

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE DESARROLLO ECONÓMICO PARA EL CULTIVO, PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE FRAMBUESA CONGELADA POR PROCESO IQF, Y SU IMPACTO EN LOS INGRESOS DE LOS AGRICULTORES DE LOS DISTRITOS DE NAMORA, JESÚS Y BAÑOS DEL INCA

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bachiller: Alexandra Margot Becerra Durand

Bachiller: Diana Karina Galarreta Arroyo

Asesor:

Ing. Elmer Aguilar Briones

Cajamarca - Perú

2017

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres **Alexandra Margot Becerra Durand y Diana Karina Galarreta Arroyo**, denominada:

“PROYECTO DE DESARROLLO ECONÓMICO PARA EL CULTIVO, PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE FRAMBUESA CONGELADA POR PROCESO IQF, Y SU IMPACTO EN LOS INGRESOS DE LOS AGRICULTORES DE LOS DISTRITOS DE NAMORA, JESÚS Y BAÑOS DEL INCA”

Ing. Elmer Aguilar Briones

ASESOR

Ing. Ricardo Fernando Ortega Mestanza

JURADO

PRESIDENTE

Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega

JURADO

Ing. Ana Rosa Mendoza Azañero

JURADO

DEDICATORIA

Dedicamos la presente investigación a nuestra familia, por su incondicional apoyo a lo largo de toda nuestra carrera

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos permitido llegar hasta donde estamos, por brindarnos su ayuda en momentos difíciles y por regalarnos un sinnúmero de aprendizajes y experiencias que nos servirán para toda nuestra vida.

Le damos gracias también a nuestros padres, que son quienes hacen posible nuestro desarrollo como personas, pues sin su buena educación y su apoyo no llegaríamos a ningún lugar.

A nuestros familiares, que en todo momento estuvieron animándonos a seguir adelante.

A cada uno de nuestros docentes por habernos inculcado y enseñado lo necesario para llegar a ser unas profesionales de excelencia.

A nuestro asesor, que con paciencia y esmero nos fue guiando durante el desarrollo de toda nuestra investigación.

Y finalmente a la empresa Viveros Andinos S.A.C, cuyos ingenieros agrónomos especializados y con vasta experiencia, ampliaron nuestros conocimientos en este cultivo tan rentable y con grandes oportunidades, como es la frambuesa.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xvi
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Formulación del problema	9
1.3. Justificación del problema	10
1.4. Limitaciones	10
1.5. Objetivos	10
1.5.1. Objetivo General	10
1.5.2. Objetivos específicos	11
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes	13
2.2. Bases teóricas	18
2.2.1. Proyecto de desarrollo	18
2.2.2. Asociatividad	19
2.2.3. Frambuesa	19
2.2.4. Sistemas de propagación	21
2.2.5. Sistemas de congelamiento	22
2.2.6. Proceso IQF (Individual Quick Freezing)	26
2.2.7. Envase y embalaje	30
2.2.8. Proceso	31
2.2.9. Distribución de planta	35
2.2.10. Planificación de ventas y operaciones o Planeación Agregada:	38
2.2.11. Programa maestro de producción	39
2.2.12. Seguridad y Salud ocupacional	40
2.2.13. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	42
2.2.14. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	43
2.2.15. Procedimientos operativos Estandarizados (POES)	46
2.2.16. Análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP)	46
2.3. Definición de términos básicos	47
2.4. Formulación de la hipótesis	49

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	50
3.1. Operacionalización de variables.....	51
3.2. Tipo de diseño de investigación.	52
3.3. Material de estudio.....	53
3.3.1. Población.	53
3.3.2. Muestra.....	53
3.4. Técnicas e instrumentos.....	53
3.4.1. De recolección de información.....	53
3.4.2. Técnicas de procesamiento de información.	54
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	55
4.1. Diagnóstico situacional de la empresa.....	56
4.1.1. Aspectos Generales	56
4.1.2. Descripción de la actividad.....	56
4.1.3. Visión	58
4.1.4. Organigrama.....	58
4.2. Diagnóstico del Área de estudio.....	59
4.3. Resultados del Diagnóstico.	63
4.4. Diseño de la Propuesta de mejora	69
4.5. Desarrollo de la Propuesta de mejora.....	71
4.5.1. Áreas bajo riego de los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.	71
4.5.2. Segmentación de las áreas de cultivo de acuerdo a las características necesarias.	71
4.5.3. Identificación de áreas potenciales.....	72
4.5.4. Plan de siembra y cosecha de frambuesa y cálculo de la producción en chacra por mes y año.....	73
4.5.5. Ingreso de los agricultores con el anterior cultivo y con frambuesa.	76
4.5.6. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas.	78
4.5.7. Diagrama de proceso de flujo para frambuesa congelada por proceso IQF78	
4.5.8. Método de Richard Muthler.	82
4.5.9. Método de Guercht.....	88
4.5.10. Mapa de riesgos.	93
4.5.11. Manual BPM.....	99
4.5.12. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.	99
4.5.13. Manual HACCP.....	100

4.5.14.	Especificaciones del túnel IQF	101
4.5.15.	Requisitos necesarios para exportar frambuesa congelada por método IQF hacia EE.UU.....	101
4.5.16.	Planes de producción y cálculo de ingresos por la exportación de frambuesa congelada.....	115
4.6.	Resultados de los indicadores después de la implementación	116
4.7.	Resultados del análisis económico financiero	118
4.7.1.	Análisis económico financiero del cultivo de frambuesa para los agricultores	118
4.7.2.	Análisis económico financiero de la instalación de una planta procesadora de frambuesa congelada por proceso IQF	121
	DISCUSIÓN.....	131
	CONCLUSIONES.....	134
	RECOMENDACIONES	136
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
	ANEXOS.....	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1: Principales cultivos en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca durante el año 2015.....	8
Tabla n.º 2: Velocidades de congelación en diferentes equipos.....	24
Tabla n.º 3: Acciones que tienen lugar durante un proceso dado	32
Tabla n.º 4: Colores de seguridad y su significado	41
Tabla n.º 5: Símbolos de seguridad y su significado.....	42
Tabla n.º 6: Operacionalización de variables – Problema General.....	51
Tabla n.º 7: Operacionalización de variables - Problema Específico.....	52
Tabla n.º 8: Técnicas de recolección de información empleadas	53
Tabla n.º 9: Indicadores de rendimiento y precio en chacra por cultivo en los distrito Jesús, Namora y Baños del Inca de la provincia de Cajamarca	60
Tabla n.º 10: Precio y rendimiento anual de la frambuesa.....	61
Tabla n.º 11: Cálculo del porcentaje de área sembrada y rendimiento de los cultivos del distrito de Jesús, Provincia de Cajamarca.	64
Tabla n.º 12: Cálculo del porcentaje de área sembrada y rendimiento de los cultivos del distrito de Baños del Inca, Provincia de Cajamarca.	65
Tabla n.º 13: Cálculo del porcentaje de área sembrada y rendimiento de los cultivos del distrito de Namora, Provincia de Cajamarca.....	66
Tabla n.º 14: Resultados antes de la Operacionalización de variables – Problema General	67
Tabla n.º 15: Resultados antes de la Operacionalización de variables – Problema Específico.....	68
Tabla n.º 16: Áreas potenciales para el cultivo de frambuesa en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.	72
Tabla n.º 17: Precios en el mercado internacional para la exportación de frambuesa congelada hacia Estados Unidos	73
Tabla n.º 18: Plan de siembra, cosecha y producción de frambuesa en chacra para los cinco primeros años.....	75
Tabla n.º 19: Ingresos por cultivo de papa en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca por una proyección de 5 años.	76
Tabla n.º 20: Ingresos por cultivo de frambuesa en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca por una proyección de 5 años.....	77
Tabla n.º 21: Áreas con las que contará la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF	82

Tabla n.º 22: Nivel de importancia de cercanía entre las áreas en la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF	83
Tabla n.º 23: Escala de razones para el nivel de importancia de cercanía de las áreas en la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF	83
Tabla n.º 24: Equipos necesarios, dimensiones (m) y lados de uso.....	89
Tabla n.º 25: Cálculo de superficie estática, de gravitación, de evolución y área total	92
Tabla n.º 26: Calificación de los defectos visibles en la frambuesa congelada para exportar.	106
Tabla n.º 27: Resultados de indicadores – Problema General	116
Tabla n.º 28: Resultados de indicadores – Problema Específico	117
Tabla n.º 29: Inversión en materiales para riego	118
Tabla n.º 30: Inversión en estructura de conducción, estructura de techo plástico y reservorio.	119
Tabla n.º 31: Fletes generales, mano de obra para instalación, costo de los plantines, preparación del terreno y cerco perimétrico.....	119
Tabla n.º 32: Gatos directos proyectados para el agricultor	120
Tabla n.º 33: Gastos indirectos y total de gastos proyectados para el agricultor	120
Tabla n.º 34: Ingresos proyectados para el agricultor	120
Tabla n.º 35: Flujo de caja neto para el agricultor	121
Tabla n.º 36: Retorno de la inversión del agricultor.....	121
Tabla n.º 37: Inversión en activos tangibles	122
Tabla n.º 38: Inversión en activos intangibles	123
Tabla n.º 39: Otros costos.....	123
Tabla n.º 40: Mano de obra directa.....	124
Tabla n.º 41: Gastos de Administración.....	124
Tabla n.º 42: Gastos de Venta	124
Tabla n.º 43: Costos de producción proyectados	125
Tabla n.º 44: Capital de trabajo.....	126
Tabla n.º 45: Cálculo COK	126
Tabla n.º 46: Demanda Proyectada.....	127
Tabla n.º 47: Ingresos Proyectados.....	127
Tabla n.º 48: Flujo de caja financiero.....	127
Tabla n.º 49: Flujo de caja de deuda	128
Tabla n.º 50: Indicadores de evaluación	128
Tabla n.º 51: Indicadores de evaluación – primer escenario	129
Tabla n.º 52: Indicadores de evaluación – Segundo escenario	129

Tabla n.º 53: Indicadores de evaluación – tercer escenario	130
Tabla n.º 54: Resumen de los escenarios	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1: Tipo de congeladores industriales	23
Figura n.º 2: Diagramas esquematizados de varios tipos de congeladores	25
Figura n.º 3: Esquema de cinta transportadora con lecho fluidizado (izquierda) y túnel de enfriamiento con lecho fluidizado (derecha)	27
Figura n.º 4: Congelado de aves por inmersión	28
Figura n.º 5: Congelador por contacto (derecha), esquema de un congelador por contacto (izquierda) (A: émbolo; B: Placas de refrigeración; C: Producto; D: barra de separación; E: Bandeja; F: Aislamiento)	28
Figura n.º 6: Congelador criogénico	29
Figura n.º 7: Guía para construir diagramas de operación de proceso, principios básicos	34
Figura n.º 8: Convenciones utilizadas para elaborar diagramas de flujo de proceso (operario, material y equipo)	35
Figura n.º 9: Plano del terreno donado por La municipalidad Distrital de Jesús a la empresa Viveros	57
Figura n.º 10: Diagrama de Ishikawa, del problema identificado	58
Figura n.º 11: Diagrama de Ishikawa del problema identificado	59
Figura n.º 12: Diseño de la propuesta de la mejora	69
Figura n.º 13: Diagrama de proceso de flujo de frambuesa congelada rápidamente	81
Figura n.º 14: Método de relación entre las áreas de la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF	84
Figura n.º 15: Matriz de la relación de las áreas de la planta procesadora de frambuesa por IQF	85
Figura n.º 16: Matriz de relación de las áreas de la planta procesadora de frambuesa congelada por método de IQF	87
Figura n.º 17: Mapa de riesgos áreas: oficinas, desinfección, almacén de palés, jabs y servicios higiénico	94
Figura n.º 18: Mapa de riesgos del área de acopio y selección	95
Figura n.º 19: Mapa de riesgos - áreas: Procesamiento, envasado y detección de metales	96
Figura n.º 20: Mapa de riesgos área de almacén de producto separado	97
Figura n.º 21: Mapa de riesgos área de almacén de producto separado	98

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cantidad de frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesas y grosellas congeladas importadas a nivel mundial.	149
Anexo 2: Principales países importadores de frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesas y grosellas congeladas durante el 2015.....	149
Anexo 3: Estacionalidad de la cosecha de frambuesas en los principales países productores	150
Anexo 4: Principales países exportadores de frambuesas y otros berries congelados en el año 2012	150
Anexo 5: Posicionamiento de Chile en las exportaciones de frambuesa congelada hasta el año 2014	151
Anexo 6: Países exportadores de frambuesas, zarzamoras, moras y moras - frambuesas y grosellas congeladas en 2015.....	151
Anexo 7: Países exportadores de frambuesas, zarzamoras, moras y moras - frambuesas y grosellas congeladas en 2015.....	152
Anexo 8: Sectores con potencial de crecimiento en Perú, 2015.....	152
Anexo 9: Indicador Compuesto de Actividad Económica – Cajamarca 2015.	153
Anexo 10: Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo, según ámbito geográfico - 2014.....	154
Anexo 11: Unidades agrícolas por departamentos 2012.....	154
Anexo 12: Productores agropecuarios que consideran que la actividad agropecuaria produce o no suficientes ingresos, según departamento - 2012.....	155
Anexo 13: Unidades y superficie agropecuaria, según tamaño de unidad agropecuaria	155
Anexo 14: Principales cultivos en los distritos de la provincia de Cajamarca durante el año 2015	156
Anexo 15: Principales razones por las que los productores no acceden a algún crédito.....	157

Anexo 16: Lista de los países exportadores para el producto seleccionado en 2015 - Producto: 081120 frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesas y grosellas, congeladas.....	158
Anexo 17: Lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2015	160
Anexo 19: Validación de la producción de la frambuesa en el Perú	165
Anexo 20: Áreas bajo riego en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.	173
Anexo 21: Áreas bajo riego en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.	177
Anexo 22: Manual de Buenas Prácticas Agrícolas	179
Anexo 23: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	195
Anexo 24: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento	215
Anexo 25: HACCP	236
Anexo 26: Plan agregado	250
Anexo 27: Inversión en el cultivo de papa	273
Anexo 28: Especificaciones del túnel IQF	274

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se quiere dar a conocer un proyecto de desarrollo económico que consiste en el aprovechamiento de las tierras productivas de los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca de la provincia de Cajamarca, para el cultivo de frambuesa, con el fin de proveer a una planta de congelamiento por método IQF para su procesamiento y posterior exportación, teniendo como principal objetivo determinar la medida en que este proyecto influye tanto en los ingresos de los agricultores, como en la rentabilidad de la empresa procesadora.

Para ello, se recabó información estadística del Ministerio de Agricultura a cerca de los precios y áreas sembradas con cultivos tradicionales por distrito en la provincia de Cajamarca para calcular los actuales ingresos con los que cuentan los agricultores; también se revisaron los procedimientos de instalación de frambuesa y los requisitos necesarios para su óptimo crecimiento, así como investigaciones sobre la demanda de frambuesa congelada en el mercado extranjero, principalmente EE.UU, por ser el destino final del producto.

Además, se realizó el plan agregado para establecer la forma más económica de trabajar cada año en función al requerimiento de producción; el mismo que sirvió como base para el Plan Maestro de Producción, con el que se determinó la producción real de frambuesa congelada que se obtendría; se elaboró el Manual de buenas prácticas Agrícolas para orientar a los agricultores a cerca del adecuado manejo de la frambuesa en campo; el diagrama de proceso de flujo para la frambuesa congelada por proceso IQF, donde se detalla cada una de las etapas por las que debe pasar la frambuesa para convertirse en producto final; el método de Richard Muthler, con el que se determinó las áreas con las que contará la planta y la ubicación de éstas dentro de la misma; se empleó también el método de Guercht para dimensionar las áreas de la planta, teniendo en cuenta las medidas de la maquinaria a emplear en cada proceso; otra de las herramientas que se empleó fue el mapa de riesgos, cuya elaboración tuvo la finalidad de localizar los riesgos inminentes en cada área de trabajo y la señalización respectiva para su prevención; Así mismo, se elaboró el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento y el manual HACCP, necesarios para garantizar la inocuidad y calidad del producto a exportar.

