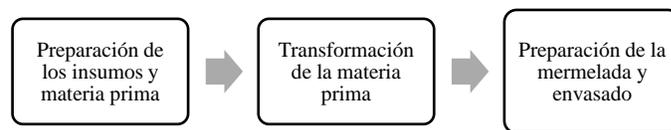


Fig. 7 Diagrama de bloques del proceso de producción de la línea de producción

## V. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado se realizó con el objetivo de conocer los hábitos de compra de los consumidores de mermelada en los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, conocer el posicionamiento de las marcas competidoras en el mercado y medir el nivel de aceptación del nuevo producto por lo que se diseñó una investigación descriptiva para conocer los hábitos de consumo de mermelada en los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, a través de una encuesta con preguntas abiertas y cerradas; este contenía 3 partes: perfil del consumidor, prueba de producto y prueba de concepto.

### A. Población

Personas de los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla, con edades entre 15 a 60 años, que consuman y compren mermelada. El tamaño de la muestra (no representativa) ha sido de 113 encuestas, determinada por motivos académicos del proyecto.

### B. Diseño de la muestra

Método probabilístico por estratos. Se dividió a la población en 3 estratos principales: - Centro de Piura - Alrededores del Centro de Piura - Distrito de Castilla. Las personas encuestadas tenían entre 15 a 60 años que consuman y compren mermelada.

### C. Resultados del estudio de mercado

Los consumidores buscan la calidad, variedad de sabores y valor nutricional al momento de comprar la mermelada; su sabor favorito es la fresa, sin embargo, no está definido un segundo lugar: durazno, naranja y piña; los envases más comprados son los envases de 350 y 900 gramos.

La persona quien decide la compra es el ama del hogar, ella compra en su mayoría en supermercados y bodegas, el precio que paga por la mermelada varía entre los 5 y 9 soles; la frecuencia de compra de un envase de mermelada quincenal o mensualmente dependiendo de los tamaños de los envases antes mencionados.

El 98% de personas que probaron la mermelada de mango ciruelo con panela dijo que sí les gustaba. Justificaban esta respuesta en su gusto por el mango ciruelo y sobre todo porque estaba lo adecuadamente dulce para no traer algún rechazo ante un constante consumo. Un 98% también dijo que estaría dispuesto a cambiar el producto que actualmente consume por la mermelada de mango ciruelo con panela, asegurando que lo haría bajo un precio entre 7 a 9 soles.

El nombre que se usó para la entrevista fue "Vista Florida", ante el rechazo se optó por nombrar al producto como la "La Marqueña".

TABLE V  
ANÁLISIS DE PRECIOS

Parámetros	Resultados
Base casos	112
Media aritmética	9.42
Error estimado	0.371
Intervalo confianza	±0.727
Mediana	8
Moda	10
Máximo	23
Mínimo	3
Rango	20
Desviación típica	3.924
% Varianza explicada	15.399
Coef. de variación	41.70%

Coef. de asimetría	0.333
Coef. aplanamiento	1.214

La tabla muestra una moda de 10 soles. Este dato lo usaremos para determinar el precio más adelante.

### D. Estimación de la demanda

Para la estimación de la demanda se utilizó el modelo AIDA, en base al análisis de mercado realizado de las encuestas. El volumen de ventas se midió en unidades en base al número de familias de los distritos de Piura (incluye 26 de Octubre) y el distrito de Castilla, este número se obtuvo, en primer lugar, determinando el número de habitantes entre 15 y 60 años que existen en estos distritos (datos obtenidos del INEI en el año 2007, a partir del cual se halló el número de habitantes utilizando la tasa de crecimiento de 1.2%) y utilizando el número de personas promedio que hay en una familia peruana (5), hallar el número de familias.

