

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRÍA EN CIENCIAS

MENCIÓN DIRECCIÓN DE PROYECTOS

TESIS

PROPUESTA DE UNA PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE *Lupinus mutabilis* (CHOCHO) CUMPLIENDO EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA MEJORAR LOS INGRESOS DE LOS PRODUCTORES EN EL DISTRITO DE LA ENCAÑADA PARA EL AÑO 2017

Presentado por:

Fanny Emelina Piedra Cabanillas

Asesor:

Doris Castañeda Abanto

Cajamarca – Perú

2018

COPYRIGHT © 2018 by FANNY EMELINA
PIEDRA CABANILLAS Todos los derechos
reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA²¹
ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRIA EN CIENCIAS
MENCIÓN: DIRECCIÓN DE PROYECTOS
TESIS APROBADA

PROPUESTA DE UNA PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE
Lupinus mutabilis (CHOCHO) CUMPLIENDO EL SISTEMA DE ANÁLISIS
DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA
MEJORAR LOS INGRESOS DE LOS PRODUCTORES EN EL DISTRITO
DE LA ENCAÑADA PARA EL AÑO 2017

Para optar el Grado Académico de:

MAESTRO EN CIENCIAS

Presentado por:

Fanny Emelina Piedra Cabanillas

Comité Científico:

Dr. Julio Sánchez De La Puente
JURADO EVALUADOR

Dra. Doris Castañeda Abanto
ASESORA

Dr. Alejandro Vásquez Ruíz
JURADO EVALUADOR

M. Cs. Juan Julio Vera Abanto
JURADO EVALUADOR

M. Cs. Juan Morillo Araujo
JURADO EVALUADOR

Cajamarca - Perú

2018



Universidad Nacional de Cajamarca

Escuela de Posgrado

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 9:00 de la mañana del día 14 de junio de dos mil dieciocho, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. JULIO SÁNCHEZ DE LA PUENTE**, y como integrantes del Jurado Titular **Dr. ALEJANDRO VÁSQUEZ RUIZ** y **M.Cs. JUAN JULIO VERA ABANTO**, en calidad de Asesora la **Dra. DORIS CASTAÑEDA ABANTO**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada **“PROPUESTA DE UNA PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE LUPINUS MUTABILIS (CHOCHO) CUMPLIENDO EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) PARA MEJORAR LOS INGRESOS DE LOS PRODUCTORES EN EL DISTRITO DE LA ENCAÑADA, PARA EL AÑO 2017”**, presentada por la **Bach. en Ingeniería Industrial FANNY EMELINA PIEDRA CABANILLAS**, con la finalidad de optar el Grado Académico de **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas, con Mención en **DIRECCIÓN DE PROYECTOS**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó Almota con la calificación de 1.0 - Excelente - Excelente la mencionada Tesis; en tal virtud, la **Bach. en Ingeniería Industrial FANNY EMELINA PIEDRA CABANILLAS**, está apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que la acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas, con Mención en **DIRECCIÓN DE PROYECTOS**.

Siendo las 10:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

Dr. Julio Sánchez De La Puente
JURADO EVALUADOR

Dra. Doris Castañeda Abanto
Asesora

Dr. Alejandro Vásquez Ruiz
JURADO EVALUADOR

M.Cs. Juan Julio Vera Abanto
JURADO EVALUADOR

A mis padres, Jorge y Nancy

A mi tía Yenni

Por su apoyo constante

Gracias

La autora

AGRADECIMIENTO

A mi asesora Doris Castañeda, por su paciencia y apoyo constante durante el desarrollo de la presente investigación.

A los productores del distrito de La Encañada por brindarme apertura a comprender los sistemas productivos y su mejoramiento.

La autora

Quien no añade nada a sus conocimientos

los disminuye

-El Talmud

ÍNDICE	Pág
CAPÍTULO I	
1.1 Planteamiento del problema	15
1.1.1 Contextualización	15
1.1.2 Descripción del problema	16
1.1.3 Formulación del problema	17
1.2 Justificación e importancia	17
1.2.1 Justificación científica	17
1.2.2 Justificación técnica práctica	17
1.2.3 Justificación institucional y personal	17
1.3 Delimitación de la investigación	18
1.4 limitaciones	18
1.5 Objetivos	18
1.5.1 Objetivo General	18
1.5.2 Objetivos Específicos	18
CAPÍTULO II	
2. Marco Teórico	19
2.1 Antecedentes de la investigación	19
2.2 Marco Doctrinal	23
2.2.1 Teorías de calidad y economía	23
2.3 Marco conceptual	28
2.3.1 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (haccp)	28
2.3.2 Procedimientos Operativos Estándares	31
2.3.3 Buenas prácticas de manufactura (BPM)	33
2.3.4 Codex Alimentarius	36
2.3.5 Distribución de planta	37
2.3.6 LupinusMutabilisSweet (Chocho o Tarwi)	39
2.4 Términos Básicos	46
CAPÍTULO III	
3.1 Hipótesis	48
3.2 Variables	48
3.3 Operacionalización de Variables	49

CAPÍTULO IV

4. Marco Metodológico	50
4.1 Ubicación Geográfica	50
4.2 Método de Investigación	50
4.3 Población, Muestra, Unidad	50
4.4 Técnicas e Instrumentos	51
4.5 Técnicas de Procesamiento	51
4.6 Matriz de consistencia metodológica	52

CAPÍTULO V

5.1 Caracterización de la población investigada	53
5.2 La producción de chocho en la encañada	54
5.3 Comercialización del chocho	57
5.4 Expectativas de los productores respecto a la planta procesadora	60
5.5 Importancia de la producción de chocho en la economía campesina	62

CAPÍTULO VI

6.1 Implementación del sistema HACCP para la industrialización del chocho	65
6.2 Comparación de ingresos	93
6.2.1 Escenario sin planta	93
6.2.2 Escenario con planta	94
6.2.3 Comparación de rentabilidad	102
6.2 Análisis de la propuesta para la mejora de ingresos de los productores	105
6.3 Contrastación de la hipótesis	105
Conclusiones	107
Sugerencias	108
Lista de referencias	109
Apéndice	113

ÍNDICE DE TABLAS	Pág.
Tabla 1: Composición química promedio del chocho amargo y des-amargado	40
Tabla 2: Superficie de siembra de Tarwi, Tarhui o Chocho, según región	42
Tabla 3: Producción de Tarwi, Tarhui o Chocho, según región	44
Tabla 4: Superficie sembrada mensual de Tarwi en Cajamarca	45
Tabla 5: Producción mensual de Tarwi o Chocho en Cajamarca	45
Tabla 6: Operacionalización de variables	49
Tabla 7: Matriz de consistencia metodológica	52
Tabla 8: Ingresos escenario sin planta	93
Tabla 9: Costos totales escenario sin planta	94
Tabla 10: Ingresos escenario con planta	95
Tabla 11: Costos de Inversión de planta	95
Tabla 12: Mano de obra	96
Tabla 13: Total costos de montaje	96
Tabla 14: Costos variables	96
Tabla 15: Insumos	97
Tabla 16: Envases	97
Tabla 17: Total costos variables	98
Tabla 18: Costos fijos de producción	98
Tabla 19: Costos de producción indirectos	98
Tabla 20: Total de costos de funcionamiento	99
Tabla 21: Depreciación	99
Tabla 22: Distribución de costos	101
Tabla 23: Flujo de caja sin planta	102
Tabla 24: Flujo de caja con planta	103

ÍNDICE DE FIGURAS	Pág
Figura 1: Diagrama de Ishikawa	23
Figura 2: Sexo de los productores	53
Figura 3: Edad de los informantes	53
Figura 4: Años de producción de chocho	54
Figura 5: Dimensión del área de cultivo de chocho	55
Figura 6: Cantidad de arrobas sembradas	55
Figura 7: Cantidad de arrobas cosechadas	56
Figura 8: Aumento del área de cultivo	56
Figura 9: Lugar de venta del chocho	57
Figura 10: Destino de la producción de chocho	58
Figura 11: Precio de venta del chocho	58
Figura 12: Precio justo por la venta del chocho	59
Figura 13: Aceptación de un comprador fijo	59
Figura 14: Procesamiento del chocho en planta	60
Figura 15: Asociación con otros productores	61
Figura 16: Envasadora de chocho en Cajamarca	61
Figura 17: Importancia de las ganancias del cultivo del chocho	62
Figura 18: Apoyo en el cultivo del chocho	63
Figura 19: El chocho como negocio	63
Figura 20: Problemas en la siembra del chocho	64

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

1. HACCP: Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control
2. INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática
3. PEA: Población económicamente activa
4. PCC: Puntos críticos de control
5. CODEX: Código de alimentos
6. ISO: International Organization for Standardization
7. SGC: Sistema de gestión de calidad
8. OSHAS: Occupational Health and Safety Assessment Series
9. FODA: Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
10. EIA: Estudio de impacto ambiental
11. BPM: Buenas prácticas de manufactura
12. POES: Procedimientos operativos estándares de saneamiento
13. FAO: Food and agriculture organization
14. SLP: Systematic layout planning
15. INIAP: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

RESUMEN

El presente trabajo de investigación nace de las deficiencias en la producción de los cultivos nativos, de los cuáles se encuentra el *Lupinus mutabilis*, semilla que posee alto contenido nutritivo. En su producción se puede encontrar vacíos en temas de calidad por lo que se plantea su industrialización mejorando los niveles de sanidad alimenticia mediante el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, se analizó las condiciones iniciales de los productores dentro de las cuáles se puede encontrar problemas en el posicionamiento de su producto debido a diferentes factores por lo que no perciben ingresos proporcionales a su producción. Implementando una planta industrializadora no solo mejora los ingresos sino también genera puestos de trabajo. Por lo que después de la implementación se observa una ganancia de S/ 85,153 soles sobre el ingreso inicial de los productores durante 1 años de producción. Así mismo que observa que los puntos críticos en la producción se minimizan de acuerdo a las acciones correctivas indicadas en el manual HACCP.

Palabras clave: Cultivos nativos, *Lupinus mutabilis*, industrialización, sanidad alimenticia, puntos críticos, HACCP

ABSTRACT

The present work of investigation of the deficiencies in the production of the native crops, of the forests is the *Lupinus mutabilis*, the seed that owns high nutritious content. In its production you can find gaps in quality issues so its industrialization is raised by improving the levels of food health through the system of risk analysis and critical control points, analyzed the initial conditions of producers within it can find problems in the positioning of your product due to different factors so they don't perceive income proportional to their production. Implementing an industrialization plant not only improves income but also generates jobs. Therefore, after the implementation, a profit of S / 85,153 was observed on the initial income of the producers during 1 year of production. Likewise, it is observed that the critical points in the production is minimized according to the corrective actions indicated in the HACCP manual.

Key words: Native crops, *Lupinus mutabilis*, industrialization, food health, critical points, HACCP

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En Cajamarca actualmente puede encontrarse un mercado de alimentos que tiende a crecer y las oportunidades también, por lo cual, se propone la industrialización de una semilla nativa propia de la zona andina del Perú, como es el chocho, la cual, presenta enormes facilidades de adaptabilidad en su cultivo.

En la ciudad de Cajamarca y hasta el momento, puede observarse que la mayor parte de la población provee escasa importancia al *Lupinus mutabilis*, comúnmente llamado chocho, aun cuando éste presenta un alto nivel de nutrientes. Los productores de chocho, que son habitantes de zonas rurales, no cuentan con los respectivos materiales para garantizar la calidad del producto, por lo tanto, los consumidores se abstienen de consumirlo, ya que en malas condiciones el chocho podría causar enfermedades. Por otro lado, los productores rurales no reciben la asesoría adecuada para el mejoramiento de su producto e ingresos, pese a que éstos son muy importantes para la economía familiar, en este sentido, la presente investigación propone un plan de calidad del producto usando el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) que garantice la calidad del producto, y al mismo tiempo, sirva para mejorar los ingresos de los productores en el distrito de la Encañada.

Como se ha mencionado anteriormente la industrialización del chocho aplicando sistemas de calidad promovería la adquisición del producto por lo que los campesinos aumentarían sus ingresos ya que la demanda del *Lupinus mutabilis* crecería; asimismo, la presente investigación busca incentivar el cultivo del tarwi y promover el consumo del mismo.

Esta tesis está estructurada en seis capítulos. El capítulo I está orientado a la descripción del problema de investigación, asimismo, se menciona el ámbito de acción y los objetivos que se desea lograr. El capítulo II, denominado marco teórico, se enfoca en el punto principal que es el HACCP y sus componentes, igualmente, se plasma información que complementa la investigación. En el capítulo III se mencionan las hipótesis y variables de estudio, las cuales se desglosan en la tabla de Operacionalización de variables. En el capítulo IV se presentan los aspectos metodológicos que guiaron la investigación, conteniendo, entonces, el diseño de la misma y las técnicas e instrumentos, es preciso destacar, que para la presente investigación se aplicó una encuesta a una muestra de la población de productores de La Encañada. En el capítulo V se muestran los resultados de

las técnicas consideradas, su análisis e interpretación, en el capítulo VI se desarrolla el sistema HACCP incluyendo la mejora de los costos de los productores, y, finalmente se contrasta la hipótesis.

Se espera que esta tesis implique una contribución importante a la generación de conocimiento sobre la temática investigada, y a la vez, constituya una alternativa viable para generar procesos de industrialización de productos agrícolas que mejoren la calidad de vida de los pobladores rurales de la región y el país.

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Contextualización

Actualmente la agricultura está considerada como una actividad económica primaria de tipo productiva, la cual, se viene practicando desde antes de la llegada de los Incas y con mayor auge durante el Incanato; en ella confluyen diferentes factores, como: clima, tipo de suelos, la semilla, el agua, altitud, entre otros. La agricultura posee variadas características según la región. En Cajamarca (región norte del Perú) la agricultura es extensiva, con tendencia a la baja producción y productividad ya que carece de asistencia técnica y maquinaria de avanzada tecnología para facilitar esta actividad, asimismo, los productores agrícolas presentan escasas competencias para insertarse al mercado en condiciones ventajosas, sobre todo, tratándose de productos con elevado nivel alimenticio para el consumo humano (Huamán, 2011)

Según datos obtenidos del INEI la agricultura familiar representa al 79% de la PEA (Población económicamente activa) y es muy importante, dado que produce el 70% de los alimentos que se consumen en el Perú.

El bajo nivel económico de los agricultores se debe a que hacen un uso inadecuado de los recursos y también a la degradación de los mismos (MINAGRI, 2015), por lo cual, se debe promover acciones para orientar al productor en un manejo y uso productivo de los recursos, asimismo, mejorar la tecnología para el óptimo acopio de la materia prima.

El *Lupinus mutabilis* (Tarwi), más conocido localmente como chocho, ocupa uno de los primeros lugares entre los alimentos que contienen un nivel proteico elevado, sin embargo, para su consumo es necesario un tratamiento adecuado a fin de eliminar sustancias que no sean nutricionales, las cuales, le otorgan defensas naturales contra el ataque de insectos (Jacobsen, Mujica, 2006) Por lo que, la presente investigación propone la industrialización del chocho para mejorar los ingresos de los productores y la calidad del producto con la ayuda del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para un consumo adecuado.

1.1.2 Descripción del problema

Actualmente Cajamarca no cuenta con plantas industrializadoras de productos nativos tales como el chocho. El problema de la presente investigación inicia desde el productor que al carecer de información, asesoría y tecnología, hace un uso inadecuado del recurso, ofertando un producto de baja calidad, lo cual, a su vez, genera ganancias exiguas a su precaria economía, y muchas veces, la rentabilidad la obtiene el intermediario.

En los casos en los que un producto como el chocho llega directamente hasta el consumidor, se aprecia, que su procesamiento y venta se realizan en la vía pública, situación que deviene en un elevado riesgo de contaminación que puede afectar y de hecho afecta la salud de quienes lo adquieren.

Asimismo, en las calles de Cajamarca, se observa personas –de sexo femenino- que venden chocho, sin empaques que garanticen la calidad del producto, así como su inocuidad, y que a la vez, éste sea más atractivo a los clientes, no obstante, se comercializa, y, en los últimos 15 años ha sido uno de los productos nativos más demandado debido a la difusión de sus propiedades nutricionales.

Esta situación podría revertirse si se le ofrece al cliente un producto con elevados estándares de calidad, y a la vez, con una presentación que facilite su aceptación por diversos estratos poblacionales, en tal sentido, se plantea esta investigación, dado que hasta el momento se carece de investigaciones que propongan mejores alternativas para el procesamiento y comercialización de un producto tan nutritivo como es el chocho. Lo cual, al mismo tiempo, implicaría mejorar los ingresos de los productores, aprovechando la asociatividad de los productores de La Encañada asimismo ampliar la oferta alimenticia y diversificar la presentación de dicho producto.

1.1.3 Formulación del problema

¿En qué medida la industrialización del chocho contribuirá en la mejora de los ingresos de los productores?

Problemas derivados:

- ¿Cómo son las condiciones de producción y comercialización del chocho en el Distrito La Encañada?
- ¿Cómo se puede realizar una propuesta de una planta industrializadora de chocho aplicando el sistema HACCP?
- ¿Cómo son los ingresos de los productores de Chocho de La Encañada, en los escenarios CON PLANTA *versus* SIN PLANTA?

1.2 Justificación e importancia

1.2.1 Justificación científica

En el afán de mejorar los ingresos de los productores agropecuarios se observó que existen muchas prácticas que científicamente ayudarían en una manera notable a mejorar los ingresos con la ayuda de teorías vinculadas a la industrialización ya que Cajamarca carece de un alcance en buenas prácticas en la mejora de la producción.

1.2.2 Justificación técnica-práctica

Como la agricultura es una actividad económica de primer tipo, es factible sacarle provecho con la ayuda de la tecnología adecuada. Actualmente en Cajamarca esta actividad se ve cada vez más intensificada por lo que implementando las herramientas adecuadas se haría un uso más eficiente y eficaz de la materia prima siendo los beneficiarios los productores rurales del distrito de La Encañada ya que al mantenerse asociados monopolizarían el producto, esto aumentaría su producción y a su vez sus ingresos por ventas.

1.2.3 Justificación institucional y personal

La formación profesional amerita hacer un trabajo de investigación que contribuya a proporcionar un valor agregado al chocho para generar una nueva presentación que llame la atención del consumidor, así mismo el

sector industrial se beneficiaría con la implementación de una planta industrializadora de chocho, finalmente se desea ampliar los conocimientos propios de la investigadora en la materia objeto de estudio.

1.3 Delimitación de la investigación

El proyecto se encuentra dentro de las ciencias económicas ya que dichas ciencias están enfocadas al estudio de la relación entre las personas y la manera en la que satisfacen sus necesidades básicas

La presente investigación se realizó en el distrito de La Encañada, localizado en la provincia de Cajamarca, donde se trabajó con la Asociación de pequeños productores “Santa Margarita”.

1.4 Limitaciones

Escasa información por parte de los productores, pues, ellos no están acostumbrados a realizar cálculos económicos precisos sobre sus actividades productivas.

1.5 Objetivos de la investigación:

Objetivo general:

- Proponer la instalación de una planta industrializadora de chocho utilizando el sistema HACCP, para mejorar los ingresos de los productores en el distrito de la Encañada para el 2017.

Objetivos específicos:

- Analizar las condiciones de producción y comercialización del chocho en el distrito de la Encañada
- Proponer una planta industrializadora de Chocho aplicando el diseño del sistema HACCP.
- Comparar los ingresos de los productores de Chocho de La Encañada, en los escenarios CON PLANTA *versus* SIN PLANTA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Antecedentes Internacionales

García-Manzo, D. (2011). Elaboración de un plan HACCP para el proceso de deshidratación de fruta en la organización Alimentos Campestres S.A. Guatemala

En la tesis mencionada se detalla un proceso basado en el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control para realizar un plan de inocuidad para garantizar la calidad del producto, igualmente, se hizo el análisis de peligros en base a flujogramas que describen cada proceso con los cuales se determinó que si existían peligros en la deshidratación de frutas. La metodología adicional que se utilizó fue el árbol de decisiones, el cual, está propuesto por el CODEX *alimentarius* que determinó que los PCC se llevaban a cabo en la fase de corte de la materia prima, también, se procedió a la implementación de un establecimiento de límites críticos como se menciona en los principios del HACCP, un sistema de vigilancia, un proceso de verificación e implementación de documentos para registros.

Finalmente se concluye que realizar un sistema HACCP debe estar acompañado de capacitaciones constantes para disminuir los puntos críticos de control haciendo énfasis en el cumplimiento de los manuales de buenas prácticas.

Rodríguez, J. (2011) Diseño Sanitario para la industria alimenticia Ecuatoriana.

En esta investigación se realizó el procedimiento del sistema HACCP para mejorar los riesgos en el procesamiento de alimentos en las industrias ecuatorianas las cuales según el autor se encuentran al margen de las exigencias y carecen de inocuidad en los alimentos. Asimismo, menciona que los procesos industriales deben ser mejorados para lograr un diseño que esté a la altura de las certificaciones. Se planteó las bases del diseño sanitario junto con los procedimientos de las buenas prácticas de manufactura en criterios

microbiológicos y a su vez los criterios necesarios para aplicarlos en el sistema HACCP.

Finalmente se puede concluir que se debe asegurar la inocuidad en cualquier proceso industrial, las buenas prácticas de manufactura mejoran la calidad del producto si es que se cumple en su total cabalidad, la implementación de maquinaria adecuada también influye en la mejora de los procesos por lo tanto en la reducción de los puntos críticos.

Rodríguez, A. (2009). Evaluación “*in vitro*” de la actividad antibacteriana de los alcaloides del agua de des-amargado del chocho (*lupinus mutabilis sweet*). Ecuador

La investigación menciona las propiedades alimenticias y nutricionales del chochos pero haciendo énfasis en el agua residuo del proceso de des-amargado y cocción el cual contiene propiedades antibacterianas en sus alcaloides que son el principal obstáculo para su consumo directo ya que éstos hacen que el chocho se amargo y un poco tóxico, así mismo éstos alcaloides se utilizan medicinalmente para combatir los parásitos intestinales en los animales y también para el control de plagas en las plantas, por lo que el autor concluye que se debe aprovechar estos residuos para elaborar productos que beneficien a las personas aprovechando las propiedades farmacológicas.