Luego de haber aplicado la metodología antes descrita, se obtuvo una producción real de frambuesa congelada de 12 459 898 Kg durante cinco años, con un promedio de 14 operarios involucrados en el proceso productivo, trabajando un promedio de 15 días al mes, con una inversión de 4 376 332,36 soles para la instalación de la planta, una rentabilidad financiera (ROE) de 45% y económica (ROA) de 27%.

Asimismo, este proyecto de desarrollo económico generará ingresos estimados de S/. 115 531 875,00 soles para los agricultores de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca.

Al finalizar la presente investigación se validaron los antecedentes citados, con referencia a las razones por las que los agricultores no se arriesgan a invertir en cultivos no tradicionales, a la importancia de que exista inversión pública y privada en proyectos que apunten hacia mercados internacionales insatisfechos, a que a pesar de que los agricultores poseen pequeñas extensiones de terreno, se pueden desarrollar cultivos mucho más rentables que los tradicionales; además, se logró identificar que la presentación más comercializada de la frambuesa es por IQF, y que la construcción de una planta de procesamiento de frambuesa es un proyecto rentable tanto para las familias que invierten en este cultivo, como para la empresa que lo exporte como producto final.

Palabras clave: IQF, Exportación, rentabilidad, ingresos, inocuidad.

ABSTRACT

In the present work of research it is wanted to present a project of economic development that consists of the use of the productive lands of the districts of Jesus, Namora and Baños del Inca of the province of Cajamarca, for the cultivation of raspberry, with the In order to provide a freezing plant by IQF method for processing and subsequent export, with the main objective of determining the extent to which this project influences both farmers' incomes and the profitability of the processing company.

For this purpose, statistical information was collected from the Ministry of Agriculture at prices and areas planted with traditional crops per district in the province of Cajamarca to calculate the current incomes of farmers; The raspberry installation procedures and the requirements for its optimal growth, as well as investigations on the demand for frozen raspberry in the foreign market, principally the USA, were reviewed as the final destination of the product.

In addition, the aggregate plan was developed to establish the most economical way to work each year in function of the production requirement; The same one that served as base for the Master Plan of Production, with which the real production of frozen raspberry was determined that would be obtained; The Manual of Good Agricultural Practices was developed to guide farmers about the proper handling of raspberry in the field; The flow process diagram for IQF process frozen raspberry, which details each of the stages through which the raspberry must pass to become final product; The method of Richard Muthler, which determined the areas with which the plant will count and the location of the plant inside it; The Guercht method was used to dimension the areas of the plant, taking into account the measures of the machinery to be used in each process; Another of the tools used was the risk map, whose elaboration had the purpose of locating the imminent risks in each area of work and the respective signaling for its prevention; Likewise, the Manual of Good Manufacturing Practices, Standardized Sanitation Operating Procedures and the HACCP manual were elaborated, necessary to guarantee the safety and quality of the product to be exported.

After applying the methodology described above, a real production of frozen raspberry of 12 459 898 Kg was obtained during five years, with an average of 14 workers involved in the production process, working an average of 15 days a month, with an investment Of 4

376 332.36 soles for the installation of the plant, a financial profitability (ROE) of 45% and economic (ROA) of 27%.

Also, this economic development project will generate estimated revenues of S / . 115 531 875.00 soles for the farmers of the districts of Namora, Jesus and Baños del Inca.

At the end of the present investigation, we validate the aforementioned background, with reference to the reasons why farmers do not risk investing in non-traditional crops, the importance of public and private investment in projects that point towards dissatisfied international markets, That although farmers have small tracts of land, far more profitable crops can be grown than traditional crops; In addition, it was possible to identify that the most commercialized presentation of raspberry is by IQF, and that the construction of a raspberry processing plant is a profitable project both for the families that invest in this crop, and for the company that exports it as Final product.

Keywords: IQF, Export, profitability, income, safety.

1.1. Realidad Problemática

En los últimos años, los berries han ido ganando un lugar importante en el mercado internacional de manera acelerada, sin embargo la producción mundial aún no es suficiente para lograr satisfacer toda la demanda que existe; razón por la cual, la empresa Viveros Andinos S.A.C. decidió aprovechar las adecuadas condiciones con las que cuenta la región de Cajamarca, para cultivar un tipo de berrie, frambuesa, y brindar la oportunidad a pequeños y medianos agricultores de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca, de incursionar en un cultivo no tradicional y rentable, asegurándoles la compra total de su producción, y mejorando sus ingresos económicos; para hacer posible esto, la empresa ha decidido dar valor agregado a la producción de frambuesas con miras a posicionarse en un mayor número de mercados internacionales, utilizando el método IQF para exportación de frambuesa congelada, producto de mayor demanda en el exterior. Como está claro, se hace necesaria la instalación de una planta de procesamiento que permita a la empresa realizar sus operaciones y beneficiar a la población de Cajamarca con mayores oportunidades de trabajo e impulsando la participación de nuestra región en las exportaciones; para ello la presente investigación se centrará en la elaboración de un proyecto de desarrollo económico para el cultivo, producción y exportación de frambuesa congelada por proceso IQF para contribuir al incremento de los ingresos de los agricultores beneficiarios de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca.

La pobreza y desigualdad son aspectos predominantes a nivel mundial y más aún en América Latina, que a pesar de haber mejorado en los últimos años pasando de 6,2 % en el 2012 al 5,6 % en el 2015 en cuanto a pobreza (Banco Mundial, 2015), continúa siendo la región del mundo con más desigualdad, comparable sólo con algunos países de África y los estados de la ex Unión Soviética. Para entenderlo mejor, en el 2014, el 10% más rico de la población de América Latina había amasado el 71% de la riqueza de la región (CEPAL, 2016), lo que significaría que la mayor parte de la riqueza obtenida en América Latina, es llevada por un reducido número de personas muy ricas, a costa de los pobres y los de clase media; estableciéndose enormes brechas en cuanto al acceso a servicios, educación, empleo, etc. Por lo que es importante saber que “Un mayor crecimiento económico no conduce necesariamente a generar un mayor progreso social: tenemos que tener políticas diferentes, también en un momento en que se agotan los recursos fiscales para expandir las redes de protección social” Tal como afirma la Subsecretaria General de la ONU y Directora del PNUD para América Latina y el Caribe, Jessica Faieta (PNUD, 2016) Los esfuerzos por combatir y erradicar estos problemas son arduos; sin embargo, en el afán de solucionarlos, muchas veces se cae en el asistencialismo que incluso empeora la

situación, según el balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe, lo que debe hacer la región para combatirlos con efectividad es redoblar sus esfuerzos por volverse más competitiva en sus mercados externos y a la vez incrementar los esfuerzos por abrir nuevos mercados. En este contexto, los procesos de integración regional pueden promover una mayor demanda agregada, a través de la integración comercial, e impulsar una mayor productividad y competitividad, a través de la integración productiva y las cadenas de valor, así como la integración en infraestructura. La cooperación regional también fortalece la capacidad para enfrentar choques externos a través de la integración financiera. (CEPAL, 2014).

Algunos países de Latinoamérica, conocedores de esta realidad, decidieron implementar políticas que les permitan aprovechar mejor los recursos con los que cuentan, y de esta manera contrarrestar los perjuicios ocasionados por estos problemas. Claro ejemplo de ello es Chile, que vio la oportunidad de mejorar su situación poniendo énfasis en la agroexportación de uno de los productos agrícolas de gran demanda a nivel mundial, como es la frambuesa, cuyo crecimiento acelerado debido a sus propiedades y a su sabor, hace que cada vez más países en todo el mundo quieran ser parte de este boom; pues no solo es demandada para consumo directo, sino también como materia prima en la elaboración de otros productos.

Las exportaciones de berries dentro de los cuales se encuentra la frambuesa, han tenido un crecimiento acelerado durante los últimos años (anexo 1), y tiene como principal destino de exportación a Alemania con 21% de participación a nivel mundial (anexo 2); por lo que existen brechas que no son cubiertas por los grandes países productores, que pueden ser aprovechadas por otros. Convirtiéndose es un aliado para combatir la desigualdad y la pobreza, además de promover un desarrollo sustentable, tal como menciona Alcaino (2011) en los resultados de su investigación en la zona de Romeral-Chile, la producción de frambuesa de pequeños agricultores, tiene un nivel competitividad de 0,45 del total obtenido en ese país; siendo un claro ejemplo de que la producción de frambuesa es rentable y puede ser empleada como arma efectiva para combatir la pobreza.

Resulta claro que el hecho de que los países europeos tengan una estacionalidad de oferta concentrada en una época específica (principalmente durante el verano en estas zonas) hace que la misma se traslade para los siguientes meses del año hacia otros países como son el caso, EE.UU (California), México y Guatemala (anexo 3) e incluso se genere un panorama muy favorable para la venta de frambuesa en contra estación con importantes diferenciales de precio, que incluso son más sustanciales respecto a la fruta fresca enviadas a Europa desde el hemisferio sur. Esto ha determinado que países como Chile

(principal productor del hemisferio sur) o Sudáfrica aprovechan esta oportunidad. (Sierra Exportadora, 2012)

Como se explicó antes, los países productores y exportadores de frambuesa se encuentran ubicados en el hemisferio norte, concentrando el 82% de la oferta mundial.

Chile es el único país de América Latina que compite en este ranking hasta ahora (anexo 4); destinando cerca del 95% de su producción principalmente a la industria de congelado. (Diario El productor, 06 de noviembre de 2015).

Sin embargo, Chile ha ido perdiendo posicionamiento en cuanto a la oferta de frambuesas congeladas (anexo 5); por lo que su gobierno adoptó políticas diferentes para su producción, con la finalidad de que la industria de esta fruta cambie de manos, es decir pase de grandes productores con extensos terrenos hacia los pequeños productores, permitiéndoles mejorar también su calidad de vida; así lo afirmó Antonio Domínguez, presidente de la Organización Internacional de la Frambuesa (Domínguez, 2015).

Los últimos datos registrados por Trade Map, indican que el valor de las exportaciones de frambuesas, zarzamoras, moras, moras - frambuesas y grosellas congeladas durante el 2015 fue de 1 068 638 (miles de USD), ubicándose Serbia en primer lugar con un valor de 309 436, seguido por Chile con una cifra de 187 750 y Polonia con 179 585 miles de USD (anexo 6), convirtiéndose en los principales exportadores de estos productos, representando el 63.33% del total de exportaciones durante el 2015. Sin embargo, la posición de los tres países cambia al evaluar la cantidad (en toneladas) de exportaciones, manteniendo Serbia su primer lugar con una cantidad de 120 705 Toneladas, en segundo lugar Polonia con 110 144 toneladas y a continuación Chile con 54 498 toneladas (anexo 4). Salta a la vista la gran diferencia entre la cantidad de exportaciones de Chile y Polonia, pese a la cual, Chile supera en el valor de exportación a Polonia, lo que se explica por el precio al ofrecen los productos, pues mientras Polonia exporta con un valor de 1630 USD/unidad, Chile comercia con un valor de 3445 USD/unidad (anexo 7).

Por su parte, el Secretario General International Raspberry Organization, Felipe Rosas señaló que del total de frambuesas que se exportan al mundo, “el 70% se destinan a congelados, jugos y otros procesados y un 30% a fresco, liderando EEUU, luego España y México”; lo que significa que aproximadamente dos tercios de la frambuesa que se consume en el mundo, se consume procesada. Siendo los requerimientos del mercado “en el caso del congelado que sea grande 16-20 mm, de tamaño parejo, dulce y rojo”, requerimiento que la variedad Heritage principal en Chile no posee, pero que de igual manera las vende porque faltan en el mundo. En tanto la variedad Meeker que ofrecen

cumple en mejor medida los requerimientos, especialmente para el mercado Francés. (Grupo Agro, 14 de diciembre de 2015).

Tomando como referencia lo que ocurre en Chile y conocedores de que la oferta para la industria de frambuesa está en crecimiento, se realizaron una serie de investigaciones que determinaron que el clima y geografía de nuestro país es propicio para el cultivo de una frambuesa de tamaño superior y más dulzor que la de países vecinos, lo que ocurre gracias al clima diverso de ciertas zonas, donde existe un fuerte calor en el día y bastante frío en la noche; a esto se le suma, que al pertenecer al hemisferio sur, el Perú puede aprovechar la contra estación que existe para abastecer a los mercados internacionales en los meses en los que los países del hemisferio norte no lo hagan, tal como Chile está haciendo actualmente. (Proyectos empresariales industriales, 2012)

De hecho, según Antonio Domínguez, el Perú debería tomar como ejemplo el modelo de Chile y optar por el esquema que integra a los pequeños agricultores, para seguir con la producción de berries (Agronoticias, 12 de noviembre de 2015); Soto (2014) en su tesis también menciona que el modelo asociativo de pequeños agricultores es la forma más eficaz para superar las dificultades y restricciones de la situación actual; así se podría aprovechar los recursos con los que contamos y contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de la población, haciendo que los índices de pobreza y desigualdad sean menores, y teniendo en cuenta que combatir las desde sus raíces implica el fomento de generación de empleos formales que logren superar a los empleos informales y agropecuarios de baja productividad. (CEPAL, 2014).

Lo cierto es, que para mejorar la realidad en la que nos encontramos, es necesario conocer a cerca de la gran riqueza natural que no está siendo aprovechada actualmente. Para empezar, las principales actividades económicas desarrolladas en el Perú no proporcionan resultados significativos en cuanto a la disminución de la pobreza y desigualdad, a pesar de que ha sido uno de los pocos países latinoamericanos cuyo índice disminuyó en los últimos años y que logró acumular más reservas internacionales en porcentaje de PBI, junto con Chile (Foro público de la OMC, 2009).

En el Perú se habla mucho a cerca del crecimiento económico, pero se sabe muy poco a cerca de sus implicancias, tal como afirma el economista Elmer Cuba, quien considera el crecimiento económico del Perú como un espejismo, pues solo se basa en la ejecución de proyectos mineros (Diario Gestión, 04 de mayo, 2016); habiendo tanto potencial para fomentar el desarrollo integral de nuestra economía, proporcionando no solo aumento en cifras, sino también en la calidad de vida de los pobladores. Una alternativa sustentable

para dejar de ser tan dependientes de proyectos mineros y evitar conflictos como los que se tienen actualmente es invertir en el sector agropecuario, que representa sólo el 5.29% del PBI total del país, y tiene gran potencial para invertir; cabe mencionar que también son alentadoras las cifras en el sector servicios, manufactura y comercio (anexo 8). Como señala Ponce (2013) en su investigación, es importante que exista mayor inversión ya sea pública o privada en proyectos rentables socialmente que impacten en la calidad de vida de la población, inversión que genere mayores puestos de trabajo para los pobladores en cada zona del Perú, para mejorar su nivel de vida.

Centrándonos en el tema de agroexportaciones, por ejemplo, según lo que señaló el viceministro de Políticas Agrarias del MINAGRI, César Sotomayor Calderón, el Perú tiene gran potencial para el acceso de nuevos productos agrícolas a las 21 economías del Foro APEC, fundamentalmente a China y Estados Unidos, que son los principales compradores de artículos agrícolas nuestros, siendo los más destacados actualmente, el café, espárragos, uvas frescas, palta hass, entre otros. (MINAGRI, 05 de mayo de 2016); sin embargo, el Perú no es ajeno al boom de los berries, y ha decidido apostar por el cultivo de éstos a través del programa llamado “Perú Berries”, que busca integrar a pequeños agricultores en este boom internacional.