TABLE VI  
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado potencial	55535	56201	56875	57558	58249
Awareness	30%	30%	31%	32%	33%
Intention	44%	44%	45%	46%	47%
Distribution	30%	30%	31%	32%	33%
Action	4%	4%	4%	5%	5%
Participación de mercado en número de familias	2199	2226	2460	2711	2960

Para el primer año el porcentaje de atención que se desea cubrir es de 30% ya que se presenta como nueva alternativa en el mercado posicionándose como un producto de calidad, natural y alto valor energético. El interés es de 44% y representa la aceptación que tuvo el producto cuando se realizaron las encuestas y optaron por cambiar el producto que actualmente consumían por el de la mermelada de mango ciruelo. El deseo relacionado con la distribución es de 30%, basado en el porcentaje de lugares de compra de mermelada que prefieren los compradores. Está pronosticado que a medida que transcurran los años, tomaremos un posicionamiento en el mercado que nos permita aumentar estos porcentajes.

TABLE VII  
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Frecuencia de compra anual	18	18	18	18	18
Ticket promedio	11	11	11	11	11
Ventas estimadas (S/.)	435435	440661	486996	536819	586069
Volumen de ventas en unidades	39585	40060	44272	48802	53279

Finalmente, las ventas estimadas en soles y el volumen de ventas en unidades viene determinado por el número de veces que se compra mermelada en el año y el precio al cual se vende.

### E. Selección del mercado meta

1) *Producto*: Los atributos de la mermelada de mango ciruelo endulzada con panela son los siguientes:

TABLE VIII  
ATRIBUTOS DEL PRODUCTO

Atributos	Descripción
Calidad	Cumple con las normas técnicas exigidas por DIGESA.
Valor nutritivo	La panela aporta energía necesaria para el desarrollo de muchos procesos metabólicos. El mango cuenta con propiedades medicinales como ya se mencionó en su estudio.
Envase único en el mercado	Buena maniobrabilidad y permite buen almacenaje, es reutilizable.
Innovador	Producto totalmente distinto frente a la competencia.

Mermelada de mango ciruelo con panela: Contenido de 350 gramos, color marrón oscuro, sabor dulce y ligeramente ácido. Basado en la transparencia del envase, y de vidrio por tradición como mejor conservante de productos comestibles, se optó por ofrecer un envase en forma de tasa, de 5 cm de alto, 50 mm de diámetro y tapa de aluminio.



Fig. 8 Etiqueta de la mermelada

2) *Precio*: Para fijar el precio del producto se debe dejar en claro la calidad e innovación frente a la competencia para la evaluación de los criterios establecidos en el estudio del perfil del consumidor, la prueba de concepto y la prueba de producto, ya que esto influirá en la unidad de toma de decisiones. Se evaluará en referencia a estos principales criterios: Guerra de precios, la competencia (otras marcas de mermelada), el margen de utilidad ya que es necesario establecer este criterio debido al beneficio buscado para los agricultores de la comunidad agrícola de Vista Florida y se estima sea de 19%, el valor que el consumidor le da a la mermelada.

TABLE IX  
CRITERIOS DEL PRECIO

Criterios	Categoría de precios	Peso de criterios
Guerra de precios	Penetración	15
Competencias	Paridad	15
Margen buscado	Paridad	35
Valor del consumidor	Premium	35
Total		100

Se busca utilizar canales de comunicación para penetrar en la mente del consumidor, al tratarse de un producto saludable, natural e innovador a partir de una fruta de alta calidad y propia de Piura. El precio se basará en orden del margen buscado y del valor del consumidor ya que el precio no tiene relación con el de los competidores.

El análisis para establecer el precio fue por un lado el margen se consigue con un precio premium, porque, a pesar de que la demanda es alta, la mermelada de mango ciruelo endulzada con panela es única en el mercado. Por otro lado, el valor que el consumidor le da a nuestro producto es alto, pero para el caso de los NSE D y E está limitado por su poder adquisitivo.

3) *Plaza*: La distribución del producto será de aproximadamente 30%, pues se pretende tener presencia en minimarkets y bodegas para su posterior entrada a supermercados a largo plazo.