Finalmente se concluye que teniendo en cuenta el impacto ambiental de los residuos de los procesos para la industrialización del chocho, se debe realizar un procedimiento en el cual el medio ambiente no se vea afectado, por lo que se puede utilizar los residuos como plaguicidas.

Viveros, G. (2016) Industrialización del chocho (*Lupinus mutabilis*) en la elaboración de hojuelas confitadas. Ecuador

En la presente investigación el autor menciona que la industrialización del chocho no solo beneficiaría al consumidor por el valor nutricional que contiene sino que también mejor los ingresos de los pequeños y medianos productores así como se mejora la diversificación de los sembríos, las presentaciones en las que se consume el chocho o tarwi varía según la innovación de las empresas.

Finalmente se concluye de la tesis anteriormente mencionada que si bien es cierto la innovación ayuda en la adquisición de un bien o servicio, pero influye también la costumbre de los consumidores que en este caso en Cajamarca se consume en salmuera por lo que la presentación del producto se realizará en conserva.

Antecedentes Nacionales

Chávez, B. (2015). Estudio de pre factibilidad de una planta productora de hojuelas de tarwi y quinua para el mercado peruano. Perú

En la tesis se menciona que a medida que el país está exportando sus recursos se debe hacer énfasis también en los cultivos andinos, entre ellos, la quinua que tiene una demanda creciente entre los últimos años, así mismo el tarwi o chocho por su alto valor nutritivo, también está siendo considerado dentro de los productos de exportación, este proyecto buscó abastecer la demanda de dichos productos en el mercado peruano con la implementación de una planta productora de hojuelas, cabe mencionar que el mercado peruano para el tarwi en sus diferentes presentaciones está aumentando cada vez más, en el estudio realizado se analizó el tamaño, ubicación óptima, estudio técnica, maquinaria, infraestructura y detallan paso a paso el proceso productivo, se realizó un estudio económico financiero con el cual los resultados mostraron que el proyecto es viable. La investigación proyectó a 10 años una demanda del 10% teniendo una inversión que se recuperaría en un plazo de 5 a 6 años después de la implementación de la planta.

Finalmente se llegó a la conclusión de que el 55% de la población indicada en el mercado objetivo estaría dispuesto a consumir hojuelas de tarwi u otra presentación (conserva, harina) así mismo también se concluye que tener una planta productora cerca de la materia prima reduce costos de traslado y agiliza la producción.

Silva, J. (2009). Diseño de un sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 22000:2005 en una empresa del sector alimentario. Perú

La tesis se realizó con la finalidad de mejorar la calidad y la inocuidad de los alimentos que se producen en la empresa, ya que para cumplir con la norma ISO es necesario un buen estado del producto. El trabajo se basó en el SGC (Sistema

de Gestión de Calidad) el cual se desarrolló con su respectiva documentación, para llegar a certificar una empresa en el sistema ISO se debe asegurar que la empresa cumpla con el HACCP y con la gestión de la calidad total, asimismo, el ISO 22000 propone incrementar la satisfacción del cliente mediante un control de riesgos (HACCP) para la seguridad alimentaria con un enfoque integral de la cadena de suministros. Igualmente, se trabajó con el OSHAS 18000 con el que se propuso un sistema que adjunta estándares aplicados a la gestión de seguridad y salud ocupacional en una planta para fomentar una buena realización de los procesos productivos.

Finalmente, se llegó a la conclusión que la implementación de algún estándar de calidad da valor agregado al producto facilitando la comercialización del mismo, también se puede concluir que un buen sistema de calidad puede ayudar a una empresa a afrontar posibles cambios o amenazas que afecten al producto.

Talavera, A. (2012). Estudio de pre factibilidad de una planta procesadora de agregados en el cauce del río Rímac para Lima metropolitana y Callao. Perú

En la tesis mencionada se realizó un estudio de la viabilidad de una planta procesadora de agregados, para la cual, utilizaron una metodología de las 5 fuerzas de Portet y una análisis FODA, asimismo, se determinó cuál es la demanda insatisfecha y su proyección para 10 años, para realizar el estudio técnico sobre la localización de la planta de determinó inicialmente cuál sería la capacidad de la misma, se detalló el proceso productivo y se realizó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Finalmente se llegó a la conclusión de que el proyecto es viable ya que se ubicó la planta en un lugar donde no impacta negativamente a la población aledaña.

Laurente, Y. (2016). Obtención del concentrado proteico y determinación del perfil de aminoácidos de dos variedades de tarwi. Puno

La autora hace mención al alto nivel proteico del tarwi así mismo menciona que al ser una semilla que dentro del Perú es de fácil cultivo se tiene que aprovechar sus nutrientes y es útil para mejorar la nutrición de la población así mismo menciona que el consumo directo de la semilla del tarwi podría causar

enfermedades por lo que se debe someter a procesos industriales o químicos para mejorar su consumo.

Finalmente puede observarse que la industrialización del tarwi en Cajamarca sería rentable ya que existe la materia prima aquí como en Puno donde se realizó el estudio anteriormente mencionado, como varios autores recomiendan, se debe realizar diferentes procesos industriales para aprovechar al máximo los nutrientes que contiene el chocho.

2.2 Marco doctrinal

2.2.1 Teorías de calidad y economía

Kaoru Ishikawa

Nació en Tokio, Japón en 1915 uno de sus aportes más resaltantes es el diagrama de Ishikawa ya que según Ishikawa la calidad debe ser una revolución de la gerencia, en el control de calidad se desarrolla, diseña, manufactura y se mantiene un proceso de calidad, el diagrama de Ishikawa es una recopilación de datos de causa-efecto que se utiliza para encontrar, seleccionar y documentar causas de variación de calidad en la producción (Rojas, 2003). Cabe mencionar que actualmente los ingresos de los productores, que obtienen por cultivar el tarwi, son escasos ya que no cuentan con la correcta asistencia técnica e influyen diferentes factores que les impide mejorar su producto y por lo tanto aumentar sus ingresos.

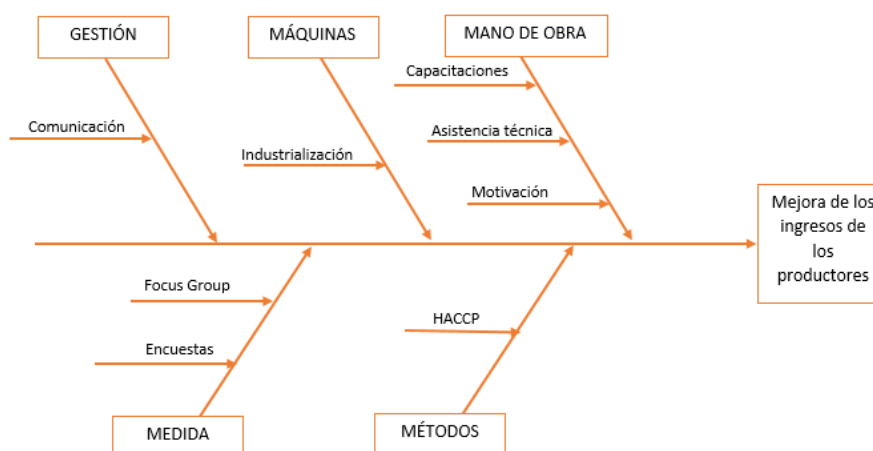


Figura 1: Diagrama de Ishikawa aplicado a la presente investigación

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de Ishikawa puede observarse que se divide en 5 factores (causas) que influyen en la mejora de los ingresos de los productores (efecto) empezando con la Gestión en la que se ha considerado la comunicación con los pobladores ya que es clave para lograr acuerdos y cooperación de ambas partes para desarrollar el proyecto, seguido de las máquinas ya que ellos no cuentan con la adecuada tecnología que facilite y mejore el proceso de producción del tarwi, así mismo en mano de obra se considera las capacitaciones continuas, asistencia técnica y motivación para conseguir que el proyecto sea sustentable. En medida se considera los Focus Group a consumidores potenciales para analizar y establecer el producto así mismo inicialmente las encuestas a los productores. En métodos influye el HACCP que es la herramienta que se debe usar para garantizar la calidad del producto dividida en sus componentes (POES). Estos factores son los que garantizan la mejora de los ingresos de los productores.

Joseph M. Juran.

Nación en Estados Unidos, autor del Manual del Control de Calidad publicado en 1951 uno de sus aportes más resaltantes es la trilogía de calidad en la cual comenta que el mejoramiento de la calidad está compuesto de tres tipos de acciones que vienen a ser la planificación de la calidad, el control de calidad y el aseguramiento de la calidad

Vale mencionar que cuando un proceso ya existe, se toman acciones de control y cuando el proceso es nuevo, se toman acciones de planeación. Las acciones de control sirven para mejorar el control de los procesos, las acciones de mejora de nivel sirven para mejorar los procesos de producción y conseguir mejores niveles de calidad, las acciones de planeación de calidad integran cambios y diseños nuevos pero siempre manteniendo lo que ya se ha logrado. (Rojas, 2003) .Por lo tanto para implementar una planta industrializadora de Tarwi se tomarán acciones de planeación ya que el HACCP es un proceso estandarizado por lo que se acoplaría los diseños nuevos para el desarrollo del HACCP en la planta pero tomando en cuenta lo que ya existe sobre el tema.

La trilogía de la calidad anteriormente mencionada (planeación de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de calidad) nos da a entender que primero debemos planificar las metas a corto y largo plazo así mismo establecer cuáles son los procesos (métricas) que se deben seguir adecuadamente para la industrialización del chocho. El aseguramiento de la calidad se realiza cuando los procesos que se está aplicando en una planta no están dando buenos resultados por lo que necesitarían mejorar o cambiar. Finalmente en el control de calidad se realiza el seguimiento a los procesos y se formula cómo y cada que tiempo se va a medir cada proceso, en el caso del chocho al utilizarse la metodología HACCP se programará un tiempo específico para realizar dicho control

Así mismo Juran plantea su filosofía en la cual menciona los siguientes pasos:

- Dirigir la calidad desde el nivel de dirección principal, en este caso el director de proyecto debe ser el encargado principal de dirigir controlar la calidad en los procesos de producción del chocho hasta que finalice.
- Capacitar a toda la jerarquía administrativa en los principios de la calidad. En la planta todos serán capacitados constantemente sobre temas que aborden calidad incluyendo el HACCP
- Informar el avance en las metas de calidad a los niveles ejecutivos. El HACCP debe ser monitoreado ya que es una herramienta que asegura la calidad en la planta, por lo que dichos monitoreos serán presentados en informes a los supervisores.
- Hacer participar a la fuerza laboral en la calidad. Todos los involucrados en cada proceso deben participar en las actividades Que el HACCP menciona.
- Revisar la estructura de recompensas y reconocimientos para incluir la calidad. (Miranda, 2007)

Poka-Yoke .

Esta teoría aportada por Shigeo Shigno es un modelo de “cero errores” en el cual menciona que no se puede trabajar correctamente en un ambiente donde las cosas están fuera de su lugar o sucias, este proceso analiza las

causas actuales o las posibles causas futuras de algunos defectos que comprometan el proceso de producción, asimismo, una vez detectado el defecto se realiza una inspección pieza por pieza para mejorar el procedimiento. (Rojas, 2003). La distribución de planta influye también en el desarrollo del HACCP ya que se observa cuáles son las áreas, los procesos de cada una y la manera adecuada en las que deben estar enlazadas una con la otra, asimismo los procedimientos adecuados para la producción.

Así mismo Poka Yoke centra su atención en los posibles errores que se pueden encontrar durante los procesos de producción desde las materias primas que podrían ser defectuosas, los procesos que no sean útiles para la producción, la maquinaria y la mano de obra, en los cuáles de presentar un error deben ser corregidos en corto plazo para que no se produzcan defectos al final de proceso. (Sangüesa, 2006)

Edwards Deming: Ciclo de Deming

Edwards Deming, considerado el padre de la calidad menciona en su teoría que dicho ciclo consiste en 4 etapas (Plan – Do – Check – Act):

Planear: donde se debe plasmar los planes y la visión que se tiene de la empresa, se debe mencionar las áreas en las que existen complicaciones y el impacto que generaría. (Pérez, 2007). En la presente investigación se busca identificar cuáles serían las ventajas como empresa de la industrialización del tarwi y el impacto que tendría sobre los productores agropecuarios de la zona de La Encañada.

Hacer: Donde se desarrolla el plan de trabajo y un control necesario que permita monitorear las actividades sugeridas. (Pérez, 2007). Dentro de la aplicación del HACCP se realiza un plan de trabajo para garantizar la calidad del tarwi así mismo se gestiona un seguimiento y control para evitar posibles peligros que afecten la calidad del producto.

Verificar: en el cual se toma un indicador para medir y comparar los resultados que se esperaban con los resultados que se obtengan. (Pérez, 2007). En la presente investigación se busca medir el impacto que tendría

la planta industrializadora y la medida en que beneficiaría a los productores de tarwi.

Actuar: Se analiza los resultados obtenidos para la toma de decisiones. (Pérez, 2007). Para realizar cualquier proyecto previamente se realiza un estudio el cual ayudará a definir la viabilidad del proyecto en este caso la viabilidad de la planta industrializadora de tarwi.

Teoría de la economía campesina de Chayanov

Agrónomo y economista ruso de los años 1910-1930, la teoría de Chayanov surge entre un conflicto entre Lenin quien tenía en mente la expropiación de grandes propiedades para ser transformadas en explotaciones modelo y la nacionalización de la tierra incluyendo la de los campesinos, por otro lado se encontraba La Liga de la Reforma Agraria a la cual pertenecía Chayanov dentro de su comité ejecutivo la cual proponía la transferencia de toda la tierra a unidades campesinas. (CEPAL, 82)

Chayanov menciona que los campesinos tienen una economía familiar no capitalista el cual no obtiene ganancia, salario ni renta. Igualmente menciona que la producción campesina se basa en el trabajo del propio productor y su familia en donde no se emplea mano de obra asalariada y donde sus ingresos se basan justamente de lo que ellos producen, también menciona que los campesinos producen valores de uso que se puede entender como la adquisición de bienes cotidianos como alimentos y otros, asimismo muchos campesinos destinan su producción para el autoconsumo, a diferencia de la empresa capitalista que produce valores de cambio que vendrían a ser las ganancias. Chayanov menciona que los campesinos producen para satisfacer sus necesidades y subsistir por lo que es el propio campesino el que decide cuánto tiempo trabaja y la intensidad con la que lo hace. (CEPAL, 82)

Chayanov también menciona que existe un equilibrio trabajo-consumo en el cual explica que cuando los precios bajan la producción campesina aumenta ya que para ellos es un ingreso vital, en cambio en una empresa capitalista si los precios bajan, la producción es reducida. (CEPAL, 82)

Finalmente podemos concluir que mejorar la producción agrícola favorecería a los productores de chocho ya que sus ingresos por producción de chocho incrementarían.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

El HACCP fue desarrollado por la compañía Pillsbury, la Armada de los Estados Unidos y la NASA con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos para el programa espacial, después se perfeccionó por la ICMSF (Comisión internacional de microbiología y especificaciones de alimentos) y por el CODEX en los últimos 15 años (Riveros, 2004)

Farias Da Fonseca (2013) en su artículo Hygienic-sanitary working practices and implementation of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) plan in lobster processing industries menciona que el Haccp: Es una manera eficaz de gestionar la producción de alimentos de alta calidad que hace énfasis en la prevención de químicos y otros riesgos durante su procesamiento, sin embargo para que el HACCP tenga éxito se también depende de la correcta aplicación de sus principios junto a los POES (Procedimientos operativos estándar)

El sistema HACCP permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos, es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo de producto final. Puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el producto primero hasta el consumidor final, además de mejorar la inocuidad de los alimentos puede ofrecer la promoción del producto al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos. (FAO)

✓ Principios del sistema HACCP

- a) Realizar un análisis de peligro, donde se identifican los peligros y se plantean los riesgos en cada fase de la producción,

- b) Determinar los puntos críticos de control, un punto crítico es una fase en la que se aplica un control para eliminar un peligro que comprometa la inocuidad del alimento
- c) Establecer un límite o límites críticos, donde se asocia un límite crítico en donde se plantean los parámetros de control
- d) Establecer un sistema de vigilancia de control de los puntos críticos de control, se debe de monitorear si el punto crítico está bajo control
- e) Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse,
- f) Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema funciona eficazmente, como auditorias que verifiquen que el plan HACCP está dando resultados positivos
- g) Establecer un sistema documentario sobre los procedimientos y registros apropiados para los principios y su aplicación (FAO)

✓ **Aplicación del sistema HACCP**

- a) Formación de un equipo de Haccp

Inicialmente para aplicar el sistema HACCP y como en cualquier proyecto diferente se debe crear un equipo multidisciplinario que se encargue del proceso y de darle seguimiento a todas la actividades que se realicen, éste equipo será el encargado de brindar la información adecuada a los directivos de la empresa y apoyar en las actividades de capacitaciones si así se lo requiera.

- b) Descripción del producto

Se plasma el producto como tal, las características fundamentales, los componentes, el tipo de envase, los componentes de conservación, fases de producción, la manera en la que se va a distribuir el producto, cómo se va a almacenar y toda la información pertinente del producto.

- c) Determinación del uso al que ha de destinarse

Se menciona el uso al que está destinado el producto, en caso de alimentos se destina a consumo humano.

- d) Elaboración de un diagrama de flujo

El equipo del HACCP elabora un diagrama tomando en cuenta todos los procesos desde que inicia la producción hasta el producto terminado.

e) Confirmación *in situ* del diagrama de flujo

Se verifica todos los procesos en el momento de la operación y si es necesario se adicionan algunos procesos que no se hayan tomado en cuenta anteriormente.

f) Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase (Principio 1)

Se debe llevar a cabo un análisis de los posibles peligros en los cuales se puede mencionar las condiciones en las que se generaría un peligro dentro del ámbito de aplicación que según el Decreto legislativo N° 1062 Ley de inocuidad en alimentos se aplica desde su procesamiento primario hasta la distribución del producto.

g) Determinación de los puntos críticos de control (Principio 2)

Se identifican los puntos de control en los cuales por cada proceso se analizan si requieren medidas correctivas, en caso exista un punto de control en el que no exista alguna medida correctiva y afecte la inocuidad el producto entonces el proceso se tendrá que cambiar.

h) Establecimiento de límites críticos (Principio 3)

Los límites críticos son indicadores que miden hasta donde puede ser aceptado un punto crítico, puede ser por fotoluminiscencia, pH, temperatura etc.

i) Establecimiento de un sistema de vigilancia (Principio 4)

Es el seguimiento que se le da a un punto crítico de control en el cuál se planifica las medidas correctivas, si la vigilancia no es constante se debe asegurar que en el tiempo que se realice mantenga controlado los peligros encontrados.

j) Establecimiento de medidas correctivas (Principio 5)

Se establecen las medidas correctivas para controlar PC con su respectiva documentación

k) Establecimiento de procedimientos de comprobación (Principio 6)

Se debe realizar una comprobación que verifique que el sistema HACCP está dando resultados positivos, esta comprobación puede realizarla una persona externa a la empresa, dentro de las actividades de comprobación puede realizarse una confirmación de que los PCC siguen controlados. (SENASA)

2.3.2 Procedimientos Operativos Estándares – POES

Los POE son procedimientos que dan a conocer las actividades de limpieza que se deben realizar en una planta para mejorar las condiciones sanitarias y evitar enfermedades, los POE garantizan que el producto es apto para el consumo humano ya que asegura que su elaboración ha sido con la debida inocuidad e higiene.

Según Koontz y Weilrich (2001), los procedimientos operativos estándares (POE) se pueden definir como la herramienta que permite que todos los procesos de manufactura y limpieza de una planta se realicen siempre de manera efectiva.

Existen dos tipos de POES: los que detallan los procesos y los que detallan los procedimientos de limpieza (procedimientos operativos estándares de saneamiento)

Según Pajares (2014), menciona que es el resultado del esfuerzo de todas las personas con responsabilidades de producción en una planta. La higienización se refiere al proceso a través del cual se asegura una reducción de la contaminación global de una superficie y la eliminación de los microorganismos patógenos.

"Todos los establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos por el establecimiento. (...)" (Programa calidad de los alimentos argentinos, 2002,p.3)

El proceso de higienización comprende dos etapas, la limpieza y la desinfección. La limpieza es el proceso por el cual se remueve las impurezas y se prevé la acumulación de residuos que puedan dar soporte al crecimiento de microorganismos causantes de enfermedades y/ o malestares. La desinfección es el proceso mediante el cual se eliminan los microorganismos de las superficies de utensilios, equipos e instalaciones.

Pajares (2014) cita a Tetra Pak, el cuál menciona que es necesario que las empresas apliquen un sistema constante y eficiente de higienización para:

- Remover impurezas y microorganismos que puedan contaminar los procesos y prevenir el crecimiento bacterial.

Así mismo menciona que se debe cumplir con los estándares que proponen las entidades reguladoras, por otro lado evitar plagas y mantener la vida útil del producto.

Según El nuevo manual de Industrias alimentarias (2010), Limpieza y desinfección de equipos e instalaciones en las industrias alimentarias menciona que dentro de cualquier industria alimentaria, el propósito que se persigue es la fabricación de productos finales de la más alta calidad al mismo coste.

Es necesario que por cada proceso de saneamiento e higienización sea respaldado por un supervisor por área, estos procesos deben ser continuos, controlados y revisados por los mismos responsables.

✓ **Etapas para realizar un POES son:**

- Identificación de la información: donde se describirá las diferentes áreas de la planta, definir cuáles son las que deber ser higienizadas, definir los equipos y útiles que también deben ser aseados ejemplo: horno, maquinas, armarios, etc.