Este programa ya está dando frutos, pues según lo señalado por su Presidente, Alfonso Velásquez, el Perú cerró el año 2015 con US\$ 94 millones en exportación de arándano, planeando alcanzar los 200 millones en el 2016; experiencia que se espera, sea reproducida con éxito en la frambuesa, cuyo valor de exportación fue cerca de US\$ 68 000 teniendo como principales destinos a España, Países Bajos, Alemania, Reino Unido y Francia.

Es notoria también la ventaja que tiene Perú para aprovechar la contra estación respecto a los productores de berries del hemisferio norte; con lo que se lograría ventas a precios pico entre los meses de setiembre y noviembre; e incluso se podrían adelantar los envíos a Chile que por ahora concentra el 90% de las exportaciones de arándanos y cerezas en el hemisferio sur.

Las empresas, en su mayoría pequeñas y medianas, que están apostando por estas producciones, sobre todo en la región andina, son: Ancash: Apuecolonge (arándanos y frambuesas); en Cajamarca: Villa Andina (aguaymanto, arándanos y frambuesas); Lima: Frutícola La Joyita-Lima (arándanos y frambuesas), Siembra Perú (frambuesas y arándanos) y El Emporio (fresas y frambuesas); Lambayeque: Agrícola Beta (arándanos y frambuesas); La Libertad: Greem Peru (arándanos), Best Berries (arándanos);

Arequipa: Frutícola La Joyita (arándanos y frambuesas); Cusco: Andina Industrias (aguaymanto), Misky (aguaymanto); Junín: Green Box (aguaymanto), Ecoandino (aguaymanto), Ica: Agrícola Los Médalos (arándanos); Ayacucho: Asociación de Productores APU (aguaymanto); y Huánuco: Andean Roots (arándanos). (Diario Gestión, 20 de noviembre de 2015)

Aquí es donde entra a tallar nuestra región, ya que según Velásquez, Cajamarca cuenta con condiciones ambientales óptimas para la producción de frambuesas tanto por el clima, como por sus tierras y el agua limpia; además indicó que desde hace más de dos años se realizó una alianza estratégica entre Sierra Exportadora y otras entidades del sector público, privado y académico, cuya finalidad es capacitar constantemente a productores cajamarquinos interesados en las técnicas de manejo agronómico y comercial de los berries. Muestra de ello, es que en alianza con el sector privado ya se han colocado los primeros viveros de frambuesa que están siendo comercializados con los pequeños agricultores cajamarquinos, teniendo como meta que para setiembre de 2017 los cultivos de frambuesa deben estar listos para su exportación, pero que debe tomar mayor fuerza en 2018. (Diario La República, 27 de marzo de 2016).

Ahora conozcamos más acerca del panorama económico de Cajamarca, que según datos del Instituto Peruano de economía, tuvo un crecimiento de 1.4% durante el 2015, con respecto al año anterior, lo cual se debió al mayor dinamismo en el sector construcción y al aumento en remuneraciones públicas en los niveles del gobierno nacional y regional; el sector agropecuario se recuperó levemente gracias al aumento en cultivos de café (11.2%) y a una mayor producción de leche (6.6%), mientras que la tendencia de la actividad minera continúa retrocediendo (anexo 9).

Otro punto importante a tener en cuenta es que el empleo en la ciudad de Cajamarca acumuló 13 trimestres consecutivos de caída, además de que hasta el 2015 ocupábamos el 17vo lugar en la lista de crecimiento a nivel nacional; ubicándonos a una diferencia abismal de Madre de Dios, que tuvo un crecimiento de 25.1% (anexo 9).

Así mismo, según datos recolectados por el INEI durante el 2014, Cajamarca es el segundo departamento con menores ingresos provenientes de trabajo a nivel nacional (anexo 10), con un promedio de 760.5 nuevos soles, cuando el promedio nacional es de 1229.9 nuevos soles (anexo 18).

Considerando que, según el IV Censo Nacional Agropecuario llevado a cabo en el 2012, la actividad agrícola desarrollada en nuestra región es la más importante a nivel nacional, por contar con mayor cantidad de unidades agropecuarias que los demás departamentos

(anexo 11), el índice mostrado anteriormente es alarmante, pues evidencia que esta actividad no está dando los resultados que debería, pues el 77.9% de productores agropecuarios en la región Cajamarca consideran que la actividad agropecuaria no produce suficientes ingresos (anexo 12).

Lo cual tiene sus causas en diferentes factores, como la parcelación de las tierras y las dificultades para acceder a un crédito por parte de los productores.

En cuanto a la parcelación de las tierras, éste es un proceso que se ha venido desarrollando hace varias décadas en nuestro país. Hacia los años sesenta, la distribución de las tierras tenía la característica principal de pertenecer a pocas personas y en grandes cantidades, lo que en ese entonces se conocía como Latifundios (MINAGRI, 2006), sin embargo en la actualidad eso ya no existe, y en su lugar predominan las parcelas pequeñas, de dimensiones entre 0.5 y 2.9 ha que dificultan el desarrollo de proyectos agrícolas (anexo 13).

Las dimensiones que predominan a nivel nacional, son poco extensas y precisamente por su reducido tamaño, son utilizadas en su mayoría para el desarrollo de una agricultura de subsistencia, pues al no contar con un amplio espacio para su aprovechamiento, son dedicadas a los cultivos tradicionales como el maíz, papa, trigo, etc., cuya producción en un 80% se destina al consumo familiar y el otro 20% a la comercialización con precios de venta que no superan ni siquiera el costo de producción. (BIZUSAPERU, 27 de julio de 2015)

En Cajamarca, la dimensión de las unidades agropecuarias predominantes es aún más alarmante, pues el 18.93% de productores agropecuarios cuentan con unidades de 1 a 1.9 ha, mientras que las unidades de dicha dimensión solo representan el 2.75% de la superficie; lo que quiere decir que a pesar de que la mayor parte de productores cuente con superficie apta para la agricultura, la dimensión de estas es un factor negativo para la instalación de cultivos no tradicionales. (III Censo Nacional Agropecuario, 1994).

Por otro lado, los cultivos más significativos en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca son los que se muestran a continuación: (Véase tabla n.º 1)

Tabla n.º 1: Principales cultivos en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca durante el año 2015

Distrito	Principales cultivos	Área sembrada (%)	Producción (Ton x año)	Precio en chacra (S./ x Kg)
JESUS	Alfalfa	17%	26620	0.30
	Rye grass	17%	14682	0.19
	Trigo	15%	529	0.53
LOS BAÑOS DEL INCA	Rye grass	61%	97910	0.14
	Trigo	12%	567	0.33
	Cebada grano	10%	441	0.36
NAMORA	Rye grass	31%	53910	0.11
	Papa	12%	6005	0.49
	Trigo	7%	349	0.38

Fuente: Adaptación propia en base a Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Estadística e Informática

Todos los cultivos mostrados en la tabla anterior tienen precios en chacra menores a S/1.00 sol, evidenciando el inadecuado aprovechamiento que se da a estas áreas agrícolas.

El cultivo tradicional a reemplazar considerado en la presente investigación, es la papa, por desarrollarse en condiciones similares a las de la frambuesa, como son el volumen de agua requerido y el tipo de tierra.

Por otro lado, la obtención de créditos para financiar proyectos agropecuarios es un tema en el que se debe prestar especial atención, ya que constituyen una barrera importante durante el desarrollo de proyectos productivos, lo que se debe a diferentes razones, como: falta de garantías, no contar con título de propiedad de la tierra y por incumplimiento de pago de créditos anteriores, pero según el INEI en el IV Censo Nacional Agropecuario 2012, la falta de garantías es la principal razón con 43.7% (anexo 15), lo que significa que los agricultores interesados en obtener algún tipo de financiamiento no cuentan con los medios suficientes para sustentar la forma en que cancelarán la deuda con el ente financiero.

Como está claro, la situación económica en Cajamarca no es la mejor, y la falta de empleo es una condición a la que todos estamos expuestos. Es por ello, que se hizo necesario encontrar una alternativa que revierta esta situación de manera sustentable, siendo la

agroexportación de frambuesa la mejor opción, debido a su creciente demanda y a las condiciones tan favorables con las que cuenta nuestro país, y en especial, Cajamarca.

Según Parodi (2012) en su investigación menciona que se exporta principalmente frambuesa congelada por método IQF para proporcionar mejora del bienestar familiar de las comunidades andinas del Perú, recalcando que para la producción rentable de frambuesa se puede encaminar en espacios de al menos 0.5 ha; además menciona que esta forma de comercialización es la más demandada a nivel mundial, siendo Estados Unidos uno de los mercados más importante, de igual manera Schultz (2010) en su tesis indica que la mejor opción para comercializar berries es construir una planta de congelado, siendo el principal destino EE.UU.

Ésta fue la oportunidad que Viveros Andinos S.A.C, empresa que forma parte de Servicios Procesadora Perú S.A.C, decidió aprovechar para fomentar el desarrollo económico de la provincia de Cajamarca; el propósito de la empresa es abastecerse de la producción de frambuesa que se genere en Cajamarca para lograr exportar frambuesa congelada mediante el método IQF, por ser la más comercializada en el mercado internacional, y también en fresco, pero en menor porcentaje; por lo que es necesario contar con una planta en la cual se pueda realizar este proceso. Sin embargo, actualmente la empresa no cuenta con la planta procesadora, pero sí con un terreno ubicado en el distrito de Jesús, centro poblado la Huaraclla.

1.2. Formulación del problema.

Problema General:

¿Cuán rentable sería la construcción de una planta de congelado por procesamiento IQF de frambuesa en la provincia de Cajamarca para la empresa Viveros Andinos S.A.C., como proyecto de desarrollo económico para los agricultores de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca?

Problema Específico:

¿En qué medida un proyecto de desarrollo económico para el cultivo, producción y exportación de frambuesa congelada por proceso IQF tiene impacto en los ingresos de los agricultores de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca?

1.3. Justificación del problema

Se decidió realizar esta investigación debido a que en la provincia de Cajamarca la agricultura no brinda los resultados esperados, lo que hace necesario cambiar los cultivos tradicionales por uno que genere mayor rentabilidad y rendimiento, como es el caso de la frambuesa.

Además, esta investigación fue necesaria porque existe ya en Cajamarca una empresa que trabaja con frambuesa, que es Viveros Andinos S.A.C., que tiene como propósito integrar a los pequeños agricultores, para que ellos también sean partícipes y se puedan beneficiar con la siembra y producción de frambuesa, asegurándoles la compra de la totalidad de su producción en chacra; sin embargo ésta aún no cuenta con una planta de procesamiento para añadir valor agregado al producto y exportarlo al mercado internacional, y es aquí que se hace posible la aplicación de conocimientos de ingeniería industrial.

Otra de las razones por las que se optó por la realización de esta investigación es que así como esta, se pueden desarrollar muchos otros proyectos que fomenten el desarrollo productivo de nuestra región

1.4. Limitaciones

En la empresa Viveros Andinos se encontraron limitaciones relacionadas con la forma organizativa de la misma, que dificultó el acceso a cierta información de los procesos que actualmente se llevan a cabo; a pesar de ello, la investigación es válida porque se logró recaudar la información necesaria para su desarrollo.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar en qué medida un proyecto de desarrollo económico tiene impacto en los ingresos de los de los agricultores beneficiarios de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca con el cultivo y producción de frambuesa y para la empresa Viveros Andinos S.A.C. con la construcción de la planta para el procesamiento y exportación de frambuesa congelada por proceso IQF.

1.5.2. Objetivos específicos

- ✓ Diagnosticar la situación agrícola actual en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca.
- ✓ Identificar y aplicar herramientas de ingeniería industrial para un proyecto de desarrollo económico enfocado en la mejora de los ingresos de los agricultores de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca, y en la rentabilidad de la empresa Viveros Andinos.
- ✓ Medir los resultados obtenidos luego de la implementación de la mejora.
- ✓ Comparar los resultados antes y después de la mejora.
- ✓ Realizar la evaluación económica-financiera del proyecto.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A continuación se presentarán algunos de los trabajos que se tomaron en cuenta y sirvieron de base para el desarrollo de esta investigación

Nacionales

Soto (2014) en la tesis “Propuesta de un modelo asociativo a productores de palta en el distrito de Motupe – departamento de Lambayeque”, señaló que:

Existen deficiencias y restricciones en el sector de agroexportación que aún no han sido superadas, como falta de información, capacitación y asistencia técnica y administrativa, escasa capacidad empresarial, la no estandarización y normas de los modelos de producción, el difícil acceso a recursos económicos, altos costos de inversión, bajo nivel de negociación con proveedores y clientes, falta de tecnología para mejorar la calidad y homogenizar sus productos, desconfianza entre los productores agrícolas, falta de promoción y participación, mal uso de los recursos, acciones fitosanitarias no uniformes, reducidas aéreas certificadas, falta de riego tecnificado y otras más. Lo que dio origen a la formulación del problema ¿Cuál es la propuesta de modelo asociativo adecuado para los productores de palta en el distrito de Motupe – departamento de Lambayeque?; proponiendo así, un modelo por etapas que permita la conformación del modelo asociativo, comprendido en seis fases:

- Fase 0: Promoción y selección
- Fase I: Consolidación Institucional.
- Fase II: Creación de lazos de confianza.
- Fase III: Proyecto Piloto.
- Fase IV: Planeamiento estratégico
- Fase V: Gestión y Ejecución
- Fase VI: Agricultura por Contrato

Del estudio se obtuvo que, los productores agrícolas creen que se debe dar impulso a la cooperativa de trabajo asociado con la finalidad superar deficiencias y restricciones del sector, convenciéndose así el productor que la cooperativa es la mejor forma de afrontar su situación actual; además, el

75% de la población agrícola ha señalado que estaría dispuesto a constituir un modelo asociativo de productores de palta en el Distrito de Motupe.

Para terminar, se recomienda una propuesta de trabajo asociado, respetando la voluntad de participación de quienes pretendan ser socios.

Análisis de relación: La tesis elaborada por Soto tiene relación con la actual investigación, ya que para su desarrollo es necesario analizar también el tema del modo de trabajo de los agricultores, haciéndose necesario el estudio de modelos de asociatividad efectivos.

Según Ponce en la tesis “Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional” (2013) se demostró que:

El Perú se encuentra en proceso de crecimiento desigual pese al dinamismo reportado por la inversión pública en los últimos años, lo que significa que los esfuerzos en materia de inversión no han sido los suficientes y se debe prestar mayor importancia a la inversión en proyectos rentables socialmente que impacten en la calidad de vida de la población. En el diagnóstico se encontró, que a pesar del crecimiento en inversión pública en nuestro país, todavía existen deficiencias que impiden fomentar la “inversión productiva”, con un enfoque de búsqueda de rentabilidad social; por lo que el objetivo que se planteó en esta investigación fue de “Determinar que el Perú se encuentra en un proceso de crecimiento desigual”; para lo cual se realizó un análisis de relación entre la inversión pública y el PBI, así como un estudio de la inversión privada, superficie agrícola y capital humano, cuyos resultados demostraron que la inversión privada tuvo mayor impacto durante el periodo de análisis, que la inversión pública; sin embargo, ésta última no debe ser subestimada, pues en los últimos años se han derivado alternativas de participación conjunta entre el Estado y el sector privado.

Se demostró también que tanto la inversión pública, como privada contribuyen a reducir la desigualdad, a pesar del amplio margen que aún existe por mejorar, además es necesaria una intervención eficiente del estado peruano para resolver fallas existentes en el mercado actual, tales como presencia de mercados incompletos, existencia de problemas de información y concentración geográfica.