4) *Promoción*: El objetivo de la comunicación buscará conseguir una recordación del 30% y posicionar la marca brindando atributos de calidad, valor nutritivo y energético. Por ello el mensaje comunicacional buscará diferenciar a este producto, principalmente, por su valor nutricional y energético, además de identificar a la población piurana con 2 insumos propios de la región: El mango ciruelo y la panela. La promoción se llevará a cabo a través de los medios de comunicación usando actividades BTL; se dará degustaciones en los principales colegios de Piura, panaderías y eventos como congresos y ferias, además se contará con un community manager que interactúe en las redes sociales con los posibles consumidores.

TABLE X  
MIX DE PROMOCIÓN

<p>Lanzamiento:</p> <p>Por canales tradicionales (Degustaciones) y medios virtuales (Redes sociales).</p>	<p>Sostenimiento:</p> <p>Conseguir un nicho de mercado de personas que consuman mermelada endulzada con panela en un segmento de NSE A y B.</p>
<p>Publicidad:</p> <p>El producto se impulsará con las actividades BTL antes mencionadas a lo largo del año, teniendo un presupuesto de 26 871 soles con un aumento anual del 10%.</p>	<p>Relaciones públicas:</p> <p>Se busca mantener alianzas estratégicas con la Universidad de Piura y los principales colegios y panaderías de Piura. Cuando el producto se encuentre en un periodo de madurez, tener un aliado de consumo masivo como la empresa Vannys para lanzar una promoción y nueva presentación: Sus panes de molde junto a un sachet de la mermelada valorizada en 3 soles.</p>

## VI. ANÁLISIS FINANCIERO

### A. Inversión

A partir de un análisis basado en el contexto actual, considerando la dificultad del mercado, la implementación de la línea y crear una marca que apunte a ser la preferida por segmentos específicos (NSE A & B) se ha convenido una inversión inicial de 88,920 soles. Estas inversiones son detalladas a continuación.

TABLE XI  
INVERSIONES INICIALES

Concepto	S/
Inversiones en edificios	17,602
Máquinas	5,776
Equipos	2,310
Gastos preoperativos	554
Mano de obra	14,545
Compra de insumos	9,066
Gastos administrativos	12,195
Promoción	26,871
<b>Total</b>	<b>88,920</b>

### A. Estructura de capital

La estructura del capital de la empresa La marqueña es 66% capital propio y 33% a través de una entidad financiera privada a cinco años de plazo con una tasa efectiva anual de 10%

TABLE XII  
ESTRUCTURA DE CAPITAL

Estructura de capital	
Dueño	58,920 soles
Banco	30,000 soles

### B. Ingresos

Según el Estado de Resultados para el primer año se obtienen ingresos por ventas de 435,435 soles, los que se incrementarán de acuerdo al crecimiento de la empresa. Los pronósticos calculados son los siguientes.

TABLE XII  
PRONÓSTICO DE VENTAS

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
435,435	440,661	486,996	536,819	586,069

### C. Tasa de descuento

Se calcularon las variables necesarias para calcular la tasa de descuento ( $ke$ ), donde la tasa libre de riesgo viene dada por el Tesoro de los Estados Unidos [13]; se utilizó el Beta promedio de la categoría industrias alimentarias, el riesgo país del 2.34% [14]. El  $ke$  obtenido es 19.21%.

### D. Indicadores de rentabilidad

Se calcularon dos indicadores; la primera es la tasa interna de retorno o *TIR* el cual resultó en 38%; mayor que la tasa de descuento.

El segundo fue el valor actual neto o *VAN* igual a 59,837 soles.

Ambos indicadores traducen en números lo favorable que es apostar por este negocio, especialmente en la búsqueda de financiación externa.

## VII. CONCLUSIONES

El impacto que tendrá una iniciativa empresarial como esta, será un impulso en el desarrollo de nuevas empresas en el distrito, ya sea con el mismo mango ciruelo u otros frutos de gran potencial. Consideramos de vital importancia para el éxito, la planificación y aplicación de técnicas estratégicas de marketing.

La investigación de este proyecto permitirá despertar el valor del mango ciruelo, dándole una nueva aplicación en la región Piura y permitiéndole estar considerado en la mente de las personas como un fruto apto para su consumo.