- Elaboración de documentos: donde se plasmará los procesos de higiene que se deberán realizar así mismo los productos utilizados y los responsables de supervisar el procedimiento.
- Aplicación: Se debe realizar unas plantillas de control para verificar si se realizó correctamente la limpieza, en éstas va incluida la firma del responsable a cargo de la operación.
- Verificación y corrección de desviaciones: en esta etapa el responsable realiza el respectivo monitoreo para evaluar la limpieza los cuales pueden ser sensoriales, por bioluminiscencia entre otras.
- Revisión: La revisión de los procedimientos deben ser comprobados y actualizados cada vez que se realice un cambio de área o de equipos en la producción. (Quintela, 2014)

2.3.3 Buenas Prácticas de Manufactura – BPM

Las buenas prácticas de manufactura son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, los cuales garantizan que el producto sea fabricado en una buena condición sanitaria para que se disminuyan los riesgos de contraer alguna enfermedad. Las BPM se aplican a lugares donde se realizan procesos, envasado de alimentos y a la materia prima o los insumos para la fabricación del producto. (Riveros, 2004)

Mora Huertas (2009) en su artículo Nuevos Enfoques de las Buenas Prácticas de Manufactura cita a la OMS (Organización Mundial de la Salud) que menciona que las BPM:

Son una parte de la función de garantía de calidad de una empresa dedicada a la elaboración de productos, que asegura que dichos productos se fabriquen de manera uniforme y controlada, de acuerdo con las normas adecuadas al uso que se les pretende dar y conforme a las condiciones exigidas para su comercialización. (Mora, 2009)

Bastías J. (2013) en su artículo Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile menciona que los establecimientos de producción, elaboración, preservación y envase de alimentos deben cumplir

con las BPM en forma sistematizada y auditable ya que la gestión de calidad de una empresa se basa en las BPM y así mismo son el punto de partida para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de calidad

Aplicación de las BPM

Para aplicar efectivamente las BPM se debe cumplir con los siguientes parámetros:

a) Estructura

Para una adecuada obtención de producto terminado se debe garantizar que todas las operaciones que se realicen desde un inicio hasta que se obtenga el producto terminado deben ser higiénicas.

- La planta debe estar ubicada en una zona en la cual no se inunde, no contenga humo, polvo, emisión de gases, radiación que pueda afectar la calidad del producto.
- Dentro de la empresa la superficie debe estar pavimentada con la intención de facilitar el tránsito interno.
- Las estructuras deben ser sólidas y el material no debe transmitir sustancias que puedan adherirse a los alimentos.
- Puertas, ventanas, ventilación y otras aberturas deben impedir la filtración de contaminantes y el ingreso de insectos, roedores, moscas etc.
- La planta debe ser amplia y cada operador debe saber exactamente lo que se realice en cada área.
- El sistema de desagüe debe ser el adecuado.
- Materiales y utensilios para la manipulación directa con los alimentos no deben transmitir olores ni sabores que comprometan al producto terminado.

b) Higiene Personal

- Los utensilios, maquinaria y equipos deben mantenerse en buen estado higiénico.
- Se debe utilizar artículos de limpieza y desinfección sin olor.

- Todo el personal debe recibir capacitaciones sobre los hábitos y manipulación higiénica.
- Se debe someter a exámenes médicos a todos lo que manipulen los alimentos para evitar enfermedades contagiosas.
- Si una persona presentas síntomas de alguna enfermedad debe comunicarlo inmediatamente.
- Si una persona tiene alguna herida debe cubrir la herida con algún material impermeable o de lo contrario no debe manipular alimentos ni superficies.
- El personal debe llevar su respectiva ropa protectora, calzado, mascarilla y red para el cabello.
- No se debe usar anillos, relojes o pulseras durante las operaciones en planta.

c) Higiene en la Elaboración

- El agua debe ser potable con una presión y temperatura adecuada.
- La materia prima no debe contener microorganismos o sustancias tóxicas.
- La materia prima debe almacenarse en un lugar donde se mantenga las condiciones y eviten que el producto se malogre.
- El producto debe ser elaborado por operadores capacitados previamente
- El envase final del producto debe estar libre de contaminantes y en la zona de envasado solo debe encontrarse los envases y recipientes necesarios. (Pajares, 2014)

d) Almacenamiento y transporte de Materias Primas y Producto final

- Tanto como la materia prima y el producto final deben estar almacenados en buenas condiciones para evitar que se contaminen o accidentes con los envases (quebraduras)
- El transporte debe tener un tratamiento higiénico ya que en ellos se transportará el producto terminado, así mismo deben ser transportados en congeladoras y otro medio de conservación.

e) Control de procesos en la producción

- Se debe realizar un monitoreo para revisar los parámetros e indicadores de los procesos, se debe hacer controles de residuos, control de tiempos, análisis de cuellos de botella.

f) Documentación

- Se debe tener todos los procesos bajo un registro adecuado para poder llevar un control ya que con esto se facilita el seguimiento de productos en lotes, insumos, etc. (Pajares, 2014)

2.3.4 Principios generales de higiene del Codex Alimentarius

El código internacional recomendado de prácticas generales de higiene en los alimentos establece las bases para garantizar la higiene de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumidor final. Los principios generales dan una orientación sobre los controles que se debe tener a lo largo de la cadena, con lo cual se garantice la higiene de los alimentos. Estos controles se consiguen con las BPM y el HACCP

Para aplicar el sistema HACCP se debe cumplir con los POES ya que en éstas se puede identificar los puntos críticos de control. (Codex Alimentarius, 2006)

2.3.5 Distribución de planta

- Distribución por producto

Es aquella donde los equipos se organizan según el tipo de producto por ejemplo si la empresa fabrica tostadoras habrá un área completa solo para la manufactura de las tostadoras, así mismo si realizan diferentes productos, cada uno de ellos tendrá una zona exacta y exclusiva solo para la manufactura del mismo. (Salas, 2001)

Esta distribución tiene ventajas como el menor tiempo de manipulación de materiales, menos inventarios, reducción de tiempo de fabricación y mayor

especialización del personal pero no tiene flexibilidad para el producto y tendría un mayor tiempo para programación. (Cabanillas, 2014)

- Distribución Fija

Esta distribución se emplea cuando el producto no puede ser movilizad o de un lado a otro por lo que la maquinaria tiene que ser llevada hacia él. Por ejemplo en la construcción de puentes o edificios. (Salas, 2001)

- Distribución por proceso

En esta distribución se agrupan los equipos según su función por ejemplo si para realizar un producto se necesita pasar primero por tornos luego por cortadoras entonces habrá un área exclusiva para todos los tornos, seguida del área de cortes y así sucesivamente con las áreas que influyan en el producto terminado. Para esta distribución es mejor acomodar las áreas que realizan procesos similares para que se optimice su ubicación relativa, así mismo en esta distribución se emplea el SLP (Systematic Layout Planning) o Sistema de distribución de planta para desarrollar diagramas de relaciones para tener cada estación adyacente a otra. (Salas, 2001)

Esta distribución ofrece como ventajas una distribución flexible pero con una dificultad en los tiempos de proceso que pueden ser un poco elevados y la necesidad de un mejor planeamiento de la producción. (Cabanillas, 2014)

En el presente proyecto de investigación se ha tomado por conveniente desarrollar esta distribución ya que para mejorar la calidad del producto debe existir diferentes áreas especificadas con más orden y distribución para evitar posibles contaminantes por aglomeración de máquinas.

El proceso productivo del tarwi amerita 6 áreas:

Área 1: donde se encontrará la recepción, con una entrada hacia el exterior de la empresa donde se pueda recepcionar la materia prima que a su vez pasará por la selección y clasificación.

Área 2: Donde se encontrará únicamente el horno para evitar posibles accidentes en planta.

Área 3: Donde se realizará el proceso de des-amargado.

Área 4: En esta área se realizará el acondicionamiento del tarwi en presentación de conserva, aquí se adicionarán las sustancias respectivas para su conservación.

Área 5: Donde se realizará el proceso de etiquetado

Área 6: Última área donde se almacenará el producto terminado esperando a ser distribuido.

Así mismo para realizar una distribución de planta se puede usar el SLP (Systematic Layout planning)

Según Muther, (2009) *“El método S.L.P. es una forma organizada de realizar la planeación de una distribución y está constituido por cuatro fases, en una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas en la planificación” p. (59)*

El método SLP está conformado por 4 fases:

Elección del emplazamiento del planteamiento a efectuar: En esta fase se debe definir la localización del área para cada proceso de producción.

Planteamiento general: en esta fase se debe tomar en cuenta el flujo de producción, los tiempos, para asignar adecuadamente el área para cada proceso de producción.

Planteamiento detallado: en esta fase se asigna a cada área de producción la maquinaria y equipo respectivo de cada proceso, tomando en cuenta que debe estar al alcance del operador y de otras funciones que requieran el uso de los equipos.

Instalación: después de realizar las fases anteriores se procede a instalar las áreas y máquinas con las respectivas autorizaciones de la empresa. (Cabanillas, 2014)

2.3.6 *Lupinus Mutabilis* (Chocho o Tarwi)

Nombre científico: *Lupinus Mutabilis*

Es una especie de leguminosa que se cultiva tradicionalmente en los Andes desde los 1500 msnm, encontrándose en Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Chile y Argentina. Sus semillas son usadas en la alimentación humana, ya que esta especie ocupa uno de los primeros lugares entre los alimentos nativos con elevado contenido de proteínas y aceites a nivel mundial. (UNMSM, 2004)

Características:

Tiene hojas de forma digitada, compuesta por ocho folíolos, se diferencia de otros *Lupinus* en la presencia de menor vello. Sus flores miden de 1 a 2 centímetros, poseen 5 pétalos conformados por un estandarte, dos quillas y dos alas, y varían de color desde un azul claro hasta uno intenso, aunque también se encuentran en menor proporción flores blancas, cremas y rosadas. El chocho es susceptible a la humedad, no tolera las heladas y requiere precipitación pluvial. (FAO, 2010)

Valor nutritivo del chocho

El chocho está compuesto generalmente de proteínas y aceites de los cuales según un análisis bromatológico realizado por médicos farmacológicos de la Universidad San Martín de Porres menciona que posee un promedio de 35.5% en proteínas, 16.9% en aceites, 6.65% fibra cruda, 4.15% cenizas y 35.77% de carbohidratos. (Castañeda, 2008)

Asimismo el chocho contiene fósforo en cantidades menores pero el cual influye en la concentración de alcaloides los que dan el sabor amargo (Caicedo, 2001)

El mineral predominante en el chocho es el calcio, entre los micro elementos, en el chocho sobresale el hierro (78,45ppm), mineral básico para producir hemoglobina, transportar oxígeno e incrementar la resistencia a las enfermedades. Debido a su alto contenido de proteína y

grasas, el chocho es conocido como la soya andina. En relación con otras leguminosas el chocho contiene mayor porcentaje de proteína (42-51 %) y es particularmente rico en lisina. (INIAP, 2014)

Tabla 1

Composición química promedio del chocho amargo y des-amargado

Parámetro		Amargo	Des-amargado
Humedad	%	9.90	73.63
Materia seca		90.10	26.37
Proteína		41.20	51.06
Cenizas		3.98	2.36
Grasa		17.54	20.37
Fibra Bruta		6.24	7.47
E.I.N		30.88	18.73
Alcaloides		3.11	0.08
Calcio		0.12	0.42
Fósforo		0.60	0.43
Magnesio		0.24	0.17
Sodio		0.015	0.042
Potasio		1.13	0.018
Hierro	ppm	73	120
Manganeso		37	26
Zinc		34	50
Cobre		11	10
Energía Bruta cal/g		5518	5839

Fuente: Caicedo, 2001

La tabla anterior muestra la composición química del chocho, estudio realizado en Ecuador donde se puede observar que no varían los porcentajes en comparación con los estudios realizado en la Universidad San Martín y datos del INIAP, también podemos observar que después del proceso de des-amargado los porcentajes de proteína, fibra, calcio, hierro y la energía bruta que son minerales que aportan muchos beneficios a nuestra salud aumentan, así como las cenizas y los alcaloides disminuyen

a medida que pasan los días ya que en proceso de des-amargado dura de 2 a 3 días.

Los alcaloides disminuyen a tal punto que el chocho pueda servir para consumo humano ya que en un porcentaje de 3.11 podría causar intoxicación puesto que el 95% de los alcaloides no son absorbidos por el organismo (Caicedo, 2001)

Descripción del Proceso de Producción

- **Recepción:** En esta operación se procederá a recibir la materia prima, que en este caso es el Chocho
- **Selección y Clasificación:** En esta operación habrá un operario seleccionando y clasificando la materia prima adecuada y la no adecuada.
- **Cocción:** En esta operación la materia prima será llevada a horno industrial esto hará que tenga una cocción adecuada para las siguientes operaciones.
- **Des-amargado:** En esta operación la materia prima será puesta en recipientes de agua, lo cual es des-amargado tardará 3 días, el primer día será por 24 horas, el segundo día se procederá a hacer el cambio de agua, y luego otra vez se cambia el agua después de 12 horas, para que al tercer día se haga el cambio de agua cada 6 horas; permitiendo así tener una inspección si realmente la materia prima está totalmente desamargada y lista para el proceso.
- **Acondicionado:** En esta operación se procederá a poner el chocho en salmuera la cual estará dado a 22° Boume, lo que ayudara a mantener el producto en un estado comestible.
- **Envasado:** Se procederá a verter el chocho en salmuera a los envases de vidrio con el respectivo conservante
- **Sellado al vacío:** En esta operación se procederá a retirar todo el aire que hay al interior del envase, lo cual nos ayudara a extender la fecha de caducidad del producto. Los envases son ingresados a la máquina en lotes de 9 frascos cada 30 segundos
- **Inspección:** Se procederá a revisar que el producto este totalmente sellado y sin ningún otro problema que evite la venta.

- Etiquetado: En esta operación los envases debidamente enfriados serán llevado a través de una faja transportadora a la maquina etiquetadora.
- Almacenado: En esta operación se procederá a inventariar los productos ya sean para ser guardados o sacados al mercado. (Chávez, 2015)

En el caso del des-amargado, en la actualidad, carece de inocuidad ya que para este proceso se necesita agua y los pobladores al carecer de ella utilizan agua de los ríos por un aproximado de 2 días para lograr el proceso. Aquí es donde el producto se contamina con los microbios y otras sustancias.

Producción de Tarwi o chocho

Tabla 2

Superficie de siembra de Tarwi, Tarhui o Chocho, según región (ha)

Región	Campaña Agrícola: Agosto-Julio					
	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15p/
Amazonas	114	79	104	118	96	99
Ancash	787	806	480	717	561	332
Apurímac	307	490	563	509	507	472
Arequipa	0	0	0	0	0	0
Ayacucho	119	497	485	468	430	362
Cajamarca	545	267	306	169	246	246
Callao	0	0	0	0	0	0
Cusco	1,809	1,958	1,914	1,909	1,704	1,657
Huancavelica	429	744	551	513	344	441
Huánuco	527	556	519	509	578	763
Ica	0	0	0	0	0	0
Junín	19	32	53	68	92	169
La Libertad	3,235	3,062	3,228	3,423	3,540	3,621
Lambayeque	0	0	0	0	0	0
Lima	0	0	0	0	0	0
Lima Metropolitana	0	0	0	0	0	0
Loreto	0	0	0	0	0	0
Madre De Dios	0	0	0	0	0	0
Moquegua	0	0	0	0	0	0
Pasco	0	0	0	0	0	0
Piura	0	0	0	0	0	0
Puno	1,471	1,477	1,506	1,404	1,359	1,340
San Martín	0	0	0	0	0	0
Tacna	0	0	0	0	0	0
Tumbes	0	0	0	0	0	0
Ucayali	0	0	0	0	0	0
Total Nacional	9,362	9,967	9,709	9,806	9,457	9,502

Fuente: Gálvez, 2016

De la tabla anterior podemos observar que la ciudad de La libertad es la que cuenta con mayores hectáreas sembradas de Tarwi, seguida del Cusco y Puno. Luego encontramos a Cajamarca entre las 6 ciudades con hectáreas sembradas entre 200 y 800 hectáreas.

Tabla 3:

Producción de Tarwi, Tarhui o Chocho, según región. 2010-2014 (t & kg).

Región	2010		2011		2012		2013		2014	
	Tarwi (T)	Tarwi (Kg)	Tarwi (T)	Tarwi (Kg)	Tarwi (T)	Tarwi (Kg)	Tarwi (T)	Tarwi (Kg)	Tarwi (T)	Tarwi (Kg)
Amazonas	70	70,000	51	51,260	50	50,140	75	74,730	52	52,379
Ancash	798	798,000	826	826,000	492	492,000	726	726,100	561	561,300
Apurímac	387	387,000	736	736,000	833	833,000	867	867,000	705	704,959
Arequipa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayacucho	114	114,000	326	326,000	669	669,000	677	677,000	670	670,000
Cajamarca	394	394,000	301	301,000	280	280,000	230	230,000	240	240,160
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	1,890	1,890,000	2,063	2,062,554	2,191	2,190,500	2,199	2,198,900	2,210	2,210,460
Huancavelica	549	549,000	924	924,049	733	733,200	685	685,480	516	515,820
Huánuco	667	667,000	671	671,000	640	640,000	548	548,000	736	736,000
Ica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junín	18	18,000	27	27,000	55	55,000	93	93,420	125	124,500
La Libertad	3,765	3,765,000	3,501	3,501,300	3,893	3,892,889	4,192	4,192,300	4,656	4,655,510
Lambayeque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lima Metropolitana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loreto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Madre De Dios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moquegua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puno	1,871	1,871,000	1,880	1,880,000	1,910	1,910,000	1,749	1,748,700	1,685	1,684,500
San Martín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ucayali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Nacional	10,523	10,523,000	11,306	11,306,163	11,746	11,745,729	12,042	12,041,630	12,156	12,155,588

Fuente: Gálvez 2016

Tabla 4

Superficie sembrada mensual de Tarwi en Cajamarca 2009-2014 (ha)

Año	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total
2010	0	41	85	141	173	105	0	0	0	0	0	0	545
2011	751	822	2,197	3,288	2,880	3,867	1,833	984	1,993	4,193	3,779	1,601	28,188
2012	0	26	62	118	100	0	0	0	0	0	0	0	306
2013	0	2	12	40	65	50	0	0	0	0	0	0	169
2014	0	0	8	46	108	70	14	0	0	0	0	0	246
Total	751	891	2,364	3,633	3,326	4,092	1,847	984	1,993	4,193	3,779	1,601	

Fuente: Gálvez, 2016

Tabla 5

Producción mensual de Tarwi o Chocho en Cajamarca 2010-2014 (t)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2010	0	0	0	0	16	38	22	45	48	76	74	75	394
2011	3,543	5,690	15,480	25,064	20,398	32,040	12,631	7,822	16,083	33,507	30,231	13,924	216,413
2012	0	0	0	0	20	26	17	29	104	84	0	0	280
2013	0	0	0	0	19	14	22	0	0	85	90	0	230
2014	0	0	0	0	11	23	23	5	4	81	95	0	240
Total	3,543	5,690	15,480	25,064	20,463	32,140	12,715	7,900	16,239	33,833	30,490	13,999	

Fuente: MINAG

Recopilado de: Gálvez, 2016

De la tabla anterior puede apreciarse que para el año 2014 hubo una producción de 240 toneladas de chocho siendo los meses con mayor producción Octubre y Noviembre.

2.4 Definición de términos básicos

B

- **Benchmarking:** Con la técnica del benchmarking se puede realizar un estudio del posicionamiento del producto, el benchmarking es una herramienta de mejora continua, esta herramienta no es solo un estudio de mercado sino también un análisis de la aceptación de un producto y las prácticas de negocio de otras grandes empresas. (Rojas, 2003)
- **Buenas Prácticas de Manufactura : (BPM)** conjunto de prácticas adecuadas aplicadas durante el proceso para garantizar la inocuidad de los productos.

C

- **Calidad sanitaria:** Conjunto de propiedades y características de un producto que cumple con las especificaciones que establecen las normas sanitarias, y que, por lo tanto, no provocan daño a la salud.
- **Contaminación alimentaria:** Presencia de todo aquel elemento no propio del alimento y que puede ser detectable o no, al tiempo que puede causar enfermedades a las personas.
- **Contaminación cruzada:** Proceso por el cual los microorganismos son trasladados mediante personas, equipos y materiales, de una zona sucia a una limpia, posibilitando la contaminación de los alimentos.
- **Control de Calidad:** Técnica orientada a identificar el grado de calidad de actividades y productos.

D

- **Desinfección:** Empleo de agentes químicos o físicos para erradicar las formas vegetativas de objeto o superficies, sin reducción o reducción parcial de las endosporas.

F

- **Flujo de producción:** Es el recorrido que hace la materia prima desde su recepción (entrada) hasta que sale convertido en producto elaborado.

- Flujo de procesos: Es un diagrama que muestra el proceso de algún bien o servicio, mostrando los pasos a seguir, las ramificaciones y los posibles resultados, así mismo muestra tiempos de espera con los cuales se puede identificar los cuellos de botella.

I

- Inocuidad: Exento de riesgo para la salud humana.
- Inocuidad de los alimentos: Garantía de que un alimento no cause daño a la salud humana, de acuerdo con el uso a que se destinan.
- Inspección: comprobación del cumplimiento de normas, reglamentos, circulares, procedimientos, protocolos u otros documentos normativos.

P

- POES: Procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento.

V

- Vigilancia Sanitaria: Conjunto de actividades de observación y evaluación que realiza la autoridad competente sobre las condiciones sanitarias de la producción, transporte, fabricación, almacenamiento, distribución, elaboración y expendio de alimentos en protección de la salud

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis:

La planta industrializadora de chocho mejora los ingresos de los productores del distrito de La Encañada.