Finalmente, es recomendable que el Estado evalúe con detenimiento los tipos de gasto que se aprueban en el presupuesto de la república, de tal manera que exista la posibilidad de ingresar una mayor cantidad de

proyectos de inversión entren a la cartera, cumpliendo con los requisitos necesarios del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Por lo que se hace necesario el mejoramiento de los canales de evaluación de proyectos de dicho sistema, que garanticen su eficiencia.

Inclusive es necesario el incentivo a proyectos de inversión tanto pública como privada, que generen puestos de trabajo para los pobladores de la zona, con la finalidad de mejorar su nivel de vida.

Análisis de relación: La tesis antes mencionada se relaciona con la presente investigación, debido a que ambas toman como base el problema actual que enfrenta nuestro país, en cuanto a la desigualdad y a las medidas necesarias para erradicarla, haciendo uso eficiente de las inversiones tanto públicas como privadas.

Parodi (2012) en su "Estudio de pre-factibilidad para el desarrollo del cultivo de frambuesa (Rubus idaeus L.) en condiciones andinas" menciona que:

El desarrollo de la frambuesa en condiciones alto andinas del Perú se presenta como una alternativa de notable interés, orientada principalmente a la obtención de procesados-congelados donde la frambuesa trabaja agroindustrialmente mediante el sistema IQF (Ice Quick Frozen), por ser la forma más comercializada a nivel mundial, para su posterior procesamiento y exportación; y como segunda alternativa, comercializarla como fruta en fresco, teniendo como principales mercados a Alemania, Reino Unido, Francia, Estados Unidos, Canadá y Japón.

Es por esto, que el objetivo principal del proyecto fue propiciar una mejora del bienestar familiar de las comunidades andinas del país y al mismo tiempo la oportunidad de dar sostenibilidad a los sistemas productivos agrícolas que se desarrollan en este ámbito geográfico, para lo cual se realizó análisis de oferta y demanda del producto, comercialización, ingeniería del proyecto, desarrollo y manejo del cultivo, análisis económicos, estado económico-financiero e identificación de factores de impacto ambiental y responsabilidad social. Así mismo, el estudio determinó que el proceso productivo se puede encaminar en espacios de al menos 0.5 ha, lo cual hace necesario contar con al menos 2500 plantas para la mencionada área, además respecto a los costos, el proyecto arroja una TIRE de 15.41%, lo que indica que el proyecto es viable y rentable, con un VANE de US\$ 46 696, que será recuperado después de cinco años de instalada la plantación.

Análisis de relación: El estudio de Parodi guarda una estrecha relación con la presente investigación, ya que ambos consideran al cultivo de frambuesa una alternativa sustentable para promover el cultivo de productos estratégicos que generen un cambio positivo en la calidad de vida de los pobladores involucrados.

Internacionales

Alcaino (2011) en su Memoria "Análisis crítico de la competitividad de pequeños productores de frambuesas (Rubus Idaeus L.) en la zona de Romeral, provincia de Curicó, Región del Maule", señaló que:

El cultivo de frambuesa en Chile se extiende desde la región de Coquimbo hasta la región de Los Lagos, con una superficie de 4763.28 ha, siendo la Región del Maule, la que posee mayor superficie plantada de este cultivo con 2328 ha. Dicho cultivo se concentra en pequeños productores de menos de 4 ha., quienes desarrollan una agricultura campesina que enfrenta una serie de amenazas como el alto endeudamiento, retraso de implementación de programas de asistencia técnica y productiva, y debilitamiento en el trabajo asociado como cooperativas. Cabe mencionar, que la comuna de Romeral representa el 20.3% de la superficie plantada de Región del Maule y el 14.75% de la superficie nacional.

Es así que el problema que se planteó fue ¿Qué nivel de competitividad ostentan los productores de frambuesas de la comuna de Romeral?; por lo que se propuso un análisis exhaustivo mediante el modelo diseñado por Michel Porter, considerando factores como la gestión gerencial, Gestión financiera, comercial, de producción, ciencia y tecnología. Con lo cual se obtuvo como resultados un índice de competitividad de 0.45, con una desviación estándar de 0.1. Así mismo, la variable con mayor índice de competitividad es la variable Gestión financiera con un índice de 0,62, seguida por la variable Gestión de Producción con un índice de 0,56. Estos dos variables se encuentran sobre el promedio, mientras que las variables Gestión Gerencial, Gestión Comercial y Ciencias y Tecnología reducen este promedio, especialmente este último, que obtiene un índice de solo 0,29.

Análisis de relación: La memoria de Alcaino se relaciona con la presente investigación, porque involucra a pequeños productores de frambuesa, y

mide el nivel de competitividad de los mismos, lo cual sirve de base para el estudio.

Según Schultz (2010) en su Memoria "Plan de negocio para la planta de congelado de Berries en la VII región de Maule" Chile 2010, demostró que: BOCSA, una empresa productora de arándanos de la X región de los Lagos tenía la necesidad de crear una empresa que emplee el descarte de las berries frescas, pues las exigencias de países a los que se destinan el arándano y la frambuesa fresca son cada vez mayores, lo que producía mayor volumen de descartes de exportación, las cifras que se manejaban oscilaban en promedio entre 20% a 30% de berries no exportados de la producción a nivel regional y total país lo que motivó a aprovechar la oportunidad de obtener un valor agregado a través de este plan de negocio. El problema que se planteó fue el de analizar qué producto es conveniente producir con el descarte de berries; lo que fue posible analizar mediante la aplicación de análisis de mercado, estudio legal, análisis estratégico, plan de operaciones, plan de RRHH y plan de financiamiento y económico; llegándose a la conclusión que la mejor opción era construir una planta de congelado de berries, que no sólo trabaje con el descarte de arándano sino también con la fruta fresca de otras berries y descarte de las mismas, teniendo como principal destino Estados Unidos

Los puntos importantes del proyecto fueron la selección del producto y el diseño de la empresa; además, fue recomendable la instalación de la planta en la VII Región de Maule, por la alta densidad de berries que se concentran en esta región.

Se obtuvieron además un Valor Agregado Neto de \$ 48 millones y una tasa interna de retorno de 20%; sin embargo uno de los grandes riesgos de este negocio es la alta inversión inicial necesaria para operar la planta.

Finalmente se determinó que el proyecto era rentable, pero se tenía que prestar atención a la sensibilidad con respecto a precios, demandas y periodo de pago por el producto final.

Análisis de relación: La memoria descrita anteriormente se relaciona con la presente investigación, ya que proporciona una idea rentable para aprovechar al máximo los berries, dentro de los que se encuentra la frambuesa.

2.2. Bases teóricas.

El desarrollo de los conceptos que se detallan a continuación es fundamental para tener una base, que permita llevar a cabo la presente investigación.

2.2.1. Proyecto de desarrollo

Sapag, N. y Sapag, R. (2007), definen un proyecto como una *“solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana”*

Éste surge como una “idea” que busca solucionar un problema (reemplazo de tecnología obsoleta, abandono de una línea de productos), o aprovechar una oportunidad de negocio. Los cuales pueden estar orientados a:

- ✓ Creación de un nuevo negocio
- ✓ Ampliar instalaciones de una industria
- ✓ Reemplazar tecnología
- ✓ Cubrir un vacío en el mercado
- ✓ Sustituir importaciones
- ✓ Lanzar un nuevo producto
- ✓ Proveer servicios
- ✓ Crear polos de desarrollo
- ✓ Aprovechar recursos naturales
- ✓ Sustituir producción artesanal por fabril, entre otros.

Cabe mencionar que el desarrollo de un proyecto busca dar la mejor solución al problema económico planteado, para proponer la alternativa de solución más eficiente y viable.

Por su parte, Rodríguez y Zevallos (2007) menciona que los proyectos de desarrollo son propuestas de transformación con objetivos, resultados y plazos muy precisos para su ejecución, que intervienen en ámbitos o dimensiones específicas de la realidad para mejorarla, partiendo de una determinada concepción del cambio social y, cuya finalidad es beneficiar a la población de una determinada zona.

2.2.2. Asociatividad

Según el Centro de Exportaciones e Inversiones Nicaragua (2010), se puede definir asociatividad como “una organización voluntaria y no remunerada de individuos o grupos que establecen un vínculo explícito, con el fin de conseguir un objetivo común”.

(p. 3)

A. Ventajas de la asociatividad

- ✓ mejora en la productividad y producción
- ✓ Respetar y mantener la autonomía de los miembros de la asociación bajo el lema de trabajar todos juntos para obtener mejores resultados.
- ✓ Mayor poder de negociación.
- ✓ Fácil acceso a sistemas tecnológicos de productos y procesos, así como al financiamiento.
- ✓ Minimizar costos
- ✓ Mejora de la calidad y diseño.
- ✓ Mayor control en la cadena de valor.
- ✓ Mejora la gestión del conocimiento técnico – productivo y comercial.
- ✓ Establecer mejores relaciones empresariales.

B. Desventajas

- ✓ Difícil acceso a o contar con una firma colateral.
- ✓ El precio que reciben los pequeños agricultores que ofrecen una cantidad limitada de sus productos en el mercado local es relativamente bajo en comparación con los demás.
- ✓ La compra de insumos resulta más cara.

2.2.3. Frambuesa

A. Características de la frambuesa

Según Sierra Exportadora (2015):

La frambuesa roja o fresa del bosque (*Rubusidaeus*) es el fruto del frambueso o sangüeso, un arbusto perenne de la familia de las Rosáceas, con ramas provistas de espinas, que crece mayoritariamente en regiones templadas.

La frambuesa es un fruto formado por diferentes drupas o granos rugosos y redondeados que, agrupados, forman una pequeña piña con aspecto circular o cónico. Cada una de las drupas dispone de un pequeño pelo dorado que sobresale del fruto. Su piel contiene un fino vello, aterciopelado, apenas

perceptible a simple vista y en su interior dispone de pequeñas semillas que pasan casi desapercibidas durante su degustación en fresco. El tamaño de su base comprende entre 15 y 20 mm de diámetro.

Las tonalidades que destacan en la frambuesa roja son las amarillas y verdosas cuando son ejemplares jóvenes, y rojizas en los frutos maduros, aunque otras variedades muestran colores diferentes.

Al introducirlo en la boca para su degustación desprende sensaciones jugosas, carnosas, con sabores agridulces únicos, así como aromas y perfume a frutos rojos del bosque.

- ✓ **Forma:** es una infrutescencia de forma redonda o cónica. La frambuesa está formada por muchas drupas o granos rugosos muy próximos y dispuestos en piña. Cada drupa tiene adherida una pelusa de color amarillo oro.
- ✓ **Tamaño y peso:** Tiene entre 15 y 20 milímetros de diámetro. Una taza de frambuesas tiene un peso aproximado de unos 125 gramos.
- ✓ **Color:** la piel es aterciopelada, de color rojo escarlata y está cubierta de un fino vello perceptible cuando es degustada, aunque existen variedades de color amarillo, blanco o negro.
- ✓ **Sabor:** La pulpa, carnosa, jugosa y de sabor agridulce, muy aromática y perfumada, alberga en su interior diminutas semillas que no estorban cuando se consume al natural.

B. Variedades de frambuesa

Sierra Exportadora (2015) identifica dos variedades principales de frambuesa:

- ✓ **Reflorescentes, remontantes o bíferos.- Son aquellas cuyos frutos fructifican en otoño (de brotes anticipados) y en junio. Sobresalen por sus frutos pequeños y de perfume débil, así como por su valor ornamental en jardines, además presentan sensaciones de escaso dulzor en la boca. Ejemplo de esto es la variedad Heritage**
- ✓ **No reflorescentes, no remontantes o uníferos. Fructifican en julio. La característica del fruto es que son más gruesos, dulces y aromáticos, ejemplo: Variedad Meeker**

▪ Proceso de cultivo de Frambuesa

Según lo establecido por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias – Chile (2009), el sistema más recomendable para propagación del frambueso es:

2.2.4. Sistemas de propagación

A. Sistema tradicional de propagación de frambueso

El sistema tradicional de propagación de frambueso consiste en el establecimiento de un vivero en campo, utilizando distancias menores (1.2 a 1.5 m entre hileras) que las usadas en un huerto comercial, del cual se pueden obtener cañas de un año de edad para ser plantadas durante el invierno o bien brotes de menos de un año, que pueden establecerse en primavera.

El manejo de este vivero es muy diferente al de un huerto comercial, ya que deben podarse las cañas para eliminar los laterales florales a fin de promover la emisión de hijuelos, que constituirán las nuevas plantas.

Si el vivero no se inicia en un suelo sano o desinfectado, se corre el riesgo de acarrear problemas sanitarios al huerto nuevo.

B. Sistema mejorado de propagación de frambueso

El sistema más recomendado de propagación de frambueso es la producción de plantas a partir de brotes etiolados. Las principales ventajas de este sistema son la facilidad para eliminar problemas sanitarios y el corto periodo de tiempo que se requiere para obtener nuevas plantas.

A continuación se entrega, en detalle, los pasos a seguir para lograr una buena calidad de planta de frambueso con el sistema de brotes etiolados.

C. Plantas de brote etiolado

El sistema debe iniciarse a partir de plantas madres de buena calidad, ojalá provenientes de cultivo in Vitro, que nos asegure que estén libres de virus, de donde se obtendrán las raíces para iniciar la propagación.

✓ Cosecha de raíces

Las raíces se deben cosechar a comienzos de invierno, lavarlas con suficiente agua, seleccionar las raíces sanas y de no más de 3 mm de diámetro. Trozarlas a 10 cm de largo para promover la emisión uniforme de brotes. Desinfectarlas en una solución de cloro comercial al 5% por 5 a 10 minutos.

✓ Siembra de raíces

En un invernadero debidamente adecuado con platabandas con arena y turba esterilizada, poner las raíces densamente (1.5 kg/m²) y cubrir con 5 cm de la misma mezcla.

La emisión de brotes empieza a los 15-20 días desde la siembra.

✓ Cosecha de brotes

Los brotes se deben cosechar cuando tengan 3 a 4 hojas, con bisturí u hoja de afeitar, haciendo el corte antes de la inserción en la raíz original, logrando un espacio blanco (etiolado) de al menos 3 cm.

Un rendimiento bueno son 2000 brotes por kilo de raíces.

✓ **Enraizamiento de brotes**

Poner los brotes en bolsas pequeñas (7x10 cm) o en bandejas con la misma mezcla de la platabanda y llevar al invernadero, donde deben regarse frecuentemente pero no en exceso.

Desde el sector blanco del tallo, empiezan a aparecer raíces a los 10 días, presentando un buen desarrollo a los 45 días

✓ **Obtención de plantas de brote etiolado**

Las plantas pueden llevarse a terreno cuando tengan entre 10-15 cm de altura, previo endurecimiento del aire libre.

El proceso completo toma 3 meses, por lo que la plantación más temprana puede hacerse a fines de setiembre.

Para terminar, se recomienda no sacar los hijuelos o raíces de la plantación comercial, ya que esto favorece la aparición de agallas de la corona (*Agrobacterium tumefacciones*). Es preferible sacrificar una parte de la plantación para obtener raíces y a partir de ellas, un brote etiolado.

La buena calidad de la planta se debe complementar con un buen manejo del huerto para el éxito del negocio.

2.2.5. Sistemas de congelamiento

A. Congelación

Orrego (2008), define congelación como *“el proceso de preservación originado por la reducción de la temperatura por debajo de aquella en la que se comienzan a formar cristales en un material alimenticio. Como operación previa a la liofilización influye determinantemente en características tales como el color y la densidad del producto final, así mismo en la velocidad de sublimación”*.

✓ **Propiedades importantes en la congelación**

Temperatura inicial de congelación.- Durante la congelación del agua en un alimento, inicialmente sólo aparecen cristales de hielo puro; esto ocurre a la temperatura de inicio de la congelación, 7°f. A medida que prosigue la congelación llega un momento en el que ya comienzan a formarse cristales de soluto + agua en cierta concentración llamada eutéctica, asociada a la

temperatura eutéctica ya mencionada, que es característica del alimento. Pueden existir varios puntos o temperaturas eutécticas, según la complejidad de la composición del alimento.