Su potencial se basa en ser un fruto saludable, con alto contenido energético, y de sabor agradable. Este interés nace bajo el nuevo criterio que evalúan los consumidores cuando consumen un nuevo producto, ser un producto orgánico y de la región. Esto último se refuerza en el endulzante que se está utilizando, la panela granulada.

La motivación inicial que dio inicio a este proyecto fue diseñar una línea de producción que permita otorgarle un valor agregado a la fruta que es sembrada, cuidada y cultivada por la comunidad de agricultores de Vista Florida. Por tal motivo, ésta línea de producción tendría que cumplir con una vital característica: Ser técnica y tecnológicamente sostenible. Con este fin, fue necesario realizar una exhaustiva indagación acerca de las tecnologías en la industria que actualmente se emplean, así como un profundo análisis utilizando técnicas y metodologías del área de operaciones con el fin de diseñar un modelo óptimo de línea de producción que sea sencillo de entender, fácil de aplicar y que sea viable económicamente para los agricultores. Después de realizado el trabajo, se llegó a una propuesta de diseño que satisfacía este objetivo, por lo que se puede concluir que si se lleva a cabo la elaboración de una línea de producción basada en el diseño que hemos elaborado, dará como resultado una línea de producción sostenible para esta comunidad, la cual proporcionará una buena rentabilidad estos los agricultores.

#### AGRADECIMIENTOS

En primer lugar queremos agradecer a Dios por habernos dado la fortaleza y salud que nos permite superarnos en nuestro desarrollo personal. Luego al sponsor del proyecto, Dr. Dante Guerrero, a nuestra monitora, Mgtr. Milagros Pasache, y a la Ing. Catherin Girón por la confianza, por su tiempo, dedicación y por su pasión docente para asesorar el éxito de este proyecto. Finalmente, a nuestros compañeros, amigos y familiares que nos apoyaron y dieron los mejores consejos en el transcurso de nuestro desenvolvimiento profesional.

#### REFERENCIAS

- [1] F. Geilfus, "El árbol al servicio del agricultor, manual de agroforestería para el desarrollo rural," vol. 2, pp.11-13, Torrialba, Costa Rica, 1994.
- [2] A. Ayoka, R. Akomolafe, O. Akinsomisoye, & O. Ukponmwan, "Medicinal and Economic Value of Spondias mombin," vol. 11, African Journal of Biomedical Research, 2008.
- [3] Ministerio de Agricultura y Riego, "Anuario producción agrícola 2014," Lima, Perú, 2014.
- [4] K. Fiestas, I. Santos, S. Banda, W. Valdiviezo, & K. Arellano, "Diseño de una línea de producción de panela granulada," Piura, Perú: Pirhua, 2015.
- [5] J. Noblecilla, "Diseño e implemetación de un plan de negocios para la exportación de mermelada de frutilla a base de panela granulada bajo certificación Fair Trade orientada al mercado de Suecia-Estocolmo, desde la provincia de El Oro" . Machala, Ecuador: Unidad Académica de Ciencias Empresariales, 2016.
- [6] Instituto Nacional de Estadística e Informática, "Compendio Estadístico Perú 2014," Lima, Perú, 2014.

- [7] Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, "Elaboración de Mermeladas Procesamiento de de alimentos para pequeñas y micro empresas agroindustriales," Lima, Perú, 2001.
- [8] Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España , "Mermeladas," 2011.
- [9] Organización Mundial de la Salud, FAO, NORMA DEL CODEX PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS, 2009.
- [10] P. Calabrano, R. Duarte y V. Eduardo, PECTINA: "QUÍMICA, FUENTES, PROCESO DE EXTRACCIÓN, GELIFICACIÓN Y SU USO EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADAS O JALEAS Y OTRAS APLICACIONES", Temuco, Chile 2014.
- [11] C. Angulo, "Estadística", Segunda ed., Piura: Universidad de Piura, Perú 2007.
- [12] J. Calderón, "Líneas de Producción", Piura, Perú, 2011.
- [13] "Damodaran," [En línea]. Available: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>.
- [14] J. Morgan, «ámbito.com,» [En línea]. Available: <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=13>.