3.2 Variables/categorías

Variable independiente: Planta industrializadora de chocho

Variable dependiente: Ingreso de los productores

3.3 Operacionalización de variables

Tabla 6: Operacionalización de Variables

Propuesta de una planta industrializadora de chocho utilizando el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para mejorar los ingresos de los productores en el distrito de La Encañada					
HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES		
			DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
La planta industrializadora de chocho utilizando la metodología HACCP mejora los ingresos de los productores del distrito de La Encañada	Planta industrializadora	Espacio en el cuál se somete la materia prima a transformación para generar un bien o un servicio.	Calidad	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento	Análisis documental (ficha de registro de datos)
				Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control	Análisis documental (ficha de registro de datos)
			Diseño	Sistematic Layout Planning	Análisis documental (ficha de registro de datos)
	Ingreso de los productores	<i>Ingreso</i> : pago que se recibe por la venta de un bien o servicio, incremento de los recursos económicos	Actividades económicas de los productores	Área destinada a la producción de chocho Número de arobas cosechadas Contribución del chocho a la economía familiar	Encuesta (cuestionario)
				Rentabilidad	Generación de empleo a través del cultivo de chocho Problemas para la producción del chocho Problemas para la comercialización del chocho Experiencia en la producción de chocho Ganancia por venta de chocho Formas de comercialización del chocho

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1 Ubicación geográfica

Departamento: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Distrito: La Encañada

El distrito de La Encañada se encuentra en la provincia de Cajamarca, limita con el distrito de Namora por el norte y con Hualgayoc por el sur. Cuenta con una superficie de 635.06 km² abarcando el 21.31% del territorio de la provincia de Cajamarca, su capital es el pueblo de La Encañada localizada a 3098 m.s.n.m. El distrito de la Encañada cuenta con una población de 22397 habitantes y una densidad demográfica de 35.27 hab/km² (INEI, 2005). Al suroeste de La Encañada encontramos el caserío de Santa Margarita en el cuál se encuentra la pequeña asociación de productores de chocho.

En el distrito de La Encañada las principales actividades económicas son la ganadería y la agricultura destacándose los cultivos de maíz, papa, chocho y cebada, así como los pastizales para el ganado lechero. Actualmente uno de los lugares turísticos de Cajamarca se encuentra en el centro poblado de Polloc en el distrito de la Encañada donde los artesanos y su iglesia son el principal atractivo.

4.2 Métodos de investigación

En la presente investigación se usó el método analítico, ya que se investigó si la situación actual de los productores en sus diversos componentes, como: ingresos, tipo de producción, técnicas de procesamiento, entre otros), asimismo, la propuesta de la planta procesadora utilizando el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control involucra el estudio exhaustivo de sus componentes, tales como: sus principios y aplicación (cada uno con sus elementos respectivos).

4.3 Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación.

Población: 297 familias productoras según archivos del MINAGRI

El muestreo fue probabilístico de tipo aleatorio simple, para lo cual, se aplicó una encuesta con un grado de confianza del 95% un máximo error permisible del 5%,

una proporción de la población de un 15% y con el número de familias productoras de 297 familias.

$$N = 297$$

$$Nc = 95\%$$

$$Z = 1.96$$

$$E = 5\%$$

$$p = 5\%$$

$$q = 95\%$$

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} = \frac{(1.96)^2 * (0.05) * (0.95) * (297)}{(0.05)^2 * (297 - 1) + (1.96)^2 * (0.05) * (0.95)} = 59$$

4.4 Técnicas e instrumentos de recopilación de información

- Técnica: Encuesta a productores de chochos en el distrito de La Encañada
- Instrumento: Cuestionario

Se aplicó una encuesta a los productores de chocho en el distrito de La Encañada, para analizar sus necesidades para la instalación de la planta industrializadora y también para identificar sus ingresos y las posibles mejoras en éstos a partir de la propuesta de instalación de la planta.

4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Los resultados fueron procesados mediante:

- Hoja de cálculo Excel

4.6 Matriz de Consistencia Metodológica

Tabla 7

Matriz de consistencia metodológica

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	F. Recolección de datos	Metodología	Población y muestra
¿En qué medida la industrialización del <i>Lupinus Mutabilis</i> (chocho) cumpliendo el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) contribuirá en la mejora de los ingresos de los productores?	Objetivo: Proponer la instalación una planta industrializadora de chocho cumpliendo el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para mejorar los ingresos de los productores en el distrito de la Encañada	La planta industrializadora de chocho utilizando la metodología HACCP mejora los ingresos de los productores del distrito de La Encañada	Dependiente: Ingreso de los productores	Calidad	Buenas Prácticas d Manufactura	Análisis documental (ficha d registro de datos)	Método Analítico	
					Procesos Operacionales Estandarizados	Análisis documental (ficha d registro de datos)	Método Analítico	
					sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control	Análisis documental (ficha d registro de datos)	Método Analítico	
						Independiente: Planta industrializadora de chocho	Rentabilidad	Porcentaje de Ingresos

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA A PRODUCTORES

Condiciones de producción y comercialización del chocho en el distrito de la Encañada.

5.1. Caracterización de la población investigada

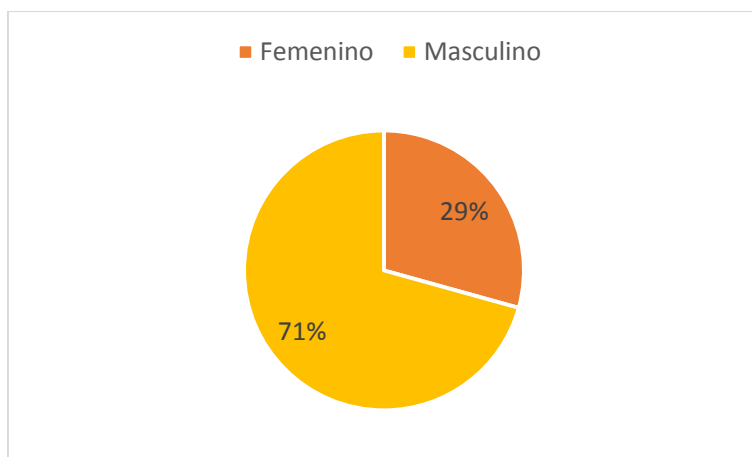


Figura 2

Sexo de los productores

En la actualidad en el distrito de la Encañada de los productores encuestados se puede observar que en su mayoría (71%) son varones, los que representan el jefe de la unidad familiar productora.

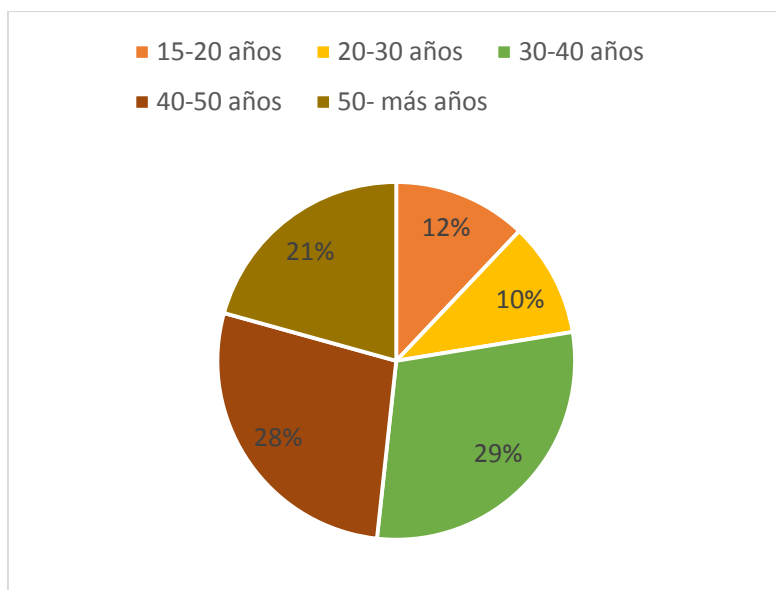


Figura 3

Edad de los informantes

En la figura anterior puede observarse que existen personas entre 15 y 30 años que corresponden al 22%, son aquellos considerados jefes de familia por falta de figura paterna, madres de avanzada edad o dedicadas a otra actividad económica. También se puede observar que, con poca diferencia, la mayoría de encuestados se encuentran entre 30 y 40 años y son aquellos productores que continúan con el legado familiar, finalmente el 28% corresponde a aquellas personas con más de 50 años.

5.2. La producción del chocho en La Encañada

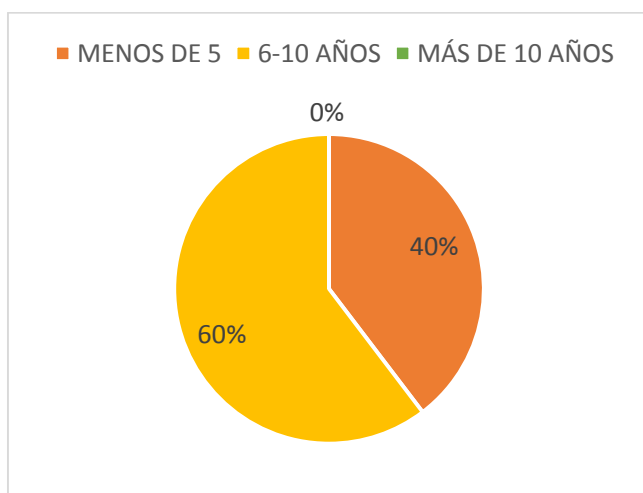


Figura 4

Años de producción de chocho

En la figura anterior se aprecia que la mayoría de productores encuestados llevan produciendo más de 6 años pero menos de 10 los que corresponden al 60%. Al momento de encuestar se pudo constatar que la mayoría de personas (dentro de este grupo) eran aquellos productores con más experiencia y con más edad.

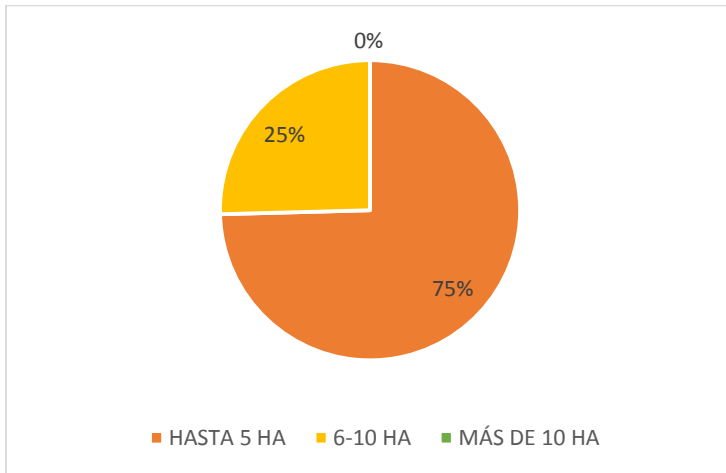


Figura 5

Dimensión del área de cultivo

De la figura anterior se destaca que los productores de La Encañada en su mayoría poseen hasta 5 hectáreas, siendo un aproximado de 15 personas las que tienen más de 6 hectáreas que representan el 25% de encuestados. Según Tillmann (2008) en su libro titulado Campesinos y medio ambiente en Cajamarca menciona que la tierra está fraccionada en pequeñas parcelas o hectáreas y que usualmente un campesino dispone o puede acceder a una parcela que varía entre media hectárea a 10 hectáreas en promedio, esto no se aplica para todos ya que existen varios campesinos que cuentan con más de 10 hectáreas.

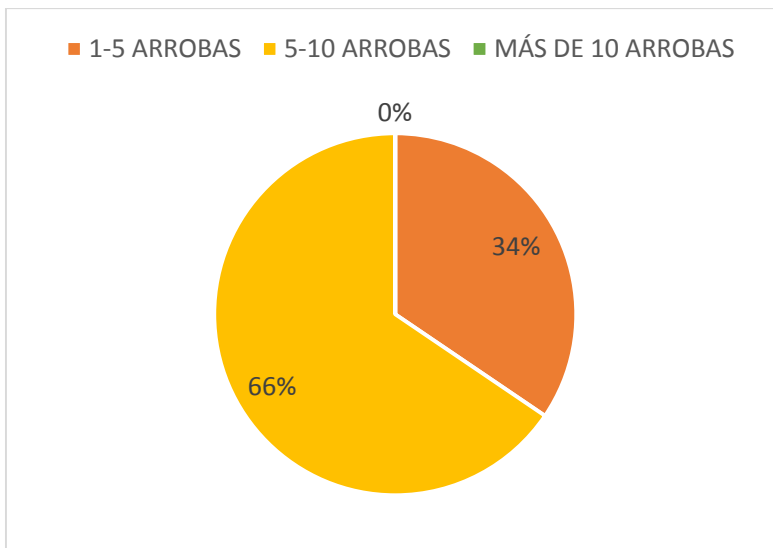


Figura 6

Cantidad de arrobas sembradas

Analizando la figura anterior se nota que el 66% de los productores encuestados siembran de 5 a 10 arrobas considerando que 1 hectárea tiene capacidad para sembrar y cosechar hasta 8 arrobas

de chocho, por lo que se observa que muchos productores no aprovechan en su totalidad todas las hectáreas con las que cuentan, esto se debe a la poca demanda actual del producto, situación que podría revertirse diversificando la forma de presentación del producto en el mercado.

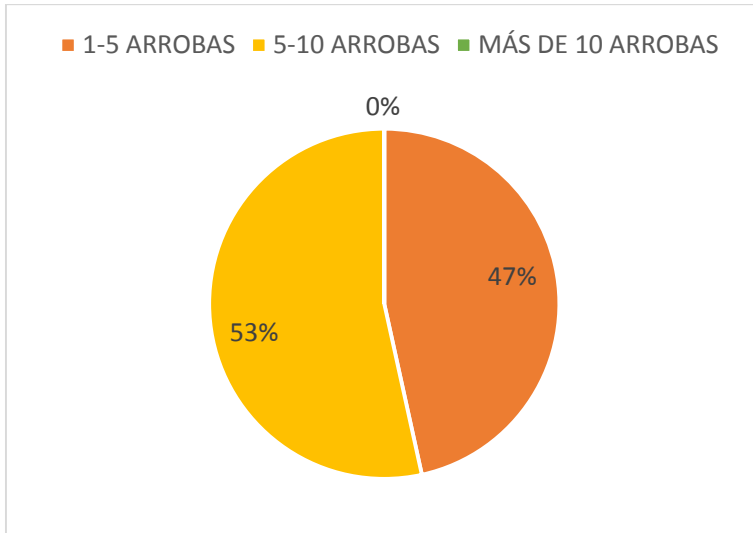


Figura 7

Cantidad de arrobas cosechadas

De la figura anterior se puede observar que el 53% de productores encuestados cosechan de 5 a 10 arrobas, tomando en cuenta el porcentaje de siembra de la pregunta 5, se nota que en la cosecha disminuye, esto se debe a la pérdida del cultivo por diferentes factores, los cuales se analizarán en la figura 26, asimismo, la diferencia de la pérdida de las cosechas aumentará el dato de la frecuencia de 1 a 5 arrobas.

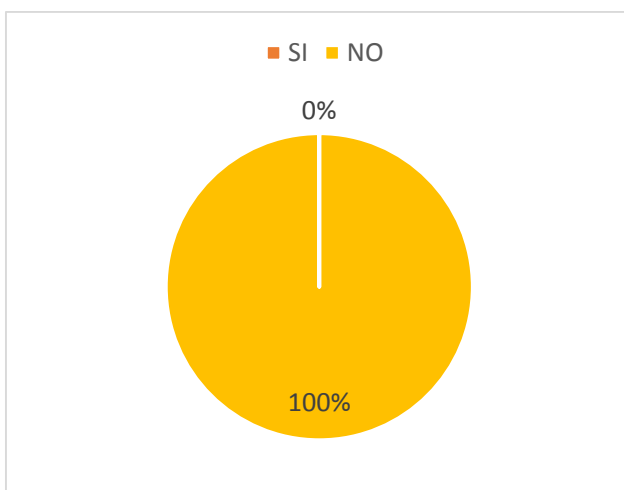


Figura 8

Aumento del área de cultivo

Se puede observar que todos los productores no aumentaron su área de cultivo, mencionan algunos que no tienen más terrenos disponibles, igualmente, por la baja producción no se arriesgan a sembrar más ya que podrían perder su producto al no ser completamente vendido.

5.3. Comercialización del chocho

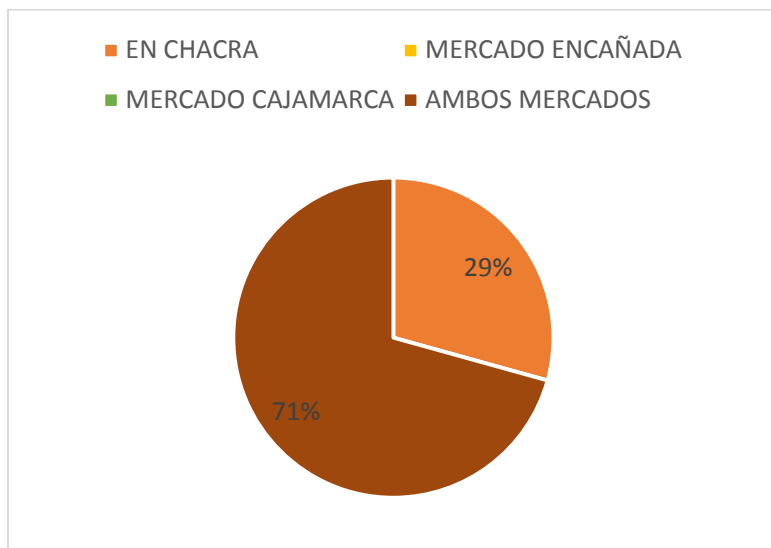


Figura 9

Lugar de venta de chocho

De la figura anterior se deduce que la mayoría de productores venden en ambos mercados (Cajamarca y La Encañada), también se encontró que el 29% de productores que venden en chacras son quienes cosechan en poca cantidad, o no tienen suficiente ayuda para distribuirlo. Uno de los mayores problemas de los productores es la comercialización de sus productos ya que éstos están afectados por factores como la oferta y la demanda, los intermediarios y en muchos casos la lejanía de los lugares de producción con respecto a los mercados. Según el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE, 2018), es necesario prestar especial atención a los sistemas de comercialización ya que durante las últimas décadas, los reducidos esfuerzos del sector público en relación al agro se han concentrado en mejorar las condiciones agronómicas, elevando la productividad. Sin embargo, este esfuerzo se ha realizado sin prestar mucha atención a la relación de los productos con el mercado. En un entorno liberal como el que se viene asentando en el Perú, la competitividad de los mercados agrícolas resulta un elemento crucial para asegurar que el sistema de precios asigne los recursos de manera eficiente

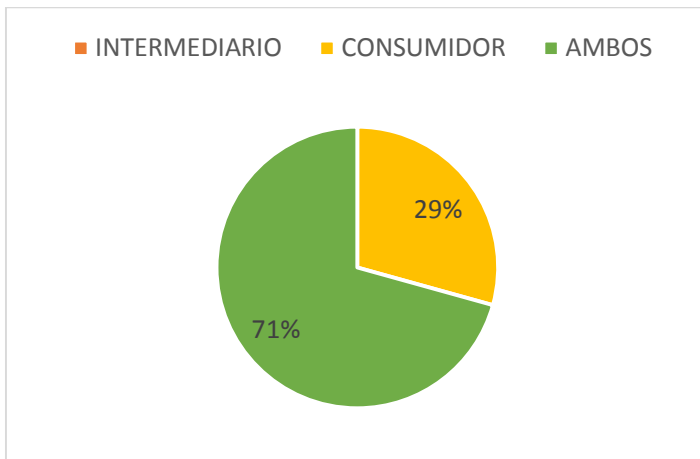


Figura 10

Destino de la producción de chocho

Se puede observar que el 71% de los productores venden su producto a intermediarios y consumidores directos, el 29% corresponde a aquellos que solo contestaron la alternativa “consumidor” ya que son los que venden en chacra.

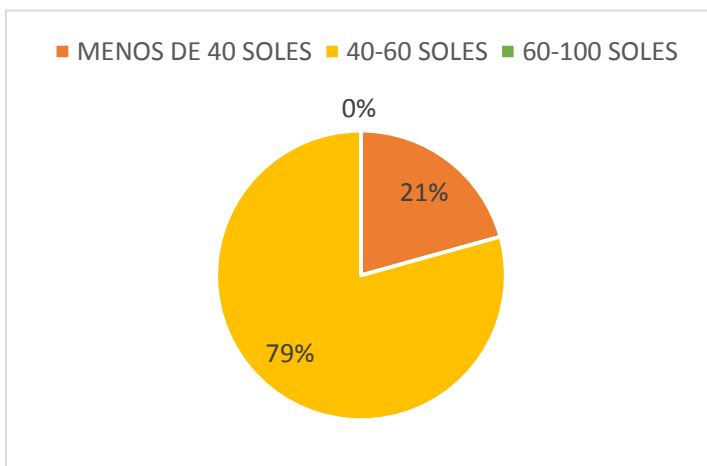


Figura 11

Precio de venta del chocho

Podemos observar que el 79% de los productores logran vender su producto sobre 40 soles, otros productores que representan el 21% a veces por necesidad rematan su producto a menos del precio base, según el Diario Gestión, los precios de los productos agrícolas –en el análisis de la FAO– son muy volátiles, razón por la cual, los campesinos tienden a ser muy cuidadosos respecto a incrementar su área de cultivo.