Fracción de agua congelada.- Cuando se congelan materiales biológicos sólo cristaliza entre el 90 y 95% del agua líquida presente en el alimento.

✓ Equipos de congelación

Dependiendo del aspecto que se mire, puede haber varias clasificaciones de los equipos para congelar. Si se tiene en cuenta el tipo de sistema de refrigeración pueden dividirse en congeladores mecánicos y criogénicos; los primeros emplean el principio de refrigeración mecánica ya mencionado y pueden usar distintos medios para congelar indirectamente como aire, líquidos o superficies frías.

Los criogénicos usan el contacto directo con el alimento y utilizan gas carbónico o nitrógeno líquido. La velocidad de congelación determina la distribución y tamaño de los cristales en los tejidos. Si es lenta, serán grandes y aparecerán principalmente fuera de las células, generando su compresión mecánica, con consecuente aplastamiento y ruptura de paredes.

La concentración del "soluta" externo a las células produce por osmosis la migración del agua hacia el exterior de la célula, deshidratándola. A altas velocidades de congelación se forman cristales pequeños dentro y fuera de la célula, produciéndose así menos deterioro.

Industrialmente se pueden clasificar estos equipos en tres grandes tipos: de ráfaga de aire, de contacto directo y de contacto indirecto. (Véase figura n.º 1)



Figura n.º 1: Tipo de congeladores industriales

Fuente: Orrego (2008)

Además, es importante conocer las velocidades de congelamiento con las que opera cada equipo (Véase tabla n.º 2)

Tabla n.º 2: Velocidades de congelación en diferentes equipos

Tipo de congelador	Velocidades (cm / hora)	Ejemplos
Lento	0.2	Congelador casero o industrial de convección
Semirrápido	0.5 - 3.0	De túnel de aire forzado y de placas
Rápido	5 - 10	De lecho fluidizado
Ultrarrápido	10 - 100	Criogénicos

Fuente: Orrego (2008)

Congeladores de corriente de aire.- Se usan temperaturas entre -18 °C y -40 °C si el aire no se hace circular se producen velocidades de enfriamiento muy bajas (3 a 72 horas dependiendo del tamaño del alimento). Cuando se usa circulación se manejan velocidades de aire entre 5 y 20 m/s. Los equipos más eficientes térmicamente son los de lecho fluidizado.

- Congeladores de contacto.- Pueden usar el contacto indirecto con superficies refrigeradas como en el caso del congelador de placas pueden congelarse alimentos empacados. (Véase figura n.º 2)

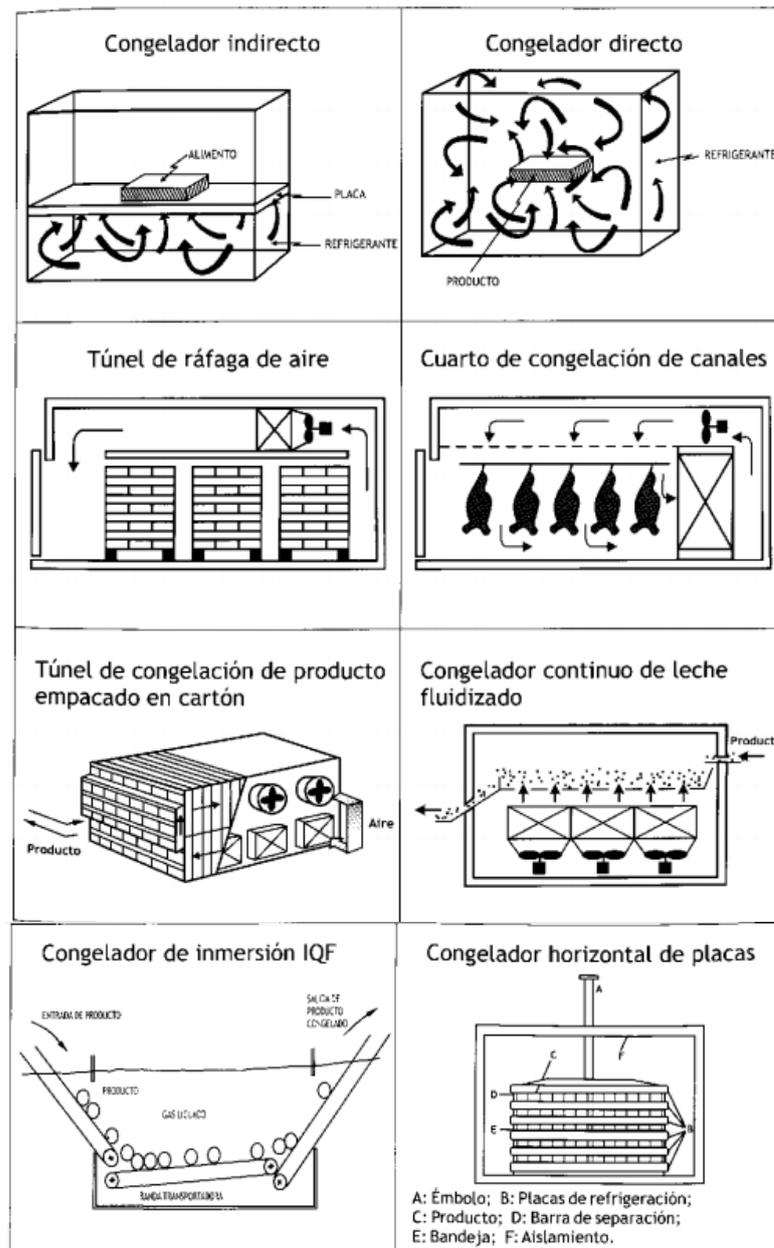


Figura n.º 2: Diagramas esquematizados de varios tipos de congeladores

Fuente: Orrego (2008)

2.2.6. Proceso IQF (Individual Quick Freezing)

Muñoz (2008) en su trabajo de investigación define el proceso IQF como:

Un proceso de refrigeración que busca la conservación de las propiedades organolépticas (propiedades físicas de los alimentos, como son el sabor, el olor, la textura y el color) y las características nutritivas de los alimentos. Su particularidad radica en que, dada la rapidez de congelación, los cristales de hielo son de pequeños tamaños. (p. 2)

Este proceso de congelamiento retrasa el deterioro de los alimentos, debido a que congela el agua interna de los alimentos, transformándola en cristales de hielo que impiden que los microorganismos que llevan a cabo esta actividad puedan desarrollarse.

A. Tipos de congelación

Según Muñoz (2008), la clasificación que a continuación se describe corresponde a los tipos de congelación más utilizados en la industria alimentaria; mencionado que por lo general se utilizan túneles de congelamiento IQF, los cuales aplican la congelación de chorro y aire y otros, por inmersión.

- Congelación por chorro de aire (o aire forzado).- Esta congelación se logra mediante flujos de aire a velocidad relativamente elevada, que circula sobre el producto, éste proceso consiste en que el aire extrae el calor, y después es vuelto a enfriar en un intercambiador de calor aire-refrigerante antes de ser recirculado.

Túnel de lecho fluidizado

Consiste en hacer pasar al producto por una cinta transportadora particular; la cual dejar pasar un fluido desde debajo de ella hasta sobre ella, atravesándola. Esto, sumado al producto sólido que está pasando por la cinta, logra que este producto se fluidice. La fluidización, en palabras simples, consiste en hacer que un sólido se comporte como un fluido, es decir, el sólido permite que algunos objetos se hundan e inclusive que otros objetos floten. Al fluidizar el producto, se logra que éste se subdivida, es decir, si el producto fueran arvejas, se logra que las arvejas estén lo bastante separadas una de otra, como si fueran partículas de un fluido, las cuales a su vez son enfriadas por chorros de aire frío a gran velocidad, logrando un congelamiento individual rápido (Individual

Quick Freezing IQF), que a su vez impide que el producto se congele en racimos. (Véase figura n.º 3)

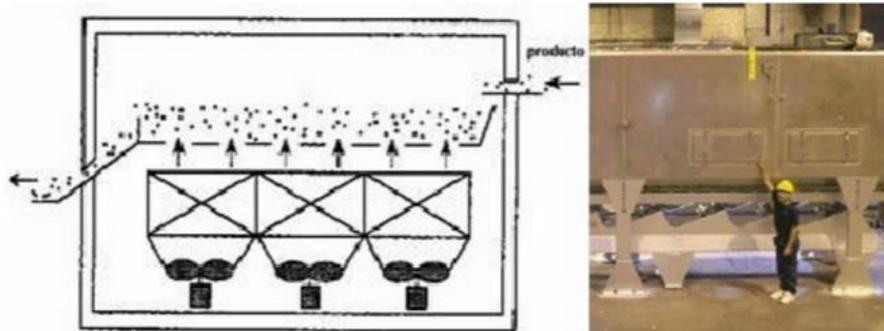


Figura n.º 3: Esquema de cinta transportadora con lecho fluidizado (izquierda) y túnel de enfriamiento con lecho fluidizado (derecha)

Fuente: Muñoz (2008)

- Congelación por inmersión.- En esta congelación, el alimento es inmerso en un líquido refrigerante que es enfriado mediante evaporadores de un sistema frigorífico convencional.

Congelación rápida por inmersión en líquidos refrigerantes IQF

La congelación de productos sólidos por inmersión en líquidos tiene grandes ventajas, puesto que se puede obtener elevados coeficientes de transmisión de calor entre el sólido y el líquido. Los productos pueden congelarse individualmente rápidos (Individual Quick Freezing, IQF). Si el alimento se congela sin su envase, el refrigerante no debe ser tóxico y aceptable como contaminante del producto. Una de las ventajas que presenta esta forma de refrigeración, es que existe una superficie de contacto mayor con el refrigerante, significando que la congelación es uniforme, además no hay pérdidas de peso por deshidratación. La desventaja que tiene este método es que por causas de una diferencia de concentración (gradiente de presión osmótica) no se puede evitar la entrada y salida del refrigerante, este se va diluyendo por el agua que sale del producto, por lo tanto pierde su efecto de refrigerante, razón por la cual hay que estar removiéndolo en forma constante. (Véase figura n.º 4)

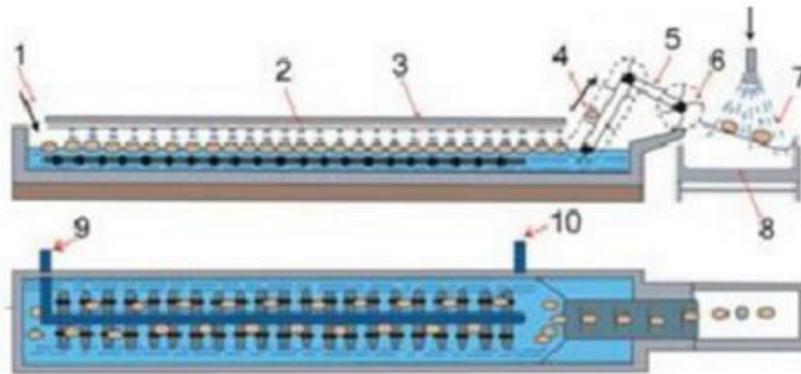


Figura 4: Congelador de aves por inmersión.

- 1 Entrada de canales frescos de ave
- 2 Dispositivo rociador
- 3 Tapa aislada de la pila
- 4 Cinta de extracción
- 5 Cinta de escurrido
- 6 Tambor de descarga
- 7 Rociado de la capa superficial congeladora con ducha de agua
- 8 Pila de recogida
- 9 Regreso del líquido refrigerante
- 10 Aporte de líquido frío

Figura n.º 4: Congelado de aves por inmersión

Fuente: Muñoz (2008)

- Congelación por contacto directo (o inmersión indirecta).- Esta congelación consiste en que el alimento, independiente de si está envasado o no, es colocado sobre placas metálicas o entre estas, lo cual hace que el calor sea extraído por conducción térmica directa, a través de la superficie metálica que es refrigerada por un medio en circulación. (Véase figura n.º 5)

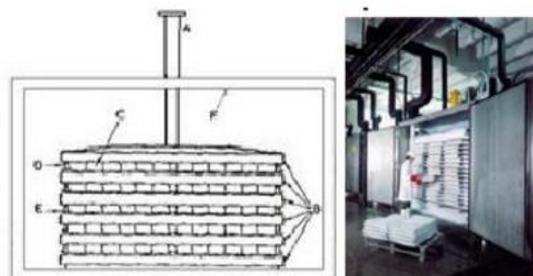


Figura n.º 5: Congelador por contacto (derecha), esquema de un congelador por contacto (izquierda) (A: émbolo; B: Placas de refrigeración; C: Producto; D: barra de separación; E: Bandeja; F: Aislamiento).

Fuente: Muñoz (2008)

- Congelación criogénica.- En esta congelación, el alimento está expuesto a una temperatura ambiente por debajo de los $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$, lo cual se consigue al pulverizar nitrógeno líquido, o anhídrido carbónico líquido en la cámara de congelación.

Congelación rápida por cabina (Batch)

Esta cabina (Batch) utiliza un sistema de congelación rápida para refrigerar y congelar criogénicamente. Este sistema es aplicado, además de la industria alimenticia, en aplicaciones netamente industriales como son las industrias químicas y farmacéuticas. (Véase figura n.º 6)



Figura n.º 6: Congelador criogénico

Fuente: Muñoz (2008)

2.2.7. Envase y embalaje

AgroNegociosPeru (2016) Establece que la correcta selección del material para el envase y embalaje de un producto es clave para que la actividad comercial de compra - venta internacional sea exitosa.

A. Envase.- Es el material que está en contacto directo con el producto, pues es el que lo contiene, lo conserva y protege; su principal función es establecer una comunicación adecuada con los clientes, lo que lo convierte en la mejor carta de presentación de la empresa.

Sus principales características son:

- ✓ Evitar que la humedad del aire libre penetre en el producto
- ✓ Aumento de la duración del producto en los estantes.
- ✓ Evitar la contaminación externa.
- ✓ Hacer que las características del producto se mantengan por más tiempo.

Los tipos de envase más utilizados son:

- ✓ Carretes
- ✓ Cestas
- ✓ Envases de cartón
- ✓ Envases de madera
- ✓ Envases de vidrio
- ✓ Latas
- ✓ Metales
- ✓ Mimbre
- ✓ Plástico
- ✓ Rollos

B. Embalaje.- Se utiliza para conservar los envases y por ende el producto, además facilita la manipulación del producto durante su distribución física. De hacerse una adecuada selección del tipo de embalaje a emplear, se obtienen las siguientes características:

- ✓ Manipuleo seguro durante la carga y descarga.
- ✓ Mejor apilamiento de la mercadería.
- ✓ Mejorar la capacidad de impacto y vibración de la mercadería.
- ✓ Evitar la contaminación externa de olores y/o residuos externos

Ej.: Caja de cartón, jaba plástica, caja de madera, sixpack.

2.2.8. Proceso

Según lo que menciona Pérez (2012, p. 49), es posible definir lo que es un proceso como una “secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente”, esta definición es bastante sencilla y se complementa con lo que mencionan Chase, Jacobs y Aquilano (2009), quienes definen un proceso como una parte cualquiera dentro de la organización que utiliza y trabaja insumos, para transformarlos en productos que, según espera, tendrán mayor valor que los insumos originales.

Por tanto, de acuerdo a lo que señalan Krajewski y Ritzman (2000), ningún producto o servicio puede ponerse en marcha sin un adecuado proceso, de lo cual se infiere lo siguiente:

- ✓ Los procesos están presentes en todas las organizaciones y en todas las funciones que se llevan a cabo en ella, debido a que sostienen toda actividad de trabajo.
- ✓ Los procesos se encuentran anidados dentro de otros procesos a lo largo de toda la cadena de suministros de una organización.