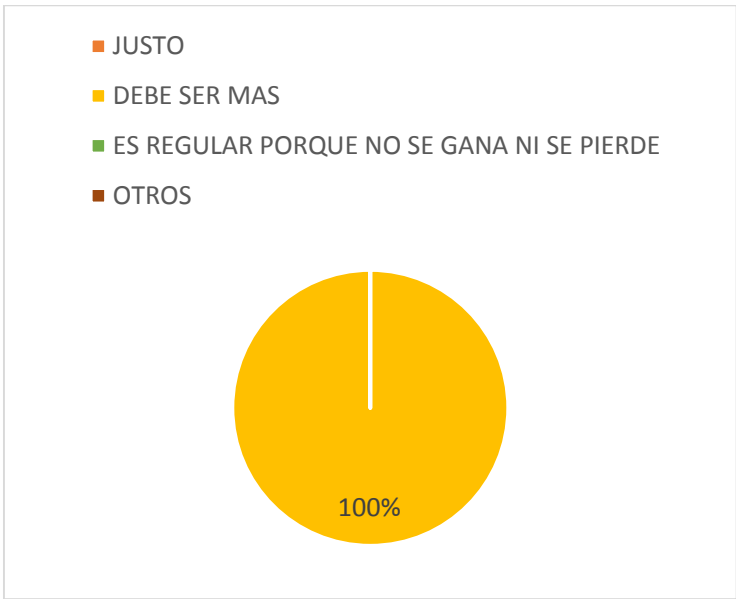


Figura 12
Precio justo por la venta de chocho

Todos los productores opinaron que el precio debe ser más ya que para ellos cultivar el chocho es una de las principales actividades económicas por lo que es necesario que el precio aumente.

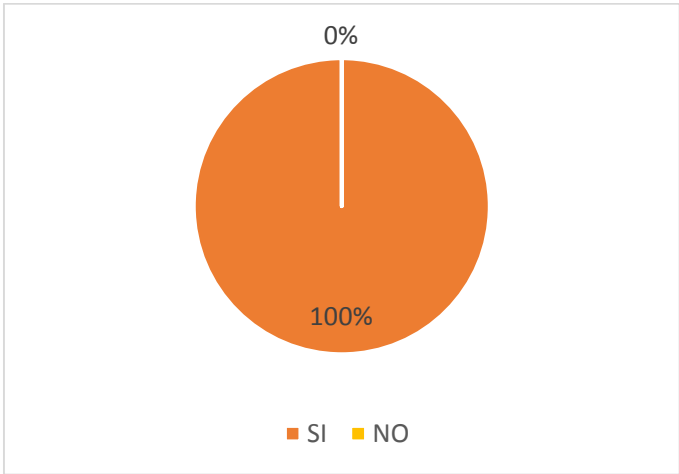


Figura
Aceptación de un comprador fijo

Al 100% de los productores encuestados les gustaría tener un comprador fijo, así mismo ellos cumplirían con la demanda requerida por la planta procesadora y también podrían vender su producto de manera independiente, ya que en muchos casos el productor no obtiene ganancias justas. En el año 2016 se publicó una noticia sobre el precio de los cultivos andinos donde el ex Viceministro, César Sotomayor, señaló que aunque el precio de los cultivos andinos baje, no

siempre el precio de venta de los mercados de consumo final bajan, esto genera un margen de ganancia bastante alto para los intermediarios, por lo que menciona que se debe trabajar en la organización de los productores. (La República, 2016)

5.4. Expectativas de los productores respecto a la planta procesadora de chocho

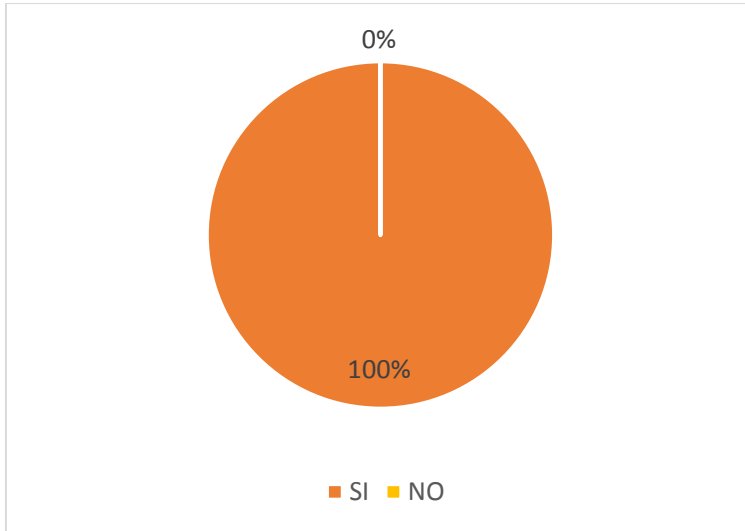


Figura 14

Procesamiento del chocho en planta

De la figura anterior se deduce que la totalidad todos los productores encuestados estarían de acuerdo en vender su producto a una planta procesadora, ya que para muchos productores es difícil ubicar su producto en diferentes mercados por lo que con la planta procesadora ellos lograrían tener un comprador mensual lo que les beneficiaría a incrementar sus ingresos y a la vez su producción.

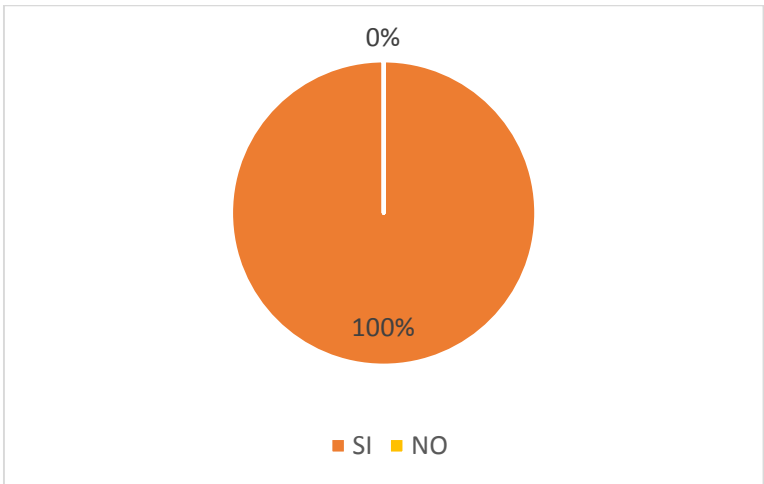


Figura 15
Asociación con otros productores

Podemos observar que el 100% de productores encuestados aceptarían asociarse con todos los demás productores. La asociación de los productores sería beneficioso para ellos ya que promovería el aprendizaje, la formación, la fiabilidad y el apoyo entre los productores. La asociatividad surge se comparte un mismo objetivo por lo que se busca una respuesta conjunta a las demandas del entorno, igualmente, mejora el vínculo entre un conjunto de personas el cual a su vez mejora su desempeño. (Valdez, 2000)



Figura 16
Envasadora de chocho en Cajamarca

En su totalidad todos los encuestados mencionaron que si les gustaría tener una planta procesadora de chocho en Cajamarca ya que así pueden obtener ingresos extra y les pagarían mejor.

El proceso de aplicación de la encuesta fue de una manera continua ya que muchos de los productores se encontraban cerca y dispuestos a responder las preguntas propuestas, también se encontró productores que no contaban con tiempo y les resultó tedioso responderlas.

5.5. Importancia de la producción de Chocho en la Economía Campesina



Figura 17

Importancia de las ganancias del cultivo del chocho

Se puede observar que para los productores es IMPORTANTE las ganancias que les da el cultivar chocho ya que la zona es favorable para su cultivo, así mismo al bajar la producción se dedican a diferentes actividades que les generen los ingresos necesarios para subsistir. Según el SIAR Cajamarca (2016), muchos productores se benefician de del chocho por ser de fácil cultivo y control, por lo que se convierte en una actividad productiva primaria para los productores dándoles la facilidad de desempeñarse en diferentes trabajos que les proporcione más ingresos.

Adicionalmente, es necesario destacar la importancia de la actividad agrícola en el país, tal como lo señala el Diario La República (2018) que el ministro peruano, Gustavo Mostajo, reveló que en el caso peruano, la agricultura familiar se constituye en el 80% de la canasta básica nacional y que el 97% del sector productor, que abarca 2.2 millones de personas, pertenece al ámbito de este tipo de modalidad, que consideró “eje principal de la seguridad alimentaria en el país”.

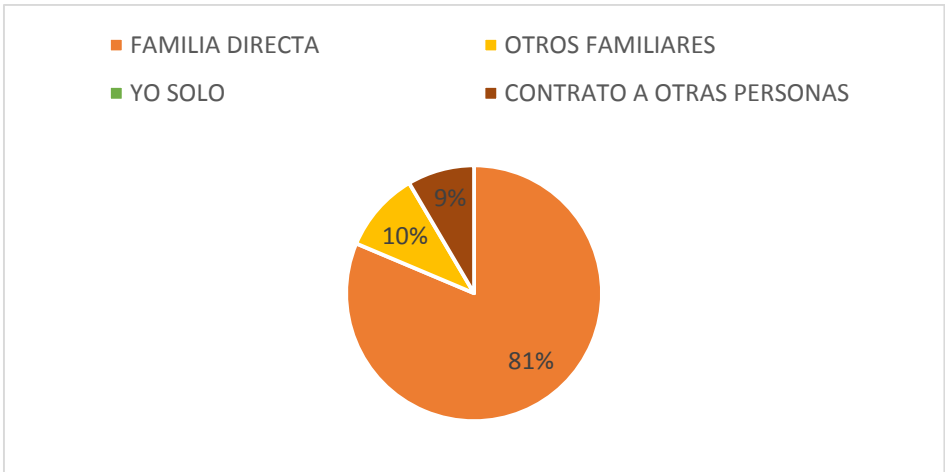


Figura 18

Apoyo en el cultivo del chocho

Se puede observar que es una actividad familiar en su mayoría, así mismo existen personas que por distintos motivos no están involucrados en la producción ya que en algunas familias se dedican también a otras actividades lo cual ocupa cierto tiempo por lo que contratan a otras personas para que puedan ayudarlas. Como Chayanov menciona en su teoría, la mano de obra es familiar, lo cual, no solo repercute en la generación de empleo para los integrantes del hogar, sino en la reducción de costos de producción.

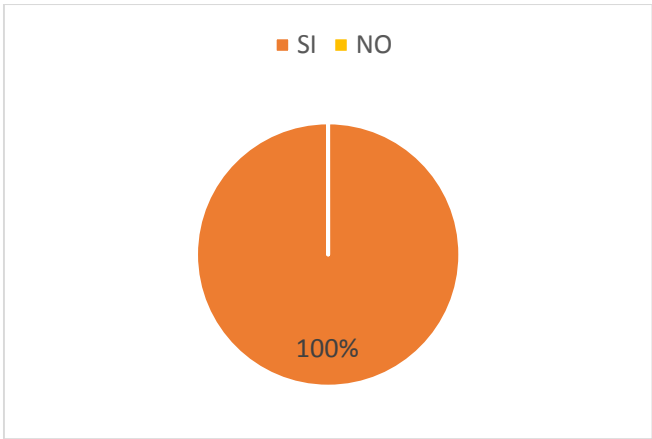


Figura 19

El chocho como negocio

En su totalidad todos los encuestados respondieron SI, así mismo mencionaron que el chocho es más rentable y mejor que otra menestra y están acostumbrados a sembrarlo ya que requiere poca atención durante el periodo de siembra.

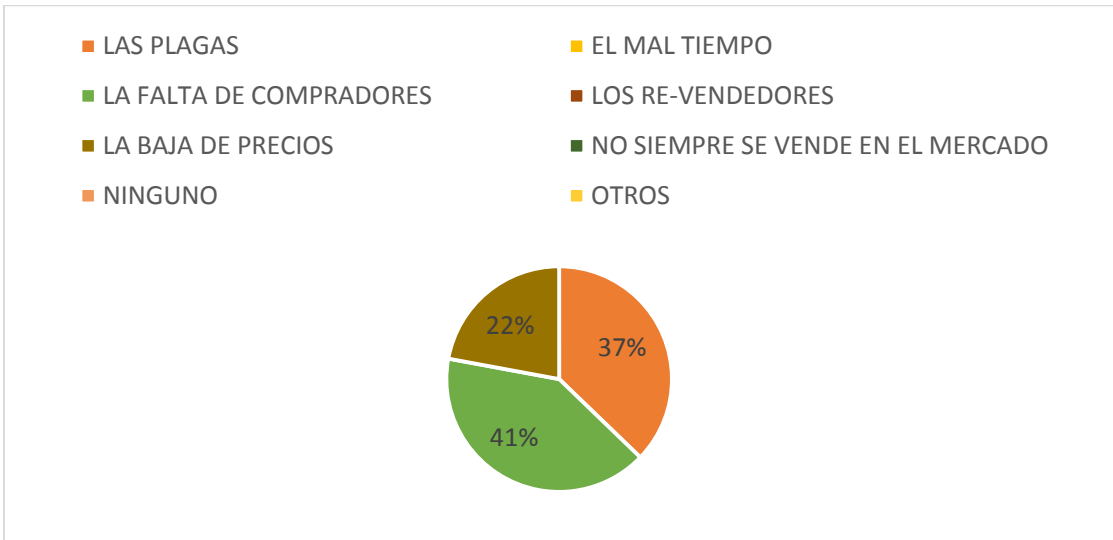


Figura 20

Problemas en la siembra del chocho

Se puede observar que las alternativas más relevantes son las plagas, no siempre se vende en el mercado y la falta de compradores siendo este último el que representa el 41%, así mismo indicaron que existe el problema de la ranca que ataca a todo el cultivo.

CAPÍTULO VI

6.1 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL CHOCHO

El sistema HACCP tiene la finalidad de mejorar la calidad de los productos en un proceso productivo, donde intervienen todas las áreas que se ven involucradas en la manufactura de dicho producto. El siguiente manual de análisis de peligros y puntos críticos de control – HACCP inicia con las generalidades de la empresa, seguido de la presentación del equipo HACCP y sus respectivas funciones, luego se plasma las características generales del producto así mismo la ficha técnica del producto donde se presentará las características físicas, sensoriales, químicas entre otras. El diagrama de procesos es pieza clave para el HACCP ya que a través de él encontraremos los puntos críticos de control, los riesgos y las respectivas medidas preventivas para cada riesgo posible encontrado. Se continúa con los límites críticos donde se establecerán los parámetros permisibles para cada punto crítico, los cuales tendrán que ser monitoreados continuamente según lo establecido por el equipo HACCP. Finalmente se presentará los ejemplos de las fichas técnicas y las actividades a realizarse como las capacitaciones.

PRESENTACIÓN

La empresa cuenta con una planta industrializadora de *Lupinus mutabilis* el que a continuación se le denominará Tarwi o Chocho, el cual será envasado como conserva, para ser distribuido y comercializado en la ciudad de Cajamarca. La empresa se encuentra ubicada en el distrito de Jesús – Cajamarca la misma que se encuentra ubicada en la denominada zona industrial de la ciudad, así mismo se plantea el presente, de acuerdo a las normativas y exigencias en relación a la calidad sanitaria de alimentos, el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).

OBJETIVOS DEL MANUAL

- Cumplimiento total y obligatorio de todos los procedimientos establecidos en todas las áreas de la empresa.
- Garantizar el aseguramiento de la calidad durante todo el proceso de producción de la conserva de tarwi.
- Prevenir la contaminación de la materia prima e insumos que intervienen en la producción.
- Adecuar el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control a todos los procesos que se realicen en la planta.

ALCANCE

El presente manual está dirigido a todos los operadores de planta y personal administrativo

PRINCIPIOS GENERALES DEL HACCP

- a) Realizar un análisis de peligros
- b) Determinar los puntos críticos de control
- c) Establecer un límite o límites críticos
- d) Establecer un sistema de vigilancia de control de puntos críticos
- e) Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse
- f) Establecer procedimientos de comprobación

DECLARACIÓN DEL COMPROMISO DE LA EMPRESA

La empresa se compromete a implementar el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) así mismo implementar las Buenas prácticas de manufactura, los procedimientos operativos estándares de saneamiento y todos los sistemas que garanticen el aseguramiento de la calidad del producto.

La empresa se compromete a formar el equipo HACCP y capacitar constantemente a todo el personal que influya directa e indirectamente en el proceso de producción.

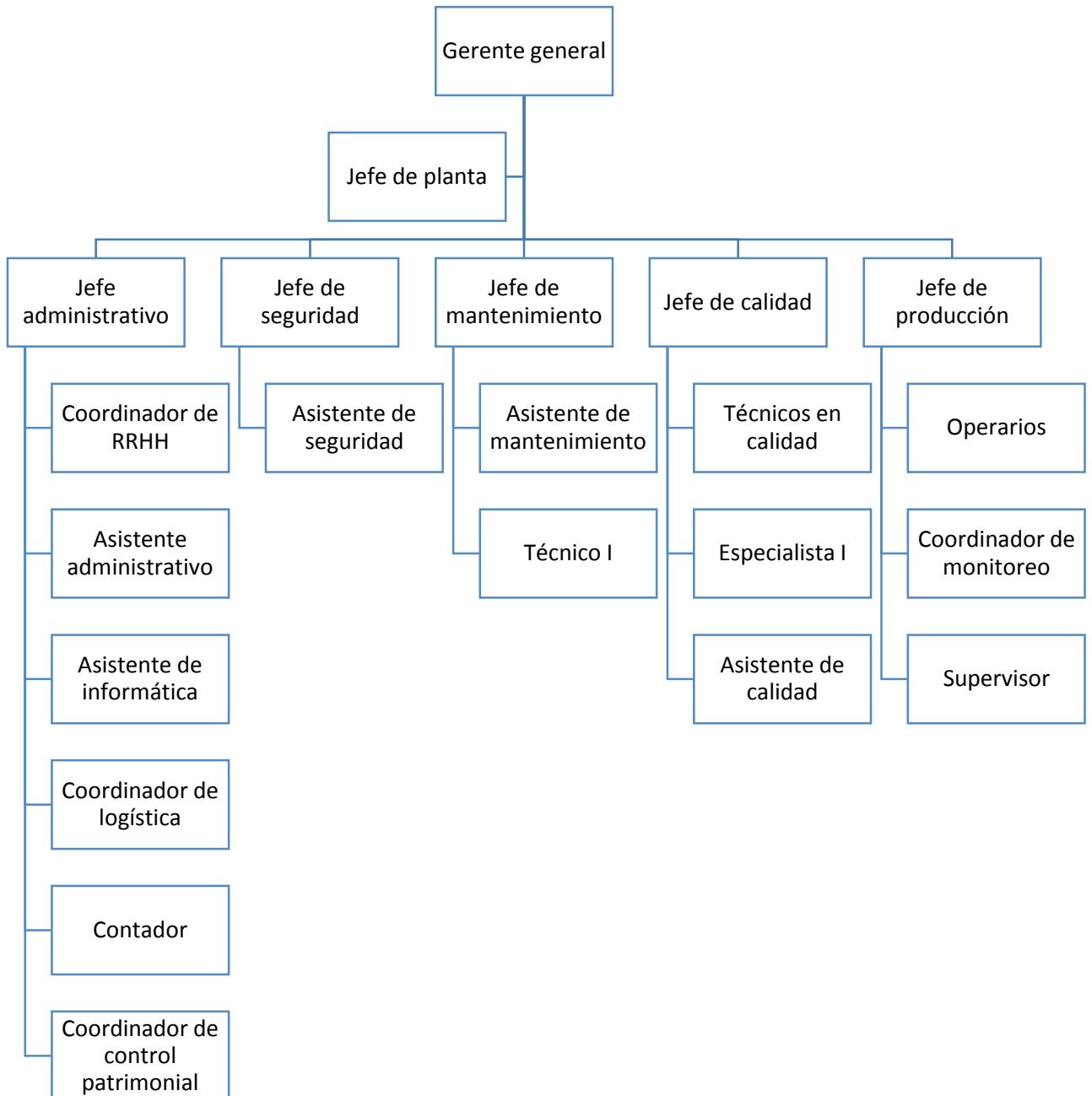
GERENTE GENERAL

JEFE DE PLANTA

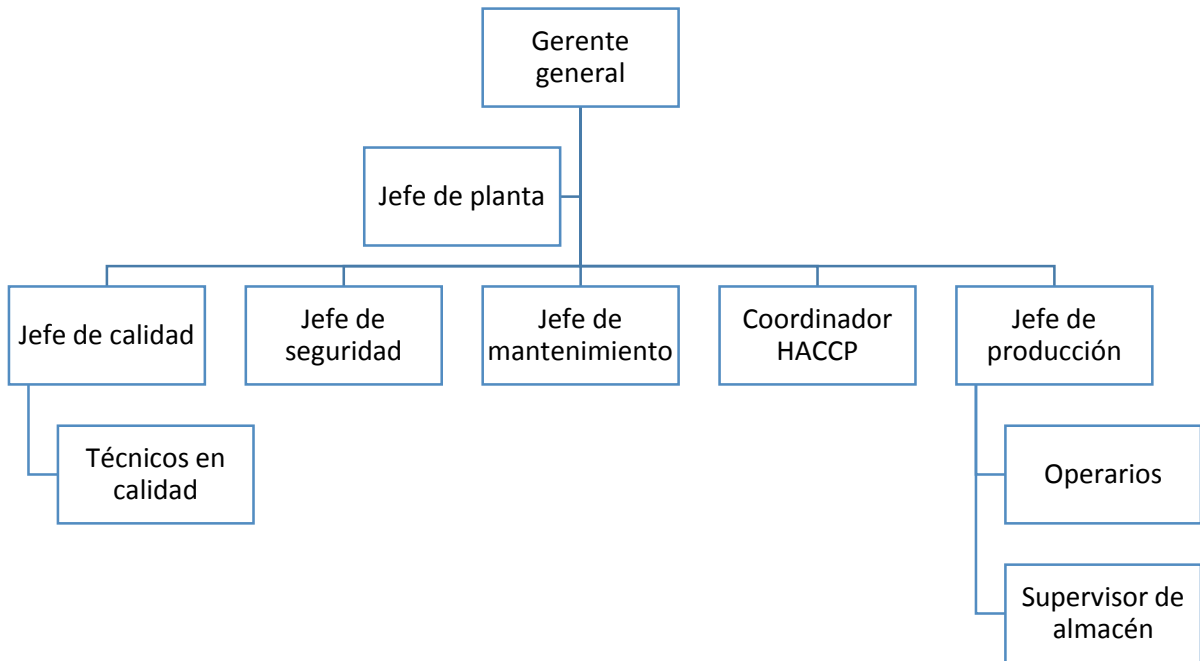
Elaborado por:

Fanny Emelina Piedra Cabanillas

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



Organigrama equipo HACCP



Ejecutor: Gerente general

Auditor interno: Jefe de planta

Responsable del sistema: Jefe de calidad

Asistente responsable: Técnicos en calidad

Auditor interno de seguridad: Jefe de seguridad

Auditor interno de mantenimiento: Jefe de mantenimiento

Auditor externo: Coordinador HACCP

Supervisor de producción: Jefe de producción

Supervisor de producto terminado: Supervisor de almacén

FUNCIONES DEL EQUIPO HACCP

Gerente general

Es el ejecutor y principal auditor del plan HACCP

Jefe de planta

Encargado de recepcionar informes sobre la continua aplicación del sistema y encargado de reportar al gerente los avances, así mismo es el encargado de todas las actividades operativas realizadas en la planta.

Jefe de la calidad

Encargado de la producción diaria en cuanto a los estándares de calidad dentro de la empresa, es el encargado de verificar y validar el plan HACCP así mismo informar sobre los cambios en los procesos de producción, supervisar la higiene, y el saneamiento de la planta. Es el encargado también de supervisar todos los sistemas implementados de calidad como las buenas prácticas de manufactura, los procedimientos operativos estándares de saneamiento entre otros.

Técnicos en calidad

Encargados de brindar soporte en los procesos de aseguramiento de calidad reportando al jefe de calidad los cambios y avances en el proceso.

Jefe de seguridad

Encargado de la gestión de riesgos dentro de planta, encargado de verificar la seguridad de los procesos operativos y de reportar al jefe de planta los informes de seguridad.

Jefe de mantenimiento

Encargado del mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa así mismo verifica y mantiene operativos todos los equipos de planta.

Coordinador HACCP

Encargado de hacer seguimiento y supervisar el avance y aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) monitorea a todos los involucrados y responsables del equipo.

Jefe de producción

Encargado de todas las operaciones de producción en planta, reporta al jefe de planta los avances en la producción.

Supervisor de almacén

Encargado de realizar el control de almacén y reportar al jefe de producción el stock diario

DEFINICIONES

- **Aditivo:** Sustancia que se agrega intencionalmente a los alimentos y bebidas en cantidades mínimas con objetivo de modificar sus características.
- **Calidad:** Herramienta básica e importante para una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea comparada con cualquier otra de su misma especie.
- **Conservantes:** Detiene o minimiza el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos
- **EPP:** Equipo de protección personal
- **Estéril:** consiste en destruir los organismos vivos que se encuentran en los, mediante el proceso de exponerles a las temperaturas adecuadas y así poder conservarles durante largos periodos
- **Inocuo:** refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión como pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no provoquen daños a la salud del consumidor
- **Muestreo:** Selección de un conjunto de personas o cosas que se consideran representativos del grupo al que pertenecen, con la finalidad de estudiar o determinar las características del grupo
- **Puntos críticos:** una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable"
- **Ph:** Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa
- **Pesticida:** solución que destruye las plagas de animales y plantas
- **Riesgos:** medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa
- **Sanidad:** Conjunto de servicios dedicados a proteger la salud
- **Tratamiento:** conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico, físico-químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Denominación del bien	Tarwi en salmuera
Denominación técnica	Envasado de tarwi
Unidad de medida	Gr
Descripción general	El Tarwi en salmuera es un producto obtenido de la cocción de las semillas de <i>Lupinus mutabilis</i> el cuál es acondicionado en una concentración de agua salada adecuadamente preparada, con aditivos y conservantes que garanticen la durabilidad del producto.

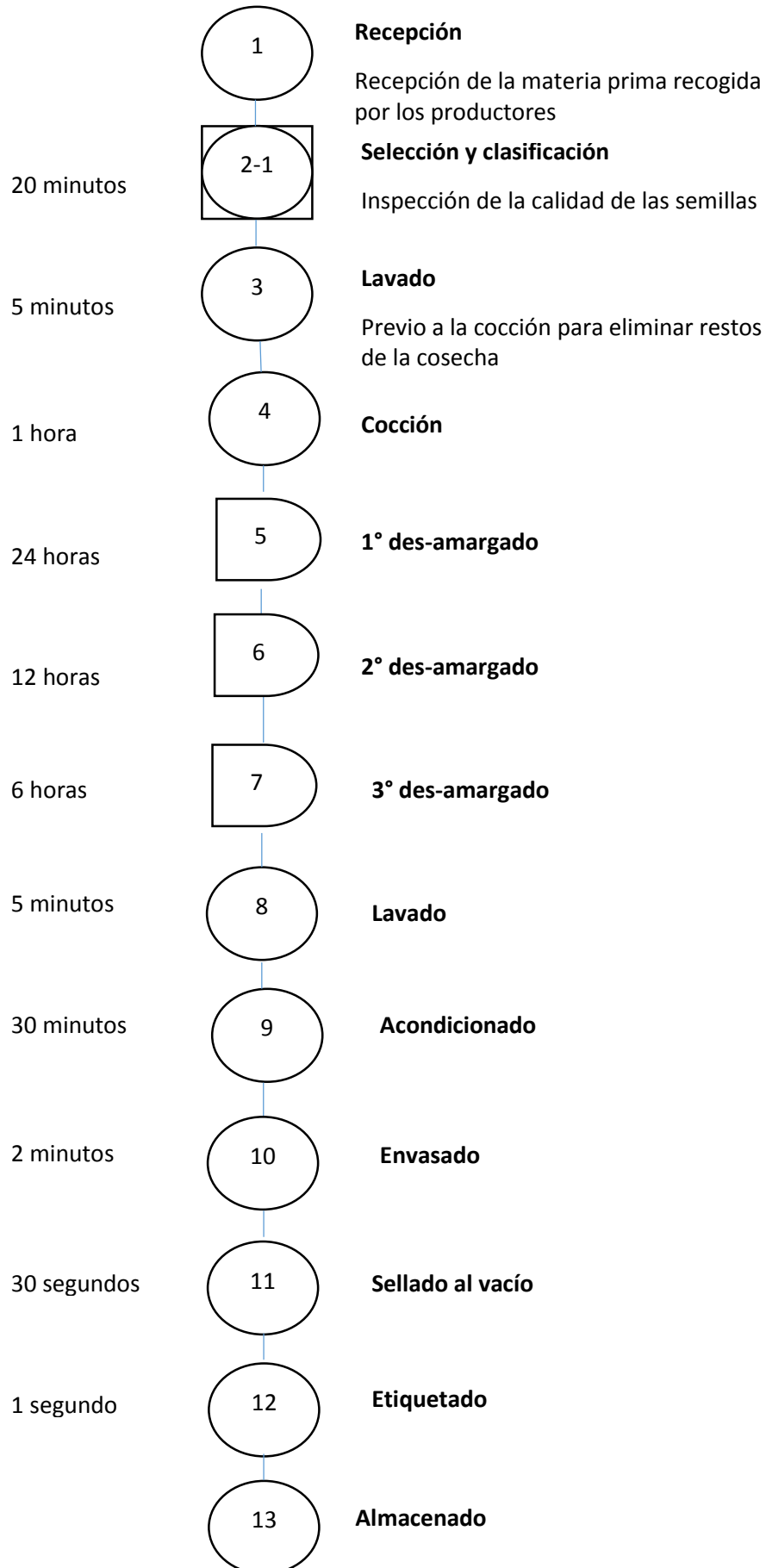
FICHA TÉCNICA

Nombre Del Producto	TARWI EN SALMUERA
Descripción Física	Es el producto envasado, obtenido a partir del cultivo y transformación del chocho preparado en una solución salmuera pasteurizada, con adición de conservantes para asegurar la duración del consumo del producto
Ingredientes Principales	Chocho, agua, sal, sorbato de potasio
Características Sensoriales	CHOCHO: Color: Blanco Sabor: salado Textura : firme Olor : característico del chocho SALMUERA: Color: Transparente cristalino Sabor: Salado Textura: líquida Olor: solución salada
Características Físico-Químicas	pH: 5.20 – 5.50 Humedad % : máximo 80% Grasa % mínimo: 30.0%
Características Alimenticias (100gr)	Calorías: 119 Grasas totales: 3g Sodio: 4 mg Potasio: 245 mg Carbohidratos: 10g Proteínas: 16g
Características Conferidas Por Proceso:	Producto pasteurizado que por acción de la cocción y des-amargado se obtienen las características deseadas en el producto.
Envase Y Presentación Comercial	El producto es envasado en frascos de vidrio transparentes seguidamente sellados al vacío que lleva su etiqueta correspondiente. La presentación del producto viene en 250 gr peso bruto y 414 gr peso neto.

Codificado	La codificación del producto incluye la fecha de vencimiento y los lotes de producción que aseguran la trazabilidad durante todo el proceso productivo.
Vida Util	1 año Rotulados en los envases las respectivas fecha de producción y fecha de vencimiento.
Instrucciones En La Etiqueta	Nombre del producto, ingredientes, dirección y teléfono del fabricante, origen del producto y ciudad en donde se elabora, información nutricional, R.U.C, condiciones de conservación, serie de producción, peso neto, número de lote, fecha de producción.
Condiciones De Conservación	Conservar el producto en un ambiente fresco
Forma De Consumo Y Consumidores Potenciales	Producto para consumo directo. No necesita tratamiento especial para su consumo. Puede ser preparado en ensaladas, cremas, ceviche, ají, salsas y pucheros.
Clasificación Del Producto Según Su Uso Final	Producto de riesgo bajo

(My Fitness Pal)

Diagrama de procesos



Descripción del proceso de producción

- **Recepción:** En esta operación se procederá a recibir la materia prima, que en este caso es el chocho, se realizará el pesaje y el registro de la procedencia, fecha y hora de entrada a planta, después del pesaje se ubica la materia prima en bandejas de 3 kg
- **Selección y Clasificación:** En este proceso la materia prima es clasificada por el operador y aquella materia prima óptima es colocada en una faja transportadora la cual acumulará al final toda la materia prima lista para ser lavada. La merma es separada y colocada en contenedores para un diferente proceso.
- **Lavado:** Se realizará un lavado previo a la cocción para eliminar restos de tierra u otras sustancias, para este proceso se colocará la materia prima en coladores mientras el operador va moviendo para un mejor lavado
- **Cocción:** En esta operación la materia prima será llevada a horno industrial por un periodo entre 45 minutos a 1 hora esto hará que tenga una cocción adecuada para las siguientes operaciones. Se realiza el trasvase el cual permitirá el ligero enfriamiento.
- **Des-amargado:** En esta operación la materia prima será puesta en recipientes de agua, el des-amargado tardará 3 días, el primer día será por 24 horas, el segundo día se procederá a hacer el cambio de agua, y luego otra vez se cambia el agua después de 12 horas, para que al tercer día se haga el cambio de agua cada 6 horas; en este proceso se realiza una inspección para verificar que el producto quede des-amargado en su totalidad y esté listo para ser acondicionado.
- **Lavado:** se realizará un lavado final, luego se dejará reposar el chocho mientras se prepara la solución salina
- **Acondicionado:** En esta operación se procederá a poner el chocho en salmuera la cual estará a 22° Boume, lo que ayudara a mantener el producto en un estado comestible asimismo se realizará la adición del conservante.
- **Envasado:** Para este proceso los envases estará previamente esterilizados luego se procederá a verter el chocho en salmuera con un peso de 250 gr en los envases de vidrio, se utilizará un cucharón con pico que permita llenar con facilidad los envases evitando que se derrame y mediante la faja transportadora será llevado a la selladora. Aquí se verifica que los envases no estén rajados.
- **Sellado al vacío:** En esta operación se procederá a retirar todo el aire que hay al interior del envase, lo cual nos ayudara a extender la fecha de caducidad del producto. Se procederá a revisar que el producto este totalmente sellado y sin ningún otro problema que evite la venta.

- Etiquetado: En esta operación los envases serán llevado a través de una faja transportadora a la maquina etiquetadora.
- Almacenado: En esta operación se procederá a empaquetar e inventariar los productos ya sean para ser guardados o comercializados. Los productos serán almacenados en un lugar fresco, limpio y seco, con suficiente ventilación lo cual garantiza la conservación del producto hasta el momento de comercialización de lo cual es responsable el jefe de producto terminado.

Análisis de peligros y medidas preventivas

Procesos	Peligros	
Recepción de materia prima	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • No se realiza el correcto pesado de la materia prima • No se lleva el control adecuado del ingreso de la materia prima • Mezcla de la materia prima con otras especies Ingreso de polvo.
	Químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por pesticidas
Selección y clasificación	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de partículas (arena, piedritas, insectos, etc.)
	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • contaminación de origen microbiológico • Coliformes en el agua
Lavado	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Recipientes sucios con residuos que intervengan en el proceso de cocción
	Químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de detergente en los recipientes
	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Coliformes en el agua
Cocción	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Ollas sucias • Personal no cuenta con traje adecuado e higiénico para este proceso • Utensilios sucios • Quemaduras por falta de EPP • Mala manipulación en el transvase
	Químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por combustible del horno
	Biológicos	Temperatura y tiempo inadecuado
Des-amargado	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Recipientes de desechos rotos • Derrame del agua utilizada • No usan uniforme adecuado para el procedimiento
	Biológicos	Contaminación por coliformes en el agua Contaminación por el agua desechada de dicho proceso
Segundo Lavado	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • derrame de la materia prima en el lavado
Acondicionamiento	Químico	<ul style="list-style-type: none"> • Sorbato vencido • Sal en malas condiciones • Agua contaminada Carga microbiana
	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • No se prepara bien la solución salina • Recipientes contaminados que alteren la preparación • Personal ingresa sin mascarilla

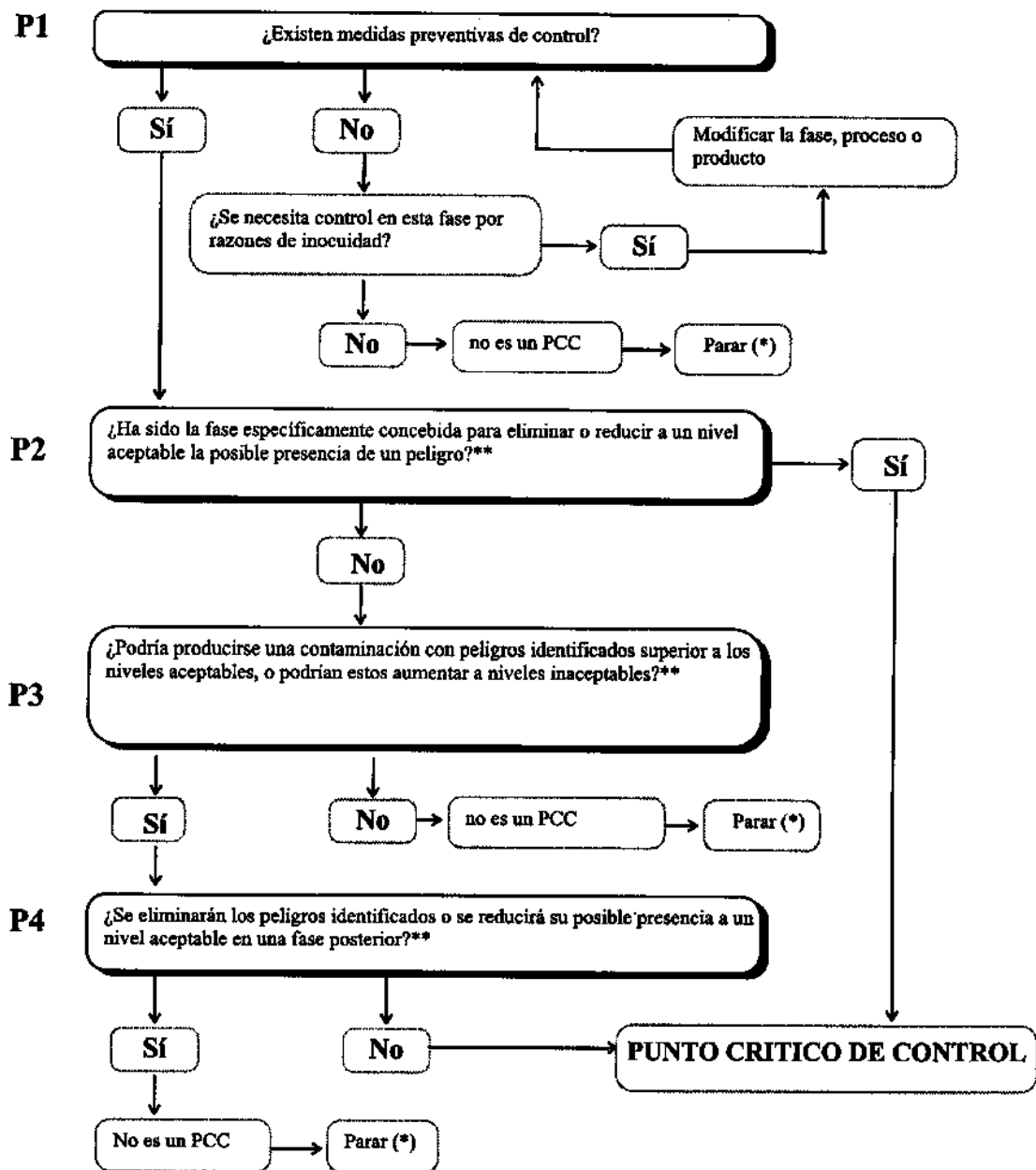
	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Frascos no esterilizados que alteren la perdurabilidad del producto en el tiempo • Ambiente innocuo
Envasado	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Frascos rotos • Frascos deformes • Tapas dañadas • Utensilios mal lavados y desinfectados
	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por microorganismos como impurezas biológicas, termorresistentes, psicofilas y coli. •
Sellado al vacío	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Maquina averiada • No se ubican bien los frascos para el sellado <p>Mal sellado</p>
Etiquetado	Químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetas con presencia de olor a solventes fuertes.
Almacenado	Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles rupturas del empackado y mal manipulación del producto final

MEDIDAS PREVENTIVAS

Procesos	Medidas preventivas
Recepción de materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Tener el área despejada sin interrupciones • Tener la balanza calibrada • Personal capacitado para un adecuado control de la cantidad de chocho que ingresa a planta • Todo el personal debe utilizar en todo momento su uniforme.
Selección y clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • Tener el área limpia para agilizar el proceso de clasificación, • Los recipientes deben estar limpios • Personal previamente capacitado para una adecuada selección de materia prima • Bandas transportadoras calibradas y programadas • Las bandejas con residuos deben ser separadas y debidamente señalizadas
Lavado	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de filtros de agua • Área limpia y desinfectada • Personal encargado cuenta con EPP correspondiente • Pisos secos para evitar accidentes y microorganismos que puedan alterar la materia prima
Cocción	<ul style="list-style-type: none"> • Señalizaciones en el horno para evitar accidentes • Uso adecuado de uniforme y personal capacitado en la importancia de la higiene antes de manipular los alimentos • Personal capacitado en el procedimiento de su área • Control adecuado de la temperatura • Control adecuado del tiempo • Correcto trasvase • Ollas correctamente lavadas y desinfectadas • Mesas limpias y utensilios esterilizados
Des-amargado	<ul style="list-style-type: none"> • Personal capacitado para el proceso de des-amargado • Uso adecuado del uniforme • Correcto seguimiento de los procedimientos • Limpieza y desinfección del área antes y después del procedimiento
Segundo Lavado	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de filtros de agua • Área limpia y desinfectada • Personal encargado cuenta con EPP correspondiente • Pisos secos para evitar accidentes y microorganismos que puedan alterar la materia prima
Acondicionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Tener los insumos correctos para el procedimiento • Áreas desinfectadas y esterilizadas • Verificar la fecha de caducidad de los conservantes • Personal con uniforme adecuado para evitar la contaminación del producto • Aseo del personal antes de ingresar al área de acondicionamiento • Tener en cuenta que la sal este sin combinación con otra sustancia • Utensilios limpios y estériles

Envasado	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas limpias y ordenadas para evitar que el producto sea contaminado en el momento del envasado • Cucharones estériles • Revisar que los frascos estén en óptimas condiciones, sin fracturas • Balanzas calibradas para control del pesado
Sellado al vacío	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar que los frascos estén correctamente ubicado en la máquina selladora • Después del sellado verificar que el procedimiento sea adecuado • Verificar que todas las selladoras al vacío no contengan residuos que puedan intervenir el proceso
Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> • Tener la máquina limpia y desinfectada • Personal capacitado en el uso de la maquinaria para evitar averías • Área limpia y desinfectada
Almacenado	<ul style="list-style-type: none"> • Almacén ordenado y limpio • Mantener el almacén fresco • Verificar que los empaques no estén rotos • Almacenar en un ambiente únicamente destinado para el producto, lejos de otros productos como combustible

Determinación de los puntos críticos de control



(*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito

(**) Los niveles aceptables u inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del Plan de HACCP.

Fuente: Panta 2014

Tomando en base la figura anterior se analiza cada proceso del cual hemos encontrado los peligros físicos, químicos y biológicos y se sigue la secuencia de preguntas (P1, P2, P3, P4) para determinar si es o no un punto crítico de control.