Asimismo, Pérez (2012) señala que, de acuerdo a la misión que cumplen en la empresa, los procesos pueden clasificarse en:

- ✓ Procesos operativos.- Dedicados a combinar y transformar los recursos para obtener el producto o servicio que cumpla con los requisitos del cliente, es decir aportando un valor añadido.

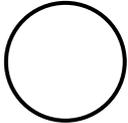
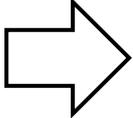
- ✓ Procesos de apoyo.- Se centran en cumplir con los requerimientos de los clientes internos de la organización, proporcionando las personas y recursos necesarios por el resto de procesos.
- ✓ Procesos de gestión.- Recogen datos del resto de procesos y los convierten en información útil que es transmitida a los clientes internos para la toma de decisiones. Su principal función es asegurar el funcionamiento controlado del resto de procesos mediante actividades de control y planes de mejora eficaces.
- ✓ Procesos de dirección.- Los concebimos con carácter transversal a todo el resto de procesos de la empresa, comprende el proceso de formulación, comunicación, seguimiento y revisión de la estrategia; seguimiento y evaluación de objetivos; comunicación interna; y revisión de resultados por dirección.

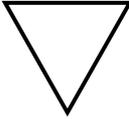
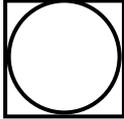
A. Diagrama de Procesos

García (2005), señala que un diagrama de procesos es una herramienta de análisis que representa gráficamente los pasos de una secuencia de actividades que constituyen un proceso o procedimiento, haciendo uso de símbolos e incluyendo toda la información necesaria para su análisis, como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

Con fines analíticos, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar en un proceso dado, en cinco categorías, conocidas bajo términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. (Véase tabla n.º 3)

Tabla n.º 3: Acciones que tienen lugar durante un proceso dado

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	SÍMBOLO
Operación:	Ocurre cuando se modifican las características de un objeto o se le agrega algo o se le prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando da o se recibe información o se planea algo. Ejemplos: Tornear una pieza, tiempo de secado de una pintura, cambio de un proceso, apretar una tuerca, barrenar una placa, dibujar un plano, etc.	
Transporte:	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección Ejemplos: Mover material a mano, en una plataforma en monorraíl, en banda transportadora, etc. Si es una operación tal como pasteurizado, un recorrido en un horno, etcétera, los materiales van avanzando sobre una banda y no se consideran como transporte.	

Inspección:	<p>Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cualesquiera de sus características.</p> <p>Ejemplos: Revisar botellas que salen de un horno, pesar un rollo de papel, contar cierto número de piezas, leer instrumentos medidores de presión, temperatura, etcétera.</p>	
Demora:	<p>Ocurre cuando se interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planeado</p> <p>Ejemplos: Esperar un elevador, o cuando una serie de piezas hace cola para ser pesada o hay varios materiales en una plataforma esperando el nuevo paso del proceso.</p>	
Almacenaje:	<p>Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados</p> <p>Ejemplos: Almacén general, cuarto de herramientas, bancos de almacenaje entre las máquinas. Si el material se encuentra depositado en un cuarto para sufrir alguna modificación necesaria para el proceso, no se considera almacenaje sino operación: tal sería el caso de curar tabaco, madurar cerveza, etcétera.</p>	
Actividad combinada:	<p>Se presenta cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operador en el mismo punto de trabajo. Los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro</p>	

Fuente: Propia en base a García (2005)

López (2014) menciona que para realizar este diagrama, se debe seguir un orden para disponer los símbolos en líneas verticales y horizontales siguiendo el principio que a continuación se muestra (Véase figura n.º 7)

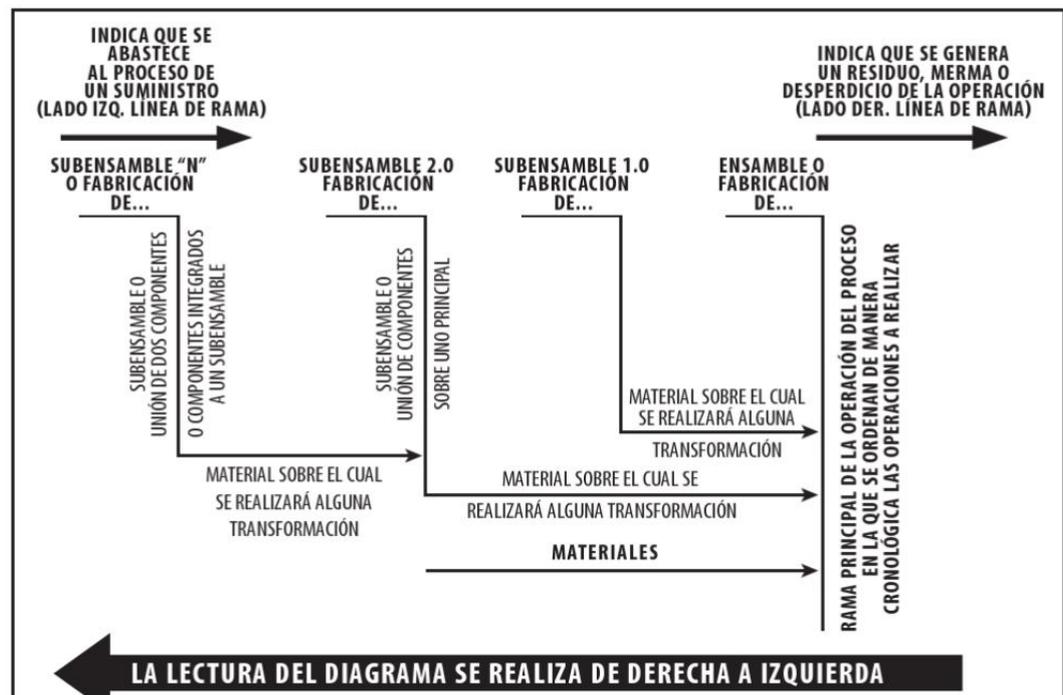


Figura n.º 7: Guía para construir diagramas de operación de proceso, principios básicos

Fuente: López (2014) en base a datos de Keniche (2005); Keisuke y Keniche (2000); Maynard (2001); Mundel (1978); González (1985); Robinson (1991) y Nissan Motor Co. Técnicas Kaizen.

B. Diagrama de flujo de procesos

Según López (2014) este tipo de diagrama es de gran utilidad para poner de manifiesto los costos ocultos provocados por excesivos acarreos, retrasos y almacenamientos temporales, pues mediante su elaboración se obtiene una visión global de todos los componentes que se utilizan para la manufactura de un producto o servicio.

Los símbolos que se utilizan para su elaboración son los mismos del diagrama de procesos, y el procedimiento es como sigue:

- ✓ Inicia con la identificación del título complementado con datos como el número de pieza del plano técnico, método de trabajo actual o propuesto que se analiza, fecha y nombre de la persona que elabora y autoriza el diagrama
- ✓ En ocasiones será necesario agregar información complementaria, que puede ser el nombre de la planta, edificio o departamento, número de diagrama, cantidad de producción e información de costos.

- ✓ Luego se registran todas las operaciones, inspecciones, movimientos, demoras, almacenes temporales y permanentes, a través de la numeración cronológica.
- ✓ De igual manera se debe observar una convención adicional sobre las líneas que se usan para unir los símbolos que se están empleando. (Véase figura n.º 8)

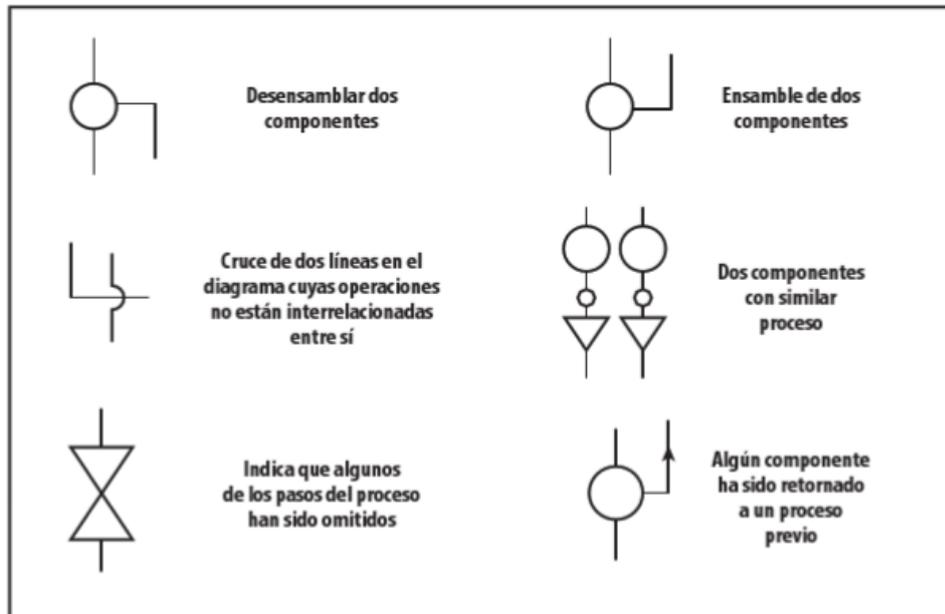


Figura n.º 8: Convenciones utilizadas para elaborar diagramas de flujo de proceso (operario, material y equipo)

Fuente: Adaptación de López (2014) con base en Mundel (178: 134).

Entonces, el diagrama de flujo se emplea como instrumento de análisis y sirve para definir estrategias que reduzcan el número de retrasos, transportes y almacenamientos, eliminando los costos ocultos que se presentan durante la operación de un sistema productivo.

2.2.9. Distribución de planta

Según Palacios (2009), la distribución de planta es:

El proceso de ordenamiento físico de los espacios necesarios para el equipo de producción, los materiales, el movimiento y almacenamiento tanto de los materiales como de los productos terminados, el trabajo del personal y los servicios complementarios, de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. (p. 130)

Por otro lado, Casp (2008), define la distribución de planta como:

El ordenamiento óptimo de las actividades industriales, incluyendo personal, equipo, almacenes, sistemas de mantenimiento de materiales, y todos los otros servicios anexos que sean necesarios para diseñar de la mejor manera posible la estructura que contengan estas actividades. Este ordenamiento óptimo se centrará en la distribución de las áreas de trabajo y del equipo, que sea más económica, para llevar a cabo el proceso productivo, al mismo tiempo, que la más segura y satisfactoria para el personal y para el entorno de la planta industrial. Se hace necesario ordenar materias primas, productos, personal, maquinaria y servicios auxiliares (mantenimiento, transporte, etc.) de modo que sea posible fabricar productos con un coste suficientemente reducido para poder venderlo con un buen margen de beneficio en un mercado de competencia. (p. 68)

A. Principios de la distribución de planta

Además, Palacios (2009) menciona que la distribución de planta tiene los siguientes principios:

- ✓ Principio de la integración de conjunto.- Considera que una adecuada distribución es aquella con la que se obtiene un mayor compromiso con la organización, integrando mano de obra, materiales, maquinaria, actividades auxiliares, y otros factores.
- ✓ Principio de la mínima distancia recorrida.- Es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer entre operaciones sea la más corta, pues todo movimiento le agrega un costo al producto.
- ✓ Principio de la circulación o flujo de materiales.- Es mejor aquella distribución que ordena las áreas de trabajo haciendo que cada operación o proceso esté en el orden o secuencia en que se transforman o ensamblan.
- ✓ Principio del espacio cúbico.- la economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, consiste en reducir costos en el uso por metro cuadrado en construcción.
- ✓ Principio de la satisfacción y de la seguridad.- Es más eficiente la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.
- ✓ Principio de la flexibilidad.- Una correcta distribución debe ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes; es decir sin necesidad de parar los equipos, incurriendo en un costo para la empresa.

B. Factores que afectan la distribución de planta

Según Cuatrecasas (2011), estos son:

- ✓ Movimiento de materiales.- Que se relaciona con las distancias a recorrer, los itinerarios y la posibilidad de ayudarse con la gravedad.
- ✓ Movimiento del personal.- Involucra tanto a personal interno como externo que deba moverse ocasionalmente por ella.
- ✓ Eliminación de despilfarros.- En tiempos perdidos de materiales y personas, ya sea en procesos productivos u otros.
- ✓ Cuidado de los aspectos de la distribución.- Todos aquellos que pueden afectar a la calidad y el mantenimiento de los productos y equipos de producción.
- ✓ Construcción e instalaciones.- Que ambas sean facilitadas por el diseño y distribución de la misma.
- ✓ Prever posibles ampliaciones futuras.
- ✓ Seguridad y condiciones de trabajo.- Relacionado con la ergonomía, eliminación de riesgos, iluminación, etc.

2.2.9.1. Método de Richard Muthler

Según Rojas, C. (1996). es una de las formas más sencillas y claras de mantener todos los hechos a cerca de las relaciones existentes entre áreas o departamentos, definidos en el diagrama de operaciones; ya que con solo una observación, es suficiente para saber si un departamento debe estar cerca o apartado de otro, así como qué tan cerca o lejos se encuentran, dando a conocer las razones de ello.

2.2.9.2. Método de Guercht

Rojas, C. (1996), menciona que este es un método muy usado para determinar, de manera general, las áreas de una distribución de planta; para lo cual es necesario tener en cuenta una serie de factores a fin de obtener la estimación requerida por área. En ella se incluye el espacio necesario para el operario, el almacenamiento de materia prima, los pasillos comunes para transporte de materiales y demás consideraciones, que garanticen una buena operatividad en la industria o alguna empresa en general.

El método considera tres áreas para la determinación del área total:

Superficie estática (S_s).- Es el área neta de cada elemento.

$$S_s = L * A$$

Donde: L = Largo y A = Ancho

Superficie de gravitación (S_g).- Es el área reservada para el manejo de la maquinaria y materiales.

$$S_g = S_s * N$$

Donde: N = n° de lados que se utilizala máquina

Superficie de evolución (S_e).- Es el área reservada para el desplazamiento de los materiales y el personal entre las estaciones de trabajo

$$S_e = (S_s + S_g) * K$$

Donde: K =

coeficiente dependiente del tipo de industria, varía de 0.7 a 2.5

2.2.10. Planificación de ventas y operaciones o Planeación Agregada:

Según Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008) la planificación de ventas y operaciones consiste en planear los niveles futuros de recursos agregados para que la oferta esté en equilibrio con la demanda, es un plan progresivo y gradual que abarca varios periodos del futuro.

También considera que en este plan se debe tomar en cuenta la tasa de producción, niveles de mano de obra y existencia de inventarios, que concuerden con el pronóstico de la demanda y las restricciones que haya en la capacidad.

A. Objetivos:

- ✓ Minimizar costos al relacionar la producción con la demanda.
- ✓ Mejorar el tiempo de entrega del producto al cliente.
- ✓ Minimizar costos en inventarios.
- ✓ Reducir cambios en la tasa de producción.
- ✓ Mejorar la utilización de la planta y los equipos.

B. Diseño:

Según Chapman (2006) para poder realizar el plan de ventas y operaciones es necesario que se agrupe los productos de acuerdo a los recursos similares que se emplean para su elaboración.

C. Balance de Recursos:

Chapman (2006) menciona que para poder planificar los recursos se emplean dos opciones: enfocarse en el lado de la oferta y cambiar el suministro de producción o en su defecto centrarse en el lado de la demanda y alterar los patrones de la demanda, para ellos se han agrupado en dos tipos de estrategias:

✓ **Estrategias internas (centrada en la oferta):**

- a) Contratar y despedir, es decir alternar el número de trabajadores.
- b) Trabajadores temporales.
- c) Tiempo extra.
- d) Subcontratación, es decir contratar a un proveedor u otro contratista.
- e) Inventario, se trata de generar inventario durante los momentos de baja demanda para emplearlos durante los tiempos de alta demanda.
- f) Cartera de pedidos, consiste en aceptar el pedido de los clientes para atenderlos cuando se cuente con capacidad.
- g) No atender la demanda, se dejará de atender algún pedido de los clientes si no se cuenta con inventario o capacidad para cumplir el requerimiento.
- h) Modificación de las tasas de producción, acelera o frena el ritmo de producción.