Detalle del análisis de los puntos críticos de control

Procesos	Peligros		P1	P2	P3	P4	Pcc
Recepción de materia prima	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> No se realiza el correcto pesado de la materia prima No se lleva el control adecuado del ingreso de la materia prima Mezcla de la materia prima con otras especies Ingreso de polvo. 	SI	NO	-	-	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
	Químicos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por pesticidas 	SI	NO	SI	SI	NO
Selección y clasificación	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de partículas (arena, piedritas, insectos, etc.) 	SI	NO	SI	SI	NO
		<ul style="list-style-type: none"> Personal no cuenta con guantes para manipular el chocho 	SI	NO	SI	SI	NO
Lavado	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> contaminación de origen microbiológico Coliformes en el agua 	SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> Recipientes sucios con residuos que intervengan en el proceso de cocción 	SI	NO	SI	SI	NO
	Químicos	<ul style="list-style-type: none"> Residuos de detergente en los recipientes 	SI	NO	SI	SI	NO
Cocción	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura o tiempo inadecuado 	SI	SI	-	-	SI
	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> Ollas con presencia de residuos Personal no cuenta con traje adecuado e higiénico para este proceso Utensilios sucios Quemaduras por falta de EPP Mala manipulación en el transvase 	SI	SI	-	-	SI
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO

	Químicos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por combustible del horno 	SI	NO	SI	SI	NO
Des-amargado	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por el agua desechada de dicho proceso 	SI	SI	-	-	SI
	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> Recipientes de desechos rotos Proceso fallido de des-amargado No usan uniforme adecuado para el procedimiento 	SI	NO	SI	SI	NO
			SI	SI	-	-	SI
			SI	NO	SI	SI	NO
Segundo Lavado	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por coliformes en el agua 	SI	NO	SI	SI	NO
	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> derrame de la materia prima en el lavado 	SI	NO	SI	SI	NO
Acondicionamiento	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Sorbato vencido Sal en malas condiciones Agua contaminada Carga microbiana 	SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> No se prepara bien la solución salina Recipientes contaminados que alteren la preparación Personal ingresa sin mascarilla 	SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
SI			NO	SI	SI	NO	
Envasado	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Fascos no esterilizados que alteren la perdurabilidad del producto en el tiempo Ambiente inocuo 	SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> Fascos rotos Fascos deformes Tapas dañadas Utensilios mal lavados y desinfectados 	SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por microorganismos como impurezas biológicas, termo- resistentes. 	SI	NO	SI	SI	NO

Sellado al vacío	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Maquina averiada • No se ubican bien los frascos para el sellado • Mal sellado 	SI	NO	-	-	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
Etiquetado	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Maquina averiada • Etiquetas malogradas • Etiquetas con presencia de olor a solventes fuertes. 	SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
			SI	NO	SI	SI	NO
Almacenado	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles rupturas del empackado y mal manipulación del producto final 	SI	NO	SI	SI	NO

Límites críticos para los puntos críticos de control

PCC	LIMITES CRITICOS
PCC1: COCCIÓN	Prueba de luminiscencia URL (unidades relativas de luz) < 30
PCC2: DES-AMARGADO	Control de aguas residuales: Alcaloides : no detectables Cloruros: < 15 mg/L Sulfatos: < 3 mg/L Dureza total: < 4 mg/L Bicarbonatos: <80 mg/L
PCC3: DES-AMARGADO	Pruebas de Ph Ph: < 7
PCC4: COCCIÓN	La temperatura de cocción del chocho debe llegar a 65 °C en un tiempo de 25 minutos. La temperatura se monitorea en cada lote de producción

Para todos los puntos críticos de control se toman muestras y se registran en fichas de control para realizar el monitoreo de cada uno de ellos.

Monitoreo

PCC	PELIGRO	LÍMITES CRÍTICOS	MONITOREO				ACCIÓN CORRECTIVA
			QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN	
PCC1: COCCIÓN	Ollas con presencia de residuos	URL (unidades relativas de luz) < 30	Presencia de residuos	• Prueba de bioluminiscencia	Tres veces a la semana	Encargado del proceso de cocción	Si sobrepasan el límite crítico se procede al lavado con desinfectantes y a la esterilización.
PCC2: COCCIÓN	Temperatura y tiempo inadecuado	La temperatura de cocción del chocho debe llegar a 65 °C en un tiempo de 25 minutos La temperatura se monitorea en cada lote de producción	Temperatura de cocción	Observación Toma de temperatura con el termómetro correctamente calibrado	Todos los días, en cada lote que entra al horno	Encargado del proceso de cocción	Monitoreo constante de la temperatura. Calibración de la potencia de horno.
PCC3: DES-AMARGADO	Contaminación por el agua desechada de dicho proceso	Control de aguas residuales: Alcaloides : no detectables Cloruros: < 15 mg/L Sulfatos: < 3 mg/L Dureza total: < 4 mg/L Bicarbonatos: <80 mg/L	Presencia de sustancias tóxicas	Muestreo de aguas	Cada 3 días	Encargado de producción	Enviado a planta de tratamiento de agua residuales

PCC4: DES-AMARGADO	Proceso fallido de des-amargado	Ph: < 7	Acides del agua	Ph-metro	Todos los días, en cada lote de producción	Encargado del área de des-amargado	Se separa el lote y se cocina aparte para dejar que el siguiente lote entre en turno. Si por exceso de cocción se pierde el lote se desecha para otros fines.
---------------------------	---------------------------------	---------	-----------------	----------	--	------------------------------------	---

Establecimiento de procedimientos de verificación

REGISTRO DE HIGIENE Y SANIDAD

ÁREA	COCINA
FECHA	12/03/2018
HORA	08:00 a.m.
RESPONSABLE	ENCARGADO DE ÁREA (NOMBRE)

		MAÑANA	TARDE	OBSERVACIÓN
LUNES	MESAS	✓	✓	Se detectó residuos en ollas en el turno de la tarde
	OLLAS	✓	✓	
	UTENSIlios	✓	✓	
	PISOS	✓	✓	
	OTROS			
MARTES	MESAS	✓		falta insumos de limpieza
	OLLAS	✓		
	UTENSIlios	✓		
	PISOS			
	OTROS			
MIERCOLES	MESAS		✓	se realizó prueba bioluminiscente, todo conforme
	OLLAS		✓	
	UTENSIlios		✓	
	PISOS		✓	
	OTROS			
JUEVES	MESAS		✓	
	OLLAS		✓	
	UTENSIlios		✓	
	PISOS		✓	
	OTROS		✓	
VIERNES	MESAS	✓	✓	
	OLLAS	✓		
	UTENSIlios	✓		
	PISOS			
	OTROS			

CONTROL DE PROCESO							
FECHA	TURNO	LOTE	T. COCCIÓN	TEMPERATURA	Ph	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
18.03.18	tarde	125	45 minutos	98°C	7	Encargado de proceso (nombre)	

Se puede observar que uno de los puntos críticos de control en el área de cocción en donde se debe tener mucho cuidado en el tiempo de cocción y la temperatura del lote que ingresa, para eso en el área de cocción se cuenta con las fichas de control de temperatura y Ph el cuál debe ser llenado por el encargado del área y seguidamente presentado al equipo HACCP

MUESTREO DE AGUAS				
COD. MUESTRA	RESPONSABLE	TIPO DE MUESTRA	RESULTADOS	OBSERVACIONES

Toda planta debe llevar un control de los desechos industriales los cuales son expuestos al medio ambiente por lo que previamente se debe realizar un muestreo para asegurar que las aguas residuales están en óptimas condiciones para ser vertidas ya que la disposición de aguas residuales sin tratamiento alguno contaminan los cuerpos de agua natural, a su vez mediante la infiltración al subsuelo contaminan las aguas subterráneas y esto afecta tanto a la salud de los pobladores, los terrenos de siembras y cultivos y la fauna del lugar (OEFA). La planta destinará las aguas residuales del proceso de des-amargado para riego de cultivos, y con el proceso adecuado se puede utilizar como pesticida para agricultura.

CAPACITACIONES

- Las capacitaciones en los primeros dos meses de instalación de la planta se programan según interés del HACCP con temas que abarquen la inocuidad de los alimentos y los puntos críticos de control, después del primer periodo, el personal debe ser continuamente capacitado para que de esa manera tenga mayor conocimiento y los puntos críticos disminuyan.
- El equipo HACCP será el encargado de realizar las charlas de capacitación al personal bajo supervisión y apoyo de los encargados de las áreas respectivas.

N°	Tema	Mes 1				Mes 2			
		Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Procesos de producción								
2	Control documentario								
3	Sanitización								
4	Control de temperatura								
5	Control de Ph								
6	Manipulación de alimentos								
7	Prácticas de higiene								
8	Higiene en alimentos								
9	Riesgos en planta								
10	Uso de EPP								
11	Tratamiento de aguas								
12	Uso y mantenimiento de equipos								
13	Almacenes								

- Las capacitaciones inician con los procesos de producción para que el personal tenga conocimiento del producto y los puntos críticos en cada proceso.
- Control documentario: todo el personal debe saber llenar correctamente las fichas tanto de los procesos de planta como del HACCP para evitar información errónea.
- Sanitización: Tema importante en el HACCP ya que tanto alimentos como materiales y quipos deben encontrarse higienizados.
- Control de temperatura: Punto crítico de control dentro del peligro de fallas de proceso en el área de cocción, se debe capacitar al personal de dicha área para minimizar el riesgo.
- Control de Ph: Punto crítico de control dentro del peligro mencionado anteriormente, la capacitación y el monitoreo en todos los puntos críticos de control deben ser continuamente monitoreados para una mejor toma de acciones preventivas y correctivas de ser necesario.
- Manipulación de alimentos: Se capacita al personal directo en manipulación de alimentos, que utensilios se deben usar, dónde y cómo se debe recepcionar, etc.
- Prácticas de higiene: Se capacita en temas de higiene a nivel de planta
- Higiene en alimentos: Se capacita en temas de higiene a nivel de alimentos únicamente.
- Riesgos en planta: Capacitación sobre los posibles riesgos y cómo evitarlos, se capacita a los operadores en tablas IPER
- Uso de EPP: Se capacita a los operadores sobre el uso adecuado de los EPP haciendo énfasis en su uso obligatorio dentro de planta

- Tratamiento de aguas: Se capacita al personal del área en el cuidado de los efluentes antes de ser vertidos al medio ambiente, y en los posibles usos que se le puede dar
- Uso y mantenimiento de equipos: Uso adecuado de las maquinarias para evitar averías y su respectivo mantenimiento
- Almacenes: Gestión de almacenes

6.2 Comparación de los ingresos de los productores de Chocho de La Encañada, en los escenarios CON PLANTA *versus* SIN PLANTA.

La muestra con la que se trabajará la comparación de los escenarios “CON PLANTA” *versus* “SIN PLANTA”, será de 60 personas, por 2 razones principales:

- De acuerdo al número de población productora de chocho La Encañada, la fórmula para determinar la muestra nos da como resultado 59 personas.
- La propuesta de planta industrializadora se la realizará a través de la Asociación “Santa Margarita” que tiene, justamente, una lista de 60 agremiados.

6.2.1. Escenario SIN PLANTA:

Tabla 8:

Ingresos escenario sin planta al año

Ingresos		
	Unidad	Cantidad
Producción promedio	arroba	8
Precio promedio	soles	60
Productores	unidades familiares	60
TOTAL		28800

La información derivada de las encuestas se la ha sistematizado en el cuadro anterior, en donde se calcula la producción promedio de cada uno de los 60 productores de chochos encuestados, que fluctúa entre las 8 arrobas en su mayoría, además de venderlo en el mercado local y cajamarquino a un precio de 60 soles cada arroba.

Tabla 9:

Costos totales escenario sin planta al año

Costos Totales				
	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Semillas	kg	60	3	180
Fertilizante	kg	50	2.1	105
Agua	m3	0	0	0
SUB TOTAL				285
TOTAL				17100

Aquellos productores que poseen 1 o 2 hectáreas utilizan 60 kg de semillas de chocho el cual se oferta al por mayor a 3 soles, para mejorar el sembrío se debe aplicar fertilizantes pero en muchos casos no es utilizado ya que la misma planta de chocho tiene la característica de mejorar los suelos fijando el nitrógeno de la atmósfera a través de sus raíces por acción de bacterias llamadas nitrificantes las cuales ayudan como fertilizante natural, cabe mencionar que el fertilizante es vendido en sacos de 50 kg los cuales pueden llegar a alcanzar para 2 hectáreas. Así mismo los productores en su mayoría cuentan con yuntas que facilitan la preparación del suelo para el sembrío. Como se ha mencionado anteriormente la siembra del chocho es una actividad familiar por lo que no cubren costos de mano de obra.

6.2.2 Escenario CON PLANTA.

Ingresos

El precio de mercado que se utilizará para proyectar los ingresos de los envasados de chocho, será en referencia al precio de mercado de la competencia de la empresa “Mamá Tere” que se fija alrededor de los 16 soles

Precio de venta: 16

Los ingresos se estimarán de acuerdo a los promedios vistos en la producción SIN PLANTA.

Tabla 10:

Ingresos escenario con planta al año

Ingresos		
	Unidad	Cantidad
Precio de venta	soles	16
Cantidad	Frascos	21120
TOTAL		337920

Costos

Dividiremos los costos en: Costos de inversión de planta y Costos de funcionamiento de la planta.

Tabla 11:

Costos de Inversión de planta:

Descripción	Unidad de Medida	Costo unitario	Cantidad	Total
Banda transportadora	unidad	S/ 9,072.00	6	S/ 54,432.00
Horno industrial	unidad	S/ 14,000.00	2	S/ 28,000.00
Envasadora	unidad	S/ 25,675.00	1	S/ 25,675.00
Etiquetadora	unidad	S/ 14,350.00	1	S/ 14,350.00
Balanza electrónica industrial	unidad	S/ 4,000.00	2	S/ 8,000.00
Balanza electrónica pequeña	unidad	S/ 380.00	6	S/ 2,280.00
Extintor	unidad	S/ 60.00	13	S/ 780.00
Guantes	cajas	S/ 40.00	100	S/ 4,000.00
Mascarillas	cajas	S/ 22.00	100	S/ 2,200.00
Gorros	cajas	S/ 34.00	100	S/ 3,400.00
Bandas de señalización	paquete	S/ 60.00	2	S/ 120.00
Guantes térmicos	cajas	S/ 70.00	10	S/ 700.00
Ventilador centrífugo industrial	unidad	S/ 1,944.00	2	S/ 3,888.00
Ollas acero inox. (6 piezas)	unidad	S/ 549.00	6	S/ 3,294.00
Mesas de acero inox.	unidad	S/ 480.00	12	S/ 5,760.00
Utensilios	unidad	S/ 3,000.00	1	S/ 3,000.00
Escritorios	unidad	S/ 85.00	5	S/ 425.00
Sillas móviles	unidad	S/ 120.00	5	S/ 600.00
Computadoras	unidad	S/ 1,190.00	5	S/ 5,950.00
Mesa de reuniones	unidad	S/ 150.00	1	S/ 150.00
Pizarra	unidad	S/ 80.00	1	S/ 80.00
Sillas estáticas	unidad	S/ 60.00	6	S/ 360.00
TOTAL				S/ 167,444.00

Tabla 12:

Mano de obra

Mano De Obra				
Descripción	Unidad de Medida	Costo unitario	Cantidad	Total
Tercerización de montaje de maquinaria	global	S/ 20,000.00	1	S/ 20,000.00
TOTAL				S/ 20,000.00

El costo de la mano de obra para el montaje de la planta que producirá el chocho envasado será tercerizado a alguna empresa.

El costo total de Inversión en Planta será la suma de la maquinaria más la tercerización de la mano de obra:

Tabla 13:

Total costos de montaje

Concepto	Total
Maquinaria	S/ 167,444.00
Mano de Obra	S/ 20,000.00
COSTO TOTAL	S/ 187,444.00

Costo de Funcionamiento de la Planta.

Tabla 14:

Costos Variables

Mano De Obra Directa				
COSTOS DE PRODUCCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL
Recepción	2	S/14.17	S/	28.33
Selección	4	S/14.17	S/	56.67
Lavado	2	S/14.17	S/	28.33
Horneado	2	S/14.17	S/	28.33
Desamargado	2	S/14.17	S/	28.33
Acondicionado	3	S/14.17	S/	42.50
Envasado	1	S/14.17	S/	14.17
Sellado	1	S/14.17	S/	14.17
Etiquetado	1	S/14.17	S/	14.17
Almacenado	1	S/14.17	S/	14.17

SUBTOTAL X DÍA	S/ 269.17
TOTAL X AÑO (261 Días laborables)	S/ 70,252.50

La mano de obra directa trabajará con régimen de medio tiempo, de acuerdo a la capacidad de producción de la planta, por lo que el medio jornal será de S/14.17. Y se asume que los puestos serán ejercidos por los mismos productores de la zona.

Tabla 15

Insumos

INSUMOS					
COSTOS DE PRODUCCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD		COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Sal	Kg	256.3	S/	1.35	S/ 346.01
Sorbato	Kg	4.4	S/	45.00	S/ 196.82
Agua	Lt	3206.8	S/	0.80	S/ 2,565.47
Chocho	Kg	5280.0	S/	5.50	S/ 29,040.00
TOTAL					S/ 32,148.30

Los porcentajes de contenido de los insumos están de acuerdo a la información referencial necesaria para la producción de cada envasado. Además, la cantidad de chocho está siendo calculada de acuerdo a la misma cantidad de producción que puedan proveer los 60 productores

Tabla 16:

Envases

Costos De Producción	Unidad	Cantidad		Costo Unitario	Costo Total
Frasco de vidrio	unidad	21120	S/	1.60	S/ 33,792.00
Tapas	unidad	21120	S/	0.40	S/ 8,448.00
Etiquetas	paquete	22	S/	40.00	S/ 880.00
Cajas	unidad	880	S/	0.20	S/ 176.00
TOTAL					S/ 43,296.00

Los costos de los envases están de acuerdo a la cantidad producida de envasado final.

Tabla 17

Total de los Costos variables

Costos Variables Totales		
Mano De Obra Directa	S/	70,252.50
Insumos	S/	32,148.30
Envases	S/	43,296.00
TOTAL	S/	145,696.80

Tabla 18:

Costos fijos de producción

Costos De Funcionamiento (Producción)	Costo Total	Subtotal	Cantidad	Costo Unitario
Jefe de producción	S/ 15,660.00	S/ 60.00	1	S/ 60.00
Jefe de logística	S/ 15,660.00	S/ 60.00	1	S/ 60.00
Jefe de control de calidad	S/ 15,660.00	S/ 60.00	1	S/ 60.00
Supervisor	S/ 13,050.00	S/ 50.00	1	S/ 50.00
Implementación HACCP	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00	1	S/ 2,500.00
Habilitación sanitaria HACCP	S/ 985.30	S/ 985.30	1	S/ 985.30
TOTAL				S/ 3,715.30

En la tabla anterior se muestran los costos fijos de producción unitarios de los cuáles podemos observar que el total para 261 años es de **S/ 63,515.30** soles

Tabla 19

Costos de producción indirectos

Costos De Producción Indirectos	Costo Total	Subtotal	Cantidad	Costo Unitario
Gerente general	S/ 15,660.00	S/ 60.00	1	S/ 60.00
Jefe de finanzas	S/ 15,660.00	S/ 60.00	1	S/ 60.00
Registro de marca	S/ 534.90	S/ 534.90	1	S/ 534.90
TOTAL				S/ 654.90

Los costos de funcionamiento fijos tratan de garantizar el cumplimiento debido al sistema HACCP, pero también mantendrán el mismo régimen de los trabajadores de Mano de Obra Directa. En la tabla anterior se muestran los costos en su presentación unitaria el cual da como resultado un costo total de **S/ 31,854.90**

Tabla 20:

Total de costos de funcionamiento

Costos Variables	S/ 145,696.80
Costos Fijos	S/ 95,370.20
Costo Total De Funcionamiento	S/ 241,067.00

Depreciación

Tabla 21:

Depreciación

Maquinaria	Area	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil Años	Valor Depreciación
Banda transportadora	Selección	6	S/ 9,072.00	S/54,432.00	9	S/ 6,048.00
Horno industrial	Horneado	2	S/ 14,000.00	S/28,000.00	15	S/ 1,866.67
Selladora	Sellado	1	S/ 25,675.00	S/25,675.00	9	S/ 2,852.78
Etiquetadora	Etiquetado	1	S/ 14,350.00	S/14,350.00	9	S/ 1,594.44
Balanza electrónica industrial	Recepción	2	S/ 4,000.00	S/ 8,000.00	9	S/ 888.89
Balanza electrónica pequeña	Envasado	6	S/ 380.00	S/ 2,280.00	9	S/ 253.33
Ventilador centrífugo industrial	Planta	2	S/ 1,944.00	S/ 3,888.00	10	S/ 388.80
Ollas acero inox. (6 piezas)	Horneado	6	S/ 549.00	S/ 3,294.00	3	S/ 1,098.00
Mesas de acero inox.	Planta	12	S/ 480.00	S/ 5,760.00	7	S/ 822.86
Utensilios	Planta	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	3	S/ 1,000.00
Escritorios	A. Administrativa	5	S/ 85.00	S/ 425.00	7	S/ 60.71
Sillas móviles	A. Administrativa	5	S/ 120.00	S/ 600.00	7	S/ 85.71
Computadoras	A. Administrativa	5	S/ 1,190.00	S/ 5,950.00	6	S/ 991.67
Mesa de reuniones	A. Administrativa	1	S/ 150.00	S/ 150.00	7	S/ 21.43
Sillas estáticas	A. Administrativa	6	S/ 60.00	S/ 360.00	7	S/ 51.43
TOTAL						S/ 18,024.72

La depreciación de la maquinaria se realizó con una depreciación en línea recta tomando los años de vida de cada máquina

Tabla 22:

Distribución de costos unitarios

PROCESO	Mano de obra	Insumos	Envases	J. Producción	J. Logística	J. Control de Calidad	Supervisor	Implementación HACCP	Depreciación	TOTAL
Recepción	S/ 28.33			S/ 3.75	S/ 15.00		S/ 18.75		S/ 3.41	S/ 69.24
Selección	S/ 56.67			S/ 3.75	S/ 15.00				S/ 23.17	S/ 98.59
Lavado	S/ 28.33			S/ 3.75			S/ 12.50			S/ 44.58
Horneado	S/ 28.33			S/ 7.50		S/ 15.00			S/ 4.26	S/ 55.09
Desamargado	S/ 28.33			S/ 7.50		S/ 7.50				S/ 43.33
Acondicionado	S/ 42.50	S/ 123.17		S/ 15.00		S/ 22.50				S/ 203.17
Envasado	S/ 14.17		S/129.52	S/ 7.50	S/ 15.00	S/ 15.00			S/ 0.33	S/ 181.51
Sellado	S/ 14.17		S/ 32.38	S/ 3.75			S/ 12.50		S/ 0.37	S/ 63.17
Etiquetado	S/ 14.17		S/ 3.24	S/ 3.75			S/ 6.25		S/ 0.02	S/ 27.42
Almacenado	S/ 14.17		S/ 0.75	S/ 3.75	S/ 15.00					S/ 33.67
Planta								S/ 9.58	S/ 8.47	S/ 18.05
TOTAL										S/ 837.82

Para la distribución de costos se tomó los costos variables y fijos de producción directa, (VER ANEXO 3), todos los valores están expresados en costos diarios los cuales se distribuyeron tomando en cuenta los tiempos de cada proceso, así mismo la depreciación fue distribuida según las horas diarias trabajadas por el costo por hora de la depreciación considerando que anualmente se trabajarán 2088 horas. La implementación del HACCP es un costo que ocupa las capacitaciones, manuales y asistencias para dicha implementación el cual se ha considerado ser ubicado en un costo global de planta, dicho costo dividido entre los días al año que tomará la implementación.

Se puede observar que el costo diario de producción es de S/ 837.82 soles diarios los que divididos entre las unidades diarias producidas se obtiene el costo por unidad de: S/ 10.34 soles, por lo tanto se puede corroborar que el precio del producto se encuentra sobre los costos de producción Ver tabla 10

6.2.3 Comparación de rentabilidad.

El factor de actualización del Sector Agropecuario, según el MINAGRI, es de **14%**. Ésta tasa será utilizada para actualizar los valores del Valor Actual Neto (VAN).

Tabla 23:

Flujo de caja SIN PLANTA.

Flujo De Caja Sin Mejora										
CONCEPTO	AÑO									
	2017		2018		2019		2020		2021	
INGRESOS	S/	28,800.00	S/	28,800.00	S/	28,800.00	S/	28,800.00	S/	28,800.00
COSTOS	S/	17,100.00	S/	17,100.00	S/	17,100.00	S/	17,100.00	S/	17,100.00
GASTOS										
INVERSIÓN	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
TOTAL	S/	11,700.00	S/	11,700.00	S/	11,700.00	S/	11,700.00	S/	11,700.00

TASA = 14%

$$VAN_{SP} = S/40,167.05$$

Tabla 24:

Flujo de caja CON PLANTA.

CONCEPTO	Flujo De Caja Con Mejora					
	AÑO					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
INGRESOS	S/ 337,920.00	S/ 337,920.00	S/ 337,920.00	S/ 337,920.00	S/ 337,920.00	S/ 337,920.00
COSTOS	S/ 241,067.00	S/ 241,067.00	S/ 241,067.00	S/ 241,067.00	S/ 241,067.00	S/ 241,067.00
Costos directos	S/ 145,696.80	S/ 145,696.80	S/ 145,696.80	S/ 145,696.80	S/ 145,696.80	S/ 145,696.80
Costos Indirectos	S/ 95,370.20	S/ 95,370.20	S/ 95,370.20	S/ 95,370.20	S/ 95,370.20	S/ 95,370.20
INVERSIÓN	S/ 187,444.00					
FINANCIAMIENTO	S/ 187,444.00	S/54,599.35	S/54,599.35	S/54,599.35	S/54,599.35	S/54,599.35
UAI (UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO)	S/ -	S/ 42,253.65	S/ 42,253.65	S/ 42,253.65	S/ 42,253.65	S/ 42,253.65

TASA = 14%

$$VAN_{CP} = S/127,245.79$$

En la tabla anterior podemos observar que el financiamiento se obtiene de la cantidad de pagos que se requiere hacer, en este caso 5 años, con una tasa de interés constante de 14%.

Comparación:

VAN_{SP} : **S/40,167.05**

VAN_{CP} : **S/145,060.20**

$VAN_{SP} < VAN_{CP}$

La propuesta de la instalación de la planta de industrialización de chocho es más rentable que la producción para la venta directa (SIN PLANTA).

6.2 Análisis de la Propuesta para la Mejora de ingresos de los productores de Chocho

Según las encuestas, para los productores es difícil posicionar su producto en cualquier mercado, por lo que, en muchos casos por necesidad ofertan su producto no obteniendo una ganancia adecuada, la implementación de una planta industrializadora no solo incrementará los ingresos, sino también generará trabajo para los productores, siendo una meta la extensión del ámbito de acción de la planta, así mismo se observó que el sistema HACCP es un proceso por el cual todas las empresas deben contar para lograr una certificación de calidad, lo que viene a ser el valor agregado del producto. Por otro lado, después de desarrollar la distribución de costos se ha corroborado que el precio ofertado en el escenario con planta es justo y se posiciona junto al precio de la competencia, así mismo el VAN demuestra que la propuesta de la planta industrializadora es viable.

6.3 Contratación de hipótesis

Después de aplicada la encuesta y de haber recogido la información anterior hasta este punto, se ha podido demostrar la hipótesis planteada como respuesta tentativa a esta investigación.

Se muestran las variables:

- Variable dependiente: Ingreso de los productores
- Variable independiente: Planta industrializadora

Por lo tanto, se puede observar que los productores de chocho de La Encañada generan ingresos significativos por cultivar el chocho, pero como la productividad ha bajado, dejaron de lado esta actividad económica para reemplazarla por otras que en muchos casos no son tan rentables como el cultivo del chocho, de lo investigado se pudo analizar que implementar una planta industrializadora beneficiaría no solo a los productores de La Encañada sino también a los que se encuentran en las zonas aledañas de la ciudad.

Fortalecer la asociatividad es un punto clave ya que en primera etapa se trabaja con los productores que ya están formados.

La asociatividad de los productores ayuda en la monopolización del chocho de tal forma que serían productores únicos e innovadores lo que garantiza el posicionamiento del producto a nivel local con miras a ser exportado.

Por otro lado, se tiene la influencia del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP el cual es una herramienta de calidad por lo que su implementación

mejorará las condiciones de la planta y del producto terminado, así el consumidor recibe un producto de calidad y confianza proveniente de los productores Cajamarquinos.

Se puede observar en los resultado que los ingresos de los productores en el escenario sin planta fijando una producción promedio de 8 arrobas por cada productor a un precio de 60 soles nos da S/ 28,800 soles para las 60 unidades familiares que restando los costos totales se obtiene una ganancia de S/ 11,700 por otro lado, el escenario con planta demuestra que pese a los costos de producción e inversión se obtiene un ingreso de S/ 337,920 soles con la misma producción, la cual restando el costo total de funcionamiento para un año se obtiene una ganancia de S/ 96,853 soles los cuales aumentarían los ingresos de los productores de manera notable. Por otro lado la distribución de costos demuestra que se ganaría aproximadamente 6 soles por frasco fuera de los costos de producción. Así mismo el flujo de caja corrobora la hipótesis siendo el VAN del escenario con planta mayor al VAN del escenario sin planta con una diferencia de S/ 104,893.15

CONCLUSIONES

- Los productores de Chocho de la Asociación Santa Margarita, producen chocho en condiciones desventajosas respecto a: condiciones climáticas, escasa tecnología, fluctuación de precios en el mercado y dificultades para la comercialización.
- La Planta industrializadora de chocho usando el sistema HACCP garantiza el control de calidad en la cadena productiva, así mismo se debe monitorear y controlar para mantenerlo dentro de los parámetros permitidos. Igualmente, previene cualquier tipo de riesgos que comprometen la inocuidad del proceso productivo.
- EL sistema HACCP como cualquier otro sistema de certificación beneficia a la planta para mantener su nivel competitivo frente a otras empresas nacionales e internacionales.
- El cultivo del chocho genera ingresos importantes para los productores, pero no los adecuados debido a la calidad por lo que mejorando las cualidades del producto, éste generará mayores ingresos.

SUGERENCIAS

- Se recomienda reforzar la asociatividad de los productores para mejorar la atención a las demandas solicitadas tanto por los productores como por la planta.
- Implementar más horas de capacitación a los productores en temas agrícolas y fitosanitarias para evitar pérdidas en su producción
- Se sugiere a futuros investigadores, adquirir conocimientos sobre germoplasma patrón, para reducir las incidencias de plagas y pérdidas.

Lista de Referencias

- *Codex Alimentarius*, volumen 1. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- Caicedo, C. Peralta, E. (2001). Zonificación Potencial, Sistemas de Producción y Procesamiento Artesanal del Chocho. Ecuador: INIAP (boletín técnico)
- DIGESA. (2005). *Manual de salud ocupacional*. Lima: SE
- Gálvez, S. (2016) Estudio de mercado del Tarwi. Perú
- Koonts, H. y Weihrich, H. (2012). *Administración, una perspectiva global*. España: McGrall Hill Interamericana
- Ley General de Salud N° 26842, Ministerio de Salud
- Ley N°1062 Ley de inocuidad en los alimentos
- Ley N°30222 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Miranda, F. (2007) Introducción a la gestión de la calidad. España: Delta Publicaciones
- Muther, R. (2009) Simplified Systematic Layout Planning. Estados Unidos: MIR Publications.
- Madrid, J. (2010) Nuevo manual de Industrias Alimentarias. España: Amv Ediciones
- Panta, T (2014) Plan HACCP de la empresa Chugur. Perú
- Pérez, P. y Múnera, F. (2007). *Reflexiones para implementar un sistema de gestión de calidad ISO (9001:2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria*. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia
- Quintela, A. (2014). “*Guía práctica para la aplicación de los procedimientos operativos estándares de saneamiento*”. Servicio de Regulación Alimentaria. Uruguay
- Riveros, H. (2004) Inocuidad, calidad y sellos alimentarios. Ecuador: IICA
- Sanüesa, M. Mateo, R. Ilzarbe, L. (2006). Teoría y Práctica de la Calidad. España: Thonsom Ediciones.
- Tillmann, H. (2008) Campesinos y medio ambiente en Cajamarca. Perú: Mosca Azul Editores
- Valdez, L. (2007) Asociatividad y producción en el territorio. México: INDEPRO

Tesis:

- García-Manzo, D. (2011). *Elaboración de un plan HACCP para el proceso de deshidratación de fruta en la organización Alimentos Campestres S.A.* Universidad de San Carlos, Guatemala
- Rodríguez, J. (2011) *Diseño Sanitario para la industria alimenticia Ecuatoriana.* Universidad de Guayaquil, Ecuador
- Rodríguez A, (2009) *Evaluación “in vitro” de la actividad antibacteriana de los alcaloides del agua de des-amargado del chocho (lupinus mutabilis sweet)”.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador
- Viveros, G. (2016) *Industrialización del chocho (Lupinus muabilis) en la elaboración de hojuelas confitadas.* Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Ecuador.
- Silva, J. (2009). *Diseño de un sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 22000:2005 en una empresa del sector alimentario.* Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima
- Talavera, A. (2012). *Estudio de pre factibilidad de una planta procesadora de agregados en el cauce del río Rímac para Lima metropolitana y Callao.* Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima
- Chavez, B. (2015). *Estudio de pre factibilidad de una planta productora de hojuelas de tarwi y quinua para el mercado peruano,* Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima
- Cabanillas, F. (2014). *Mejora en el proceso de producción para aumentar la productividad en la empresa Estructuras y Montajes José Gálvez S.R.L,* Universidad Privada del Norte. Cajamarca
- Pajares, C. (2014). *Propuesta de implementación de las buenas prácticas de manufactura y los procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento para mejorar la calidad sanitaria del producto en la empresa Menú Express E.I.R.L.* Universidad Privada del Norte, Cajamarca
- Laurente, Y. (2016). *Obtención del concentrado proteico y determinación del perfil de aminoácidos de dos variedades de tarwi.* Universidad Nacional del Altiplano, Puno

Medios electrónicos:

- Bastías, J. (2013) *Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile*:http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000200011&lang=pt
- Castañeda, B. Manrique, R. Lizarazo, F. (2008) “*Probiótico elaborado en base a las semillas de Lupinus Mutabilis Sweet (chocho o tarwi)*”.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172008000400005&lang=pt
- Diario La República. <https://larepublica.pe/economia/199595-precio-de-la-quinua-cae-a-s-4-por-kilo-en-chacra-pero-en-mercados-supera-los-s-14>
- Dominguez, J. Basso, L. Solís, O. (2011) “*Sistema de gestión de calidad en el sector agroalimentario*”http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicacione/s/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2011.pdf
- Diario Gestión <https://gestion.pe/economia/fao-precios-mundiales-alimentos-suben-1-1-febrero-228357>
- Diario La República <https://larepublica.pe/economia/1236955-agricultura-familiar-pilar-fundamental-economia>
- Farias, C. (2013). *Hygienic-sanitary working practices and implementation of a Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) plan in lobster processing industries*:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612013000100019&lang=pt
- Grupo de análisis para el desarrollo – GRADE
<http://www.grade.org.pe/publicaciones/35-comercializacion-agricola-en-el-peru/>
- Huamán, F. (2011) *Agricultura en el Perú*
<http://cienciageografica.carpetapedagogica.com/2011/09/la-agricultura-en-el-peru.html>
- Instituto Nacional de Investigación Agraria –INIAP. <http://www.inia.gob.pe/>
- Jacobsen, S. Mujica, A. *El Tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) y sus parientes silvestres*:
<http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2028.pdf>
- Mora, E. (2009) “*Nuevos Enfoques*” de las buenas prácticas de manufactura:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v38n1/v38n1a04.pdf>

- Ministerio de Agricultura: <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana>
- Myfitnesspal – Chocho o Tarwi
<http://www.myfitnesspal.com/es/food/calories/chocho-tarwi-582721516>
- Organización de las naciones unidas para la alimentación – Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/home/en/>
- Programa de Calidad de los alimentos Argentinos (2002). Procedimientos Operativos Estándares de Saneamiento (POES)
http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/POES/POES_concepto_2002.pdf
- Revista de la CEPAL. “*Principales enfoques sobre la economía campesina*”
<http://archivo.cepal.org/pdfs/revistaCepal/Sp/016115142.pdf>
- Rojas, D. (2003) “*Teorías de la calidad. Orígenes y tendencias de la calidad total*”
<http://www.gestiopolis.com/teorias-de-la-calidad-origenes-y-tendencias-de-la-calidad-total/#pf10>
- Salas, J. (2008). Tipos básicos de distribución de planta. Universidad Nacional Mayor de San Marcos:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v01_n2/tipos.htm
- Sistema de información ambiental regional – SIAR Cajamarca
<http://siar.regioncajamarca.gob.pe/novedades/cajamarca-region-agricola-ganadera>
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA. “*Guía de aplicación del sistema de APPCC (HACCP)*”
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/HACCP.pdf>
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/acta_medica/2008_n4/pdf/a05v25n4.pdf

APÉNDICE 1

ENCUESTA A PRODUCTORES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE PROYECTOS



ENCUESTA – ELABORACION DE ENVASADO DE CHOCO O TARWI

Buenos días/tardes, la presente encuesta se está realizando para evaluar la viabilidad de una planta industrializadora de chocho. Le agradeceremos brindarnos unos minutos de su tiempo y responder las siguientes preguntas.

1. Sexo
 2. F M
 3. Edad: _____
 <15-20 años> <20-30 años> <40-50 años>
 <30-40 años> <50-más años>
 4. ¿Cuántos años lleva produciendo chocho?
 < Menos de 5 > <6-10 años> <Más de 10 años>
 5. ¿Cuánto mide la chacra en la que cultiva chocho?
 < Menos de 5 ha > <6-10 ha> <más de 10 ha >
 6. ¿Cuántas arrobas siembra usted en la chacra que anteriormente indicó?
 < 1 – 5 arrobas < 5 – 10 arrobas > < Más de 10 arrobas >
 7. ¿Cuántas arrobas cosecha usted?
 < 1 – 5 arrobas < 5 – 10 arrobas > < Más de 10 arrobas >
 8. ¿Generalmente a quién o dónde vende el chocho que cosechó?
 < A algún intermediario > < Mercado > < Uno mismo >
- Especifique: _____
9. ¿Cuál es el precio de venta de su producto por arroba? (cuando lo vende uno mismo)
 < Menos de 40 > <40-60 soles> <60-100 soles>
 10. Considera usted que el precio que le pagan por el chocho es:
 Justo
 Debe ser más.
 Es regular porque no se gana ni se pierde.

- Otros.
Especifique:

11. ¿Le gustaría tener un comprador fijo?

SI	NO
¿Por qué?	¿Por qué?

12. Si a usted le dieran la oportunidad de vender su chocho a una planta procesadora, (a un solo cliente que le pague el precio justo), estaría de acuerdo en asociarse con otros productores?

- Sí No

13. En todo el tiempo que cultiva chocho, usted ha aumentado el área que cultiva?

- Sí No

Si su respuesta es sí, ¿Cuántos metros más o hectáreas?

Si su respuesta es no, cuál es la razón?

- Los precios bajos
 La gente ya no compra
 La producción ha bajado
 Otros.

Especifique.

14. Dentro de la economía de su familia, qué tan importantes son las ganancias que da el hecho de producir chocho.

- Muy importante
 Importante
 Más o menos importante
 Poco importante
 Nada importante.

15. Quiénes le ayudan en su chacra para cultivar chocho

- Familia directa
 Otros familiares
 Yo solo
 Contrato a otras personas.

16. ¿Considera usted que sembrar chocho es un buen negocio?

Sí No Más Menos

17. Cuáles son los principales problemas que se dan cuando se siembra chocho?

- Las plagas
 - El mal tiempo.
 - La falta de compradores
 - Los re-vendedores.
 - La baja de precios
 - No siempre se vende en el mercado
 - Ninguno
 - Otros
 - Especifique:
-

18. Le gustaría a usted que en Cajamarca se pusiera una planta para envasar chocho?

Sí No

APÉNDICE 2: COSTOS VARIABLES UNITARIOS

MANO DE OBRA DIRECTA			
COSTOS DE PRODUCCIÓN	COSTO UNITARIO	TOTAL	
Mano de obra	S/14.17	S/	14.17
TOTAL		S/	14.17

INSUMOS					
COSTOS DE PRODUCCIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO		TOTAL	
Sal	kg	S/	1.35	S/	1.35
Sorbato	kg	S/	45.00	S/	45.00
Agua	lt	S/	0.80	S/	0.80
Chocho	kg	S/	5.50	S/	5.50
TOTAL				S/	52.65

La tabla anterior muestra los insumos requeridos, en función a la cantidad por frasco. Cada frasco tiene una capacidad de 414 gr de los cuáles el 60% representa el chocho, el 37% al agua, el 0.05% al sorbato y el 3% a la sal.

ENVASES					
COSTOS DE PRODUCCIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL	
Frasco de vidrio	unidad	S/	1.60	S/	1.60
Tapas	unidad	S/	0.40	S/	0.40
Etiquetas	paquete	S/	40.00	S/	40.00
Cajas	unidad	S/	0.20	S/	0.20
TOTAL				S/	42.20

COSTOS VARIABLES UNITARIOS			
MANO DE OBRA DIRECTA		S/	14.17
INSUMOS		S/	52.65
ENVASES		S/	42.20
TOTAL		S/	109.02

APÉNDICE 3: DISTRIBUCIÓN DE COSTOS

INSUMOS

Distribución de los insumos	CANTIDAD	COSTO		TOTAL	
Acondicionado					
Sal	0.01213	S/	1.35	S/	1.33
Sorbato	0.00021	S/	45.00	S/	0.75
Agua	0.15177	S/	0.80	S/	9.83
Chocho	0.24989	S/	5.50	S/	111.26
SUBTOTAL X DÍA	0.41400			S/	123.17

Para la tabla anterior se utilizaron los siguientes datos:

CANTIDAD POR FRASCO	
Sal	12.13
Sorbato	0.207
Agua	151.8
Chocho	249.9
total	414.00

Donde cada valor es obtenido de la multiplicación del porcentaje de cada sustancia por el peso total del frasco (414 gr)

ENVASES

Distribución de costos de envases	CANTIDAD	COSTO		TOTAL	
Envasado (FRASCOS)	81	S/	1.60	S/	129.52
Sellado (TAPAS)	81	S/	0.40	S/	32.38
Etiquetado (ETIQUETAS/PAQUETE)	0.08	S/	40.00	S/	3.24
Almacenado (CAJAS)	4	S/	0.20	S/	0.75
SUBTOTAL X DÍA				S/	165.89

Donde se considera que las etiquetas vienen en rollos de 1000 unidades y las cajas tienen una capacidad de 24 frascos por caja

APÉNDICE 4: GALERÍA FOTOGRÁFICA

Investigadora encuestando a productora



Investigadora conversando con productores



Investigadora encuestando a productoras



Sr. Franciles Gallardo presidente de la asociación de Santa Margarita



Investigadora entrevistando a productora



Investigadora encuestando a productoras en plaza de La Encañada



Investigadora conversando con productor



Extensión de terreno para siembra de chocho



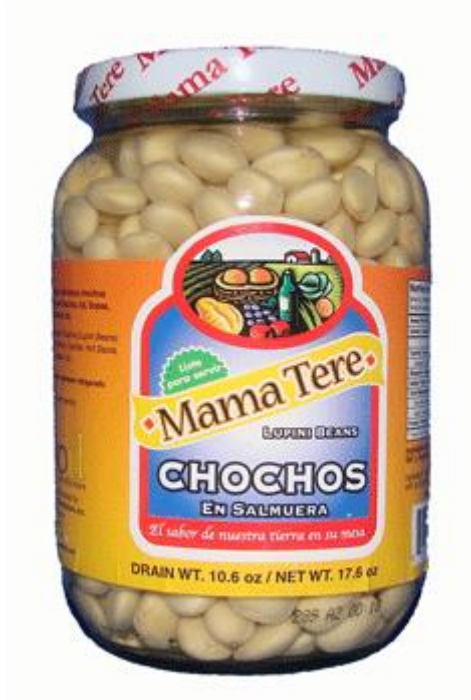
Extensión de terreno al borde de la carretera principal



Fotografías de la creación de la asociación de Santa Margarita



Conserva de chocho en salmuera "Mama Tere" producto ecuatoriano importado en Perú



Variedad de chochos en conserva