✓ **Estrategias externas (centrada en la demanda):**

- a) Fijación de precios, radica en modificar el precio del producto.
- b) Promociones.
- c) Publicidad.
- d) Reservaciones, permite que la demanda se atenúe cuando el recurso es escaso o costoso.
- e) Oferta en “paquetes”, consiste en promocionar un artículo popular con uno menos reconocido.

2.2.11. Programa maestro de producción

Krajewski, Ritzman y Malhotra (2006) mencionan que el plan maestro de producción es la división del plan de ventas y operación en productos específicos en un período de tiempo más corto, teniendo en cuenta las limitaciones de recursos. Además señalan que durante su elaboración debe incluirse el cálculo del inventario disponible

proyectado y se debe determinar las fechas y magnitud de las cantidades de producción de productos específicos.

2.2.12. Seguridad y Salud ocupacional

Según la OMS (2010), un entorno de trabajo saludable es:

Aquel en el que los trabajadores y jefes colaboran en un proceso de mejora continua para promover y proteger la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores y la sustentabilidad del ambiente de trabajo en base a los siguientes indicadores:

- ✓ La salud y la seguridad concernientes al espacio físico de trabajo.
- ✓ La salud, la seguridad y el bienestar concernientes al medio psicosocial del trabajo incluyendo la organización del mismo y la cultura del ambiente de trabajo.
- ✓ Los recursos de salud personales en el espacio de trabajo, y Las formas en que la comunidad busca mejorar la salud de los trabajadores, sus familias y de otros miembros de la comunidad. (p. 15)

A. Objetivos de la seguridad y salud en el trabajo

Según Henao (2016), la seguridad y salud en el trabajo debe dirigir sus acciones para poder lograr:

- ✓ El mejoramiento y mantenimiento de la calidad de vida y salud de los trabajadores.
- ✓ Incrementar la calidad, productividad y eficiencia de las organizaciones.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de la sociedad.

B. Definición de peligro

Según SENATI (2014) es una situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

C. Definición de riesgo

SENATI (2014) establece que riesgo es la probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños al ambiente, equipo y al ambiente.

D. Mapa de riesgos

El ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2013) define al mapa de riesgos como un plano en el que se puede emplear diversas técnicas y localizar los problemas y las acciones relacionadas con la promoción y protección de la salud

de los trabajadores y los servicios que presta, evidenciando las condiciones de trabajo a las que están expuestos.

Es considerado una herramienta necesaria para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes, incidentes peligrosos, otros incidentes y enfermedades ocupacionales en el trabajo.

Para su elaboración se siguen tres etapas:

- ✓ Elaborar un plano sencillo de las instalaciones de la empresa, ubicando los puestos de trabajo, maquinarias o equipos existentes que generan alto riesgo.
- ✓ Asignarle un símbolo por cada tipo de riesgo.
- ✓ Asignar un símbolo en función a las medidas de protección a utilizarse.

E. Colores y señales de seguridad

Según la Norma Técnica Peruana (2004), los colores y formas empleadas en las señales de seguridad son los que se muestran en las tablas n.ºs 4 y 5.

Tabla n.º 4: Colores de seguridad y su significado

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia
1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.	

Fuente: Normativa Técnica Peruana (2004)

Tabla n.º 5: Símbolos de seguridad y su significado

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTÁNGULO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.

Fuente: Normativa Técnica Peruana (2004)

2.2.13. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

ASSAL menciona que las BPM son procedimientos escritos, informes y registros que garantizan la seguridad e inocuidad de los alimentos en todo el proceso productivo hasta su distribución, es decir, materias primas, elaboración, envasado, almacenamiento, operaciones y transporte.

Además, el autor señala como beneficios de la aplicación de las BPM:

- ✓ Producir alimentos inocuos.
- ✓ Crear la cultura de orden e higiene dentro de la empresa.
- ✓ Aumenta la competitividad y productividad.

- ✓ Brinda una mejor imagen de la empresa ante la sociedad.
- ✓ Reduce costos de operaciones.

ASSAL describe como procedimientos necesarios para la elaboración de los manuales de BPM:

- ✓ Procedimientos de elaboración y envasado.
- ✓ Procedimiento de manejo y almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados.
- ✓ Procedimiento de limpieza y desinfección.
- ✓ Procedimiento de manejo integrado de plagas.
- ✓ Procedimiento de mantenimiento de equipos, utensilios y estructuras.
- ✓ Procedimiento de capacitación y entrenamiento.
- ✓ Procedimiento de manejo de desperdicios y desechos.
- ✓ Procedimiento de manejo de aguas y efluentes.
- ✓ Procedimiento de transporte.
- ✓ Procedimiento de recupero de producto.

Cada uno de los procedimientos una vez puestos en marcha deben ser tener un seguimiento o control de cumplimiento mediante registros pertinentes para cada caso.

2.2.14. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

El Ministerio de Agricultura de Chile define los puntos más importantes que se deben tener en cuenta para ejecutar de manera adecuada las BPA sobre todo en la producción de frutales.

A. Identificación del predio:

- ✓ Se deben identificar en los planos del predio caminos, canales de riego, etc.
- ✓ Se debe colocar un cartel identificando el nombre del terreno.

B. Higiene del predio:

- ✓ Establecer un cronograma de frecuencia para la limpieza del terreno.
- ✓ Establecer zonas para colocar basureros que prevengan la suciedad.
- ✓ No deben haber animales domésticos dentro del terreno para evitar la contaminación del agua y el producto fresco.
- ✓ El acopio del abono debe realizarse de manera adecuada y segura, de tal manera que no afecte al agua o producto fresco.

C. Señales de Información y de prohibiciones al personal:

- ✓ Debe colocarse señalización en lugares de fácil lectura para que los operarios mantengan la inocuidad e higiene durante todas las operaciones.

✓ Debe estar indicada la velocidad dentro de los terrenos para evitar el levantamiento de polvo.

✓ Señales que indiquen a los operarios las formas adecuadas que deben seguir para mantener su higiene.

D. Manejo de suelos:

✓ Colocar mapas sobre las características particulares de cada parte del terreno para tenerlas en cuenta en la rotación o movimiento de tierras.

✓ Establecer medidas necesarias para evitar la erosión del suelo.

✓ Registro de fumigaciones.

✓ Emplear medidas naturales antes de elegir la fumigación química.

✓ Registrar la rotación de cultivos.

E. Manejo de sustrato:

✓ Registro de utilización de sustratos y de su esterilización.

F. Responsabilidades del vivero:

✓ Recurrir a viveros autorizados.

✓ Brindar un documento que certifique que las plantas están libres de virus, además de registros que comprueben su calidad.

G. Toma de muestras:

✓ Registrar la tomas de muestra del agua.

H. Calidad de agua utilizada en pulverización:

✓ El agua debe ser potable, al menos 30 días antes de la cosecha.

I. Calidad de agua utilizada en riego:

✓ Debe ser evaluada de acuerdo a las legislaciones vigentes a su aplicación.

J. Calidad de agua utilizada por el personal:

✓ Deben disponer de agua potable.

✓ Se deben realizar análisis microbiológicos de manera anual y ser registrados.

K. Almacenaje de fertilizantes:

✓ Debe estar cubierto por un techo que proteja los productos en su interior y separados de otros productos.

✓ Deben ser colocados sobre palés o tarimas.

✓ Debe estar señalizado correctamente.

✓ Llevar un registro del movimiento de inventario que se realice.

L. Aplicación de fertilizante:

✓ Debe existir un programa y procedimiento para su aplicación.

✓ Debe ser registrada.

M. Uso de guano:

- ✓ Se debe emplear guano fermentado libre de carga patogénica o en su defecto luego se aplicará otro tipo de guano dejar 120 días desde la aplicación de la cosecha.
- ✓ Certificado emitido por el proveedor.
- ✓ La aplicación debe ser registrada.

N. Calidad higiénica de los elementos de cosecha:

- ✓ Todos los elementos empleados en la cosecha deben permanecer libres de restos y suciedad, para ello se debe utilizar agua potable.
- ✓ No emplear materiales o envases en mal estado y designar los materiales para cada actividad, no rotarlos.

O. Personal de la cosecha:

- ✓ Se debe cumplir con contratos y requisitos legales vigentes.
- ✓ Contar con personal capacitado.
- ✓ No permitir el acercamiento de empleados con alguna enfermedad infecciosa a los productos frescos, o materiales de cosecha, debiendo ser informada su enfermedad o síntomas.

P. Protección y transporte de producto cosechado:

- ✓ Los productos para su despacho o traslado deben permanecer en la sombra.
- ✓ Se debe verificar la limpieza de los vehículos.
- ✓ Realizar los análisis pertinentes acerca del empleo de pesticidas.
- ✓ El traslado del fruto hacia el empaque o embalaje debe ser lo más corto posible.

Q. Baños para el personal:

- ✓ En el lugar de la faena los trabajadores deben contar con un baño para varones y para mujeres que aseguren la calidad higiénica.
- ✓ Es obligatorio después del uso del baño el lavado de manos adecuado.
- ✓ Los baños deben contar con instalaciones para el lavado de manos con agua potable, jabón líquido antiséptico, secadores de manos desechables y basureros con tapa.

R. Primeros Auxilios:

- ✓ Debe ser un sitio de rápido y fácil acceso con un botiquín con los elementos adecuados.

S. Instalaciones para colación:

- ✓ Se debe contar con un comedor móvil o fijo donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos, debe contar por lo menos con mesas lavables, piso lavable, protección, basureros.
- ✓ Debe existir un cronograma para la desinfección y limpieza del comedor.

T. Capacitación al personal:

- ✓ Se deben planificar de manera anual los temas que se realizarán y las personas que recibirán la charla.
- ✓ Se deben capacitar a los trabajadores nuevos.
- ✓ Se deben registrar todas las capacitaciones que se realicen fuera o dentro de la empresa.

2.2.15. Procedimientos operativos Estandarizados (POES)

ANMAT define los POES como procedimientos estandarizados que se encuentran escritos, en ellos se detallan las actividades que se deben realizar para un fin determinado.

Todos los procedimientos registrados buscan mantener la inocuidad hasta la distribución del producto terminado, los procedimientos más resaltantes que se consideran son: la desinfección y la limpieza.

El procedimiento que señala ANMAT es el siguiente:

- ✓ Escribir lo que se hace.
- ✓ Hacer lo que está escrito.
- ✓ Registrar todo lo que se hizo.
- ✓ Verificar los procedimientos.
- ✓ Corregir y mejorar

2.2.16. Análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP)

Según ASQ (2002) el HACCP es un sistema de gestión de la seguridad alimentaria.

Para poder llevar a cabo el HACCP es necesario se ejecuten actividades preliminares las cuales son:

- ✓ Formación del equipo HACCP.
- ✓ Describir el producto y los sistemas de distribución.
- ✓ Describir el uso que se le dará al producto final y el tipo de consumidor al que va dirigido.
- ✓ Elaborar el diagrama de flujo del proceso.
- ✓ Verificar la exactitud de la vinculación de la realidad con el diagrama que se realizó.

A. Principios:

ASQ (2002) menciona 7 principios para desarrollar el HACCP, los cuales se señalan a continuación:

- ✓ **Principio 1:** Realizar el análisis de peligros.
- ✓ **Principio 2:** Establecer los puntos de control críticos.

- ✓ **Principio 3:** Determinar los límites críticos.
- ✓ **Principio 4:** Establecer el sistema de vigilancia.
- ✓ **Principio 5:** Establecer las acciones correctoras.
- ✓ **Principio 6:** Establecer el procedimiento de verificación.
- ✓ **Principio 7:** Establecer el sistema de registro de datos.

2.3. Definición de términos básicos

Asociatividad.- El Centro de Exportaciones e Inversiones Nicaragua.(2010), señala que es un mecanismo de cooperación entre individuos o grupos de individuos que establecen un vínculo explícito y deciden voluntariamente participar en un esfuerzo conjunto, con el fin de conseguir un objetivo común

Costo Directo.- De Anda, L. (2007) menciona que es aquel costo que, desde el momento en que se generan, pueden ser plenamente identificados con el producto, departamento o centro de costos que los origina.

Costo Fijo.- Según lo expresado en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Colombia, es aquel costo que permanece constante dentro de un determinado periodo, sin importar que ocurran cambios en los volúmenes de producción; dentro de estos se encuentran la depreciación por medio de línea recta, arrendamiento de la planta, sueldo de jefe de producción, entre otros.

Costos Indirectos.- De acuerdo a Yermanos, E. & Correa, M. (2011) son aquellos costos que no se relacionan directamente con la manufactura, pero que intervienen en el proceso de transformación de la materia prima en producto final, por lo que son tomados en cuenta en el costo de producción.

Costo Variable.- Marulanda, O. (2009) lo define como el costo cuya magnitud cambia en razón directa del volumen de las operaciones que se realizan y al nivel de producción.

Conducción Térmica.- Según el Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante. (s.f.), es el mecanismo de transferencia de calor a través de una materia por actividad molecular, por el choque que se produce entre las moléculas, dónde las partículas más energéticas le entregan energía a las menos energéticas.

Mercado.- Según Monteferrer, D. (2013) el mercado es donde confluyen compradores y vendedores para intercambiar bienes. En un sentido menos amplio, el mercado es el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto.

Microorganismos patógenos.- La Organización de las Naciones Unidas. (s.f.) refiere que son aquellos microorganismos que no alteran las características organolépticas del alimento, pero pueden causar alguna enfermedad a quien los consume.

Organoléptica.- Según la Organización de las Naciones Unidas. (s.f.) se relaciona con las características de color, sabor, olor y textura de un alimento

Parcela.- Según el Ministerio de Agricultura y Riego (s.f.), se denomina parcela cuando los terrenos de una unidad agropecuaria están separados por tierras o aguas que no pertenecen a la misma; es decir, todo terreno que está ubicado dentro de un mismo distrito, pero no mantiene continuidad territorial con el resto de terrenos o tierras de la unidad agropecuaria.

Precio en chacra.- El Ministerio de Agricultura y Riego (s.f.), menciona que el precio en chacra corresponde al valor monetario que el agricultor recibe por la venta de un producto en su unidad agropecuaria; y está dado por unidad de peso (S/. x Kg) y no incluye IGV.

Producción.- El Ministerio de Agricultura y Riego (s.f.), indica que la producción comprende el volumen de producto primario obtenido al cosechar una determinada área.

Productor agropecuario.- Según el Ministerio de Agricultura y Riego (s.f.), es la persona natural o jurídica que tiene responsabilidades técnicas y económicas en el manejo de la unidad agropecuaria, y que además toma decisiones importantes sobre el uso de los recursos, ejerciendo control de la administración de las operaciones de la unidad.

Presión osmótica.- Paz, A. (2010) menciona que es la presión que se debe ejercer en la disolución de mayor concentración para detener el flujo de disolvente a través de la membrana y evitar el incremento de volumen.

Rendimiento.- El Ministerio de Agricultura y Riego (s.f.), define al rendimiento como el índice que resulta de dividir el volumen de producción obtenido, entre la superficie cosechada correspondiente.

Tasa Interna de Retorno (TIR).- Sapag, N. & Sapag, R. (2008) mencionan que representa la tasa de interés más alta que el inversionista podría pagar sin tener pérdida de dinero, en el caso en que la inversión requiriera que todos los fondos para su financiamiento se tomaran prestados y el préstamo se pagara con entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo.

TMAR o TREMA (Tasa de Recuperación mínima Atractiva).- Según Baca, G. (2007) es la tasa que sirve como referencia para el inversionista para la comparación y el cálculo en

las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene como mínimo esa la tasa de rendimiento, se rechazará la inversión

Turba.- Martos, X. (2014) menciona que es un compuesto orgánico con aspecto terroso, liviano y esponjoso, originado por la putrefacción de los organismos vegetales muertos en medios líquidos sin la presencia de oxígeno, y que dan origen a ácidos antisépticos; en depresiones no muy profundas cuyos fondos permeables descansan sobre subsuelo impermeable.

Valor Actual Neto (VAN).- Según Suárez, R. (s.f.). el Valor Actual Neto es el método más conocido para determinar la valoración de una inversión en función de la diferencia entre el valor actualizado de todos los cobros derivados de la inversión, y todos los pagos que se originaron por la misma a lo largo del plazo de la inversión realizada. La inversión será aconsejable si su VAN es positivo, en el caso de un VAN negativo el proyecto se rechaza, porque no es rentable (generaría pérdidas).

2.4. Formulación de la hipótesis.

Hipótesis General: La construcción de una planta de congelado por procesamiento IQF de frambuesa en la provincia de Cajamarca para la empresa Viveros Andinos S.A.C., como proyecto de desarrollo económico para los agricultores beneficiarios de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca, generará una rentabilidad significativa.

Hipótesis Específica: La elaboración de un proyecto de desarrollo económico para el cultivo, producción y exportación de frambuesa congelada por proceso IQF, impactará positivamente en los ingresos de los agricultores beneficiarios de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1. Operacionalización de variables

Tabla n.º 6: Operacionalización de variables – Problema General

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores
Independiente			
Proyecto de desarrollo económico	Propuestas de transformación con objetivos, resultados y plazos muy precisos para su ejecución, que intervienen en ámbitos o dimensiones específicas de la realidad para mejorarla, partiendo de una determinada concepción del cambio social y, cuya finalidad es beneficiar a la población de una determinada zona. Rodríguez y Zevallos (2007)	Planeación de la producción	Requerimiento de Producción
			Número de trabajadores
		Diseño y distribución	Producción real
Días promedio al mes			
		Planta de procesamiento	Ingreso
			Ubicación y tamaño de áreas en planta de procesamiento
			Inversión
Dependiente			
Ingresos	Es lo que resultará de un negocio durante un periodo dado al relacionar el precio de venta unitario con el número de unidades vendidas. Sullivan, Wicks y Luxhoj (2004)	Cultivo	Inversión
			Precio en chacra
			Rendimiento
			Ingreso

Fuente: Propia

Tabla n.º 7: Operacionalización de variables - Problema Específico

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores
Independiente			
Proyecto de desarrollo económico	Propuestas de transformación con objetivos, resultados y plazos muy precisos para su ejecución, que intervienen en ámbitos o dimensiones específicas de la realidad para mejorarla, partiendo de una determinada concepción del cambio social y, cuya finalidad es beneficiar a la población de una determinada zona. Rodríguez y Zevallos (2007)	Planeación de la producción	Requerimiento de Producción Número de trabajadores Producción real Días promedio al mes Ingreso
		Diseño y distribución	Ubicación y tamaño de áreas en planta de procesamiento
		Planta de procesamiento	Inversión
Dependiente			
Rentabilidad	Medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas. Sánchez, J. (2002)	Ventas	ROE ROA

Fuente: Propia

3.2. Tipo de diseño de investigación.

Exploratoria Descriptiva

3.3. Material de estudio.

3.3.1. Población.

Agricultores de los distritos de Jesús, Namora y Encañada de la provincia de Cajamarca

3.3.2. Muestra

Beneficiario del proyecto de frambuesas de la empresa Viveros Andinos S.A.C.

3.4. Técnicas e instrumentos

3.4.1. De recolección de información.

Tabla n.º 8: Técnicas de recolección de información empleadas

MÉTODO	FUENTE	TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	INSTRUMENTO	APLICADO A/EN:
Cuantitativo	Secundaria	Análisis documental	Para conocer la situación actual de la agricultura desarrollada en la provincia de Cajamarca, principalmente en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.	Base de datos, Base de datos, protocolos, procedimientos, registros, USB.	Base de datos Ministerio de Agricultura. Documentos de la empresa Viveros Andinos S.A.C
			Para conocer las características y requisitos necesarios para la siembra y cosecha de frambuesa.		

Fuente: Propia

✓ Protocolo de análisis documental (MINAGRI)

Objetivo:

Conocer la situación actual de la agricultura desarrollada en la provincia de Cajamarca.

Procedimiento:

Recolección de documentos

Reporte del Ministerio de Agricultura a cerca de las hectáreas sembradas, la producción por hectárea y el precio en chacra según cada cultivo por distrito de la provincia de Cajamarca.

Secuela de la recolección de documentos:

- Calcular el rendimiento de los cultivos en cada distrito de la Provincia de Cajamarca.
- Redactar el diagnóstico de la actual situación de la agricultura en la provincia de Cajamarca.

Instrumentos:

- USB
- Base de datos.
- Hojas de cálculo (MS EXCEL)

✓ **Protocolo de análisis documental (Viveros Andinos S.A.C.)**

Objetivo:

Requisitos para el cultivo de frambuesa.

Productividad de frambuesa en campo definitivo.

Proyección de la producción de frambuesa.

Secuela de la recolección de documentos:

- Determinar costos de la instalación de frambuesa en campo.
- Determinar el tiempo de recuperación de la inversión por cada hectárea instalada con el cultivo.

Instrumentos:

- USB
- Registros
- Hojas de cálculo (MS EXCEL)
- Documentos de MS Word.

3.4.2. Técnicas de procesamiento de información.

Programas: Office 2013: Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCad, Google Earth.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.1. Diagnóstico situacional de la empresa

4.1.1. Aspectos Generales

Razón Social	: VIVEROS ANDINOS S.A.C.
Tipo de Sociedad	: Sociedad Anónima Cerrada
RUC	: 20600405625
Sector	: Sector Agroindustrial
Ubicación	: Jr. Capac Yupanqui nro. 240 bal. Baños del Inca
Giro del negocio	: Producción y exportación de fruta

4.1.2. Descripción de la actividad

La empresa se ha enfocado inicialmente en trabajar con medianos y pequeños productores individuales quienes pueden acceder a instalar sus cultivos con recursos propios o con posibilidad de contar con garantías inmobiliarias (sin gravamen) para acceder a financiamiento de instituciones como Agrobanco u otras.

También se encuentran trabajando con asociaciones de productores de diferentes provincias de Cajamarca para presentar proyectos de extensión en distintos fondos concursables, para lo cual cuentan con un convenio firmado entre la empresa y el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA).

Sin embargo el fin principal que tiene es la exportación de frambuesa congelada mediante el proceso IQF, que resulta siendo la más comercializada en los distintos países que se dedican a su cultivo, procesamiento y exportación, por ser la opción que tiene mayor demanda y con la que mejor se conserva el producto, haciéndolo menos perecible; pero también a la exportación de frambuesa fresca, aunque en menor proporción. Según Parodi, G. para esto, es absolutamente necesaria la instalación de una planta procesadora que cuente con los equipos adecuados de frío para aplicar el procedimiento de congelado rápido (IQF) en el producto, permitiendo mayores tiempos de tránsito sin que el fruto pierda calidad. Es imprescindible también el desarrollo de una adecuada cadena de frío que garantice que la frambuesa llegue en las mejores condiciones al consumidor final. (Sierra Exportadora, 2012). Razón por la cual la empresa ha gestionado la adquisición de

un terreno en el distrito de Jesús, propiedad de la Municipalidad Distrital del mismo, donde se pretende construir la planta procesadora. (Véase la figura n.º.9)

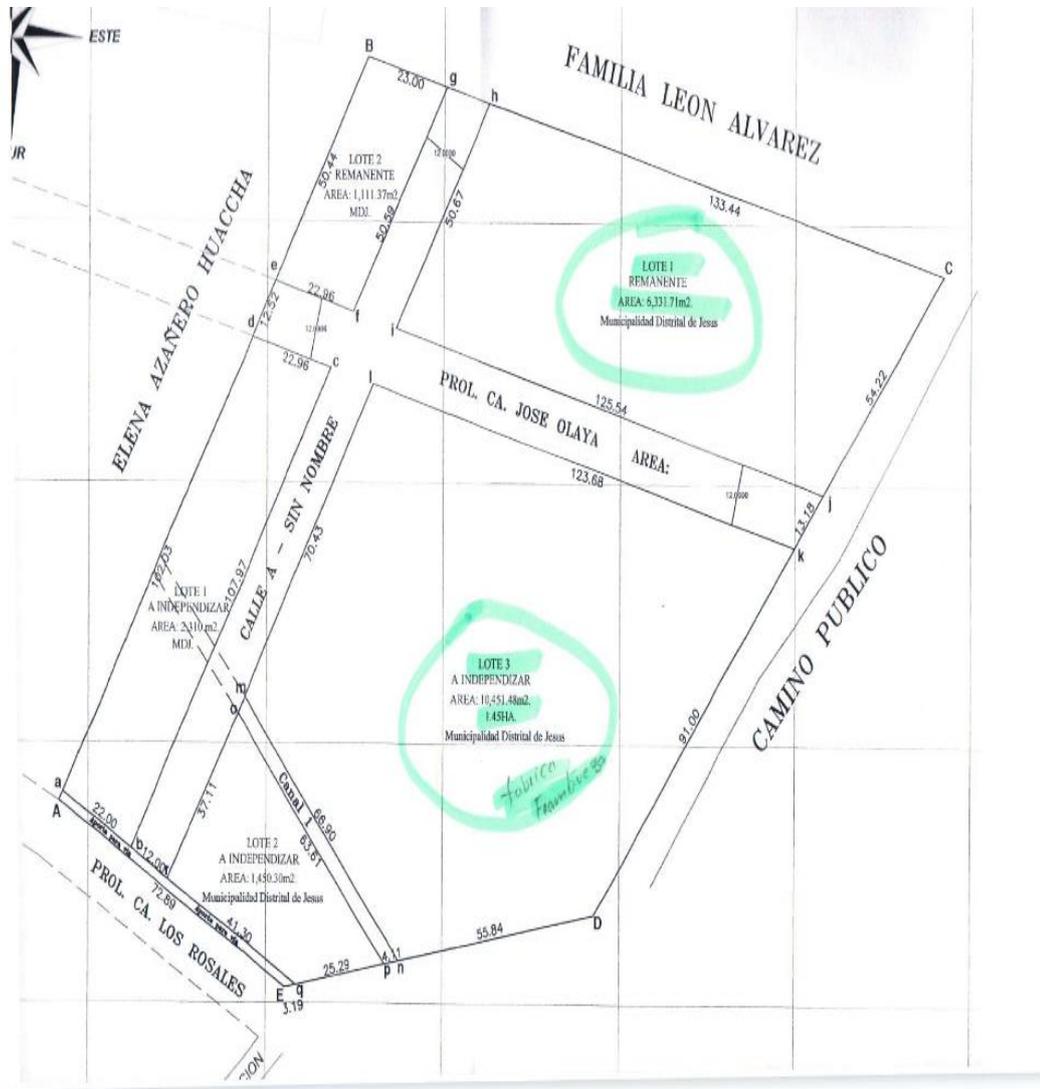


Figura n.º 9: Plano del terreno donado por La municipalidad Distrital de Jesús a la empresa Viveros

Fuente: Viveros Andinos S.A.C.

4.1.1. Misión

Impulsar el desarrollo de frambuesa en la región Cajamarca, con demanda de pequeños, medianos y grandes agricultores, con el fin de incrementar sus ingresos con un producto rentable, promover el empleo y hacer de Cajamarca una región industrial mediante la construcción de una planta de congelado por método IQF.

4.1.3. Visión

Ser la empresa líder en Perú en el segmento agroindustrial, con la comercialización de frambuesa fresca y congelada por IQF, reconociéndonos por ser una empresa que ofrece calidad total en sus productos, para abastecer y satisfacer las exigencias del mercado local, nacional e internacional; que brinda un ambiente grato para el trabajo y que impulsa el desarrollo de los colaboradores, los agricultores, la empresa, Cajamarca y el Perú.

4.1.4. Organigrama

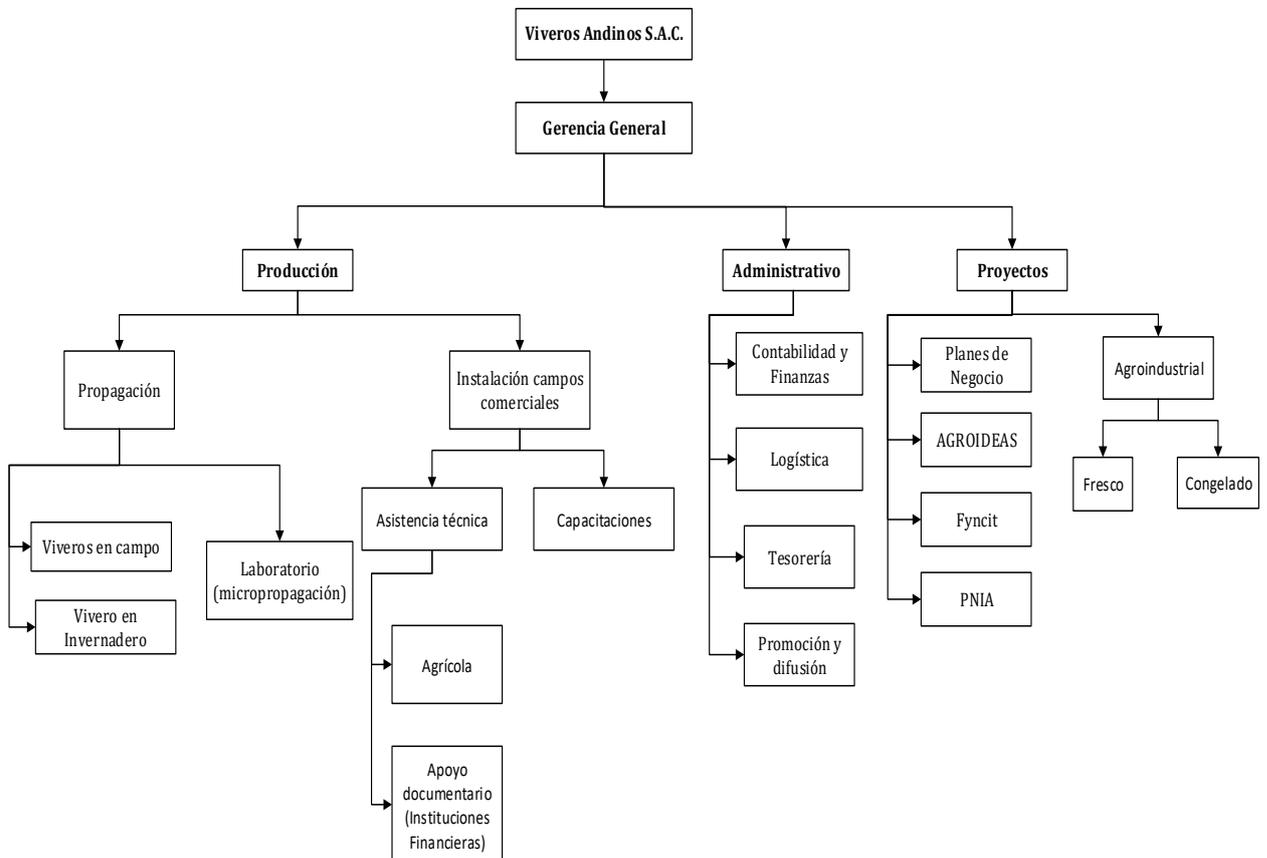


Figura n.º 10: Diagrama de Ishikawa, del problema identificado

Fuente: Viveros Andinos S.A.C.

4.2. Diagnóstico del Área de estudio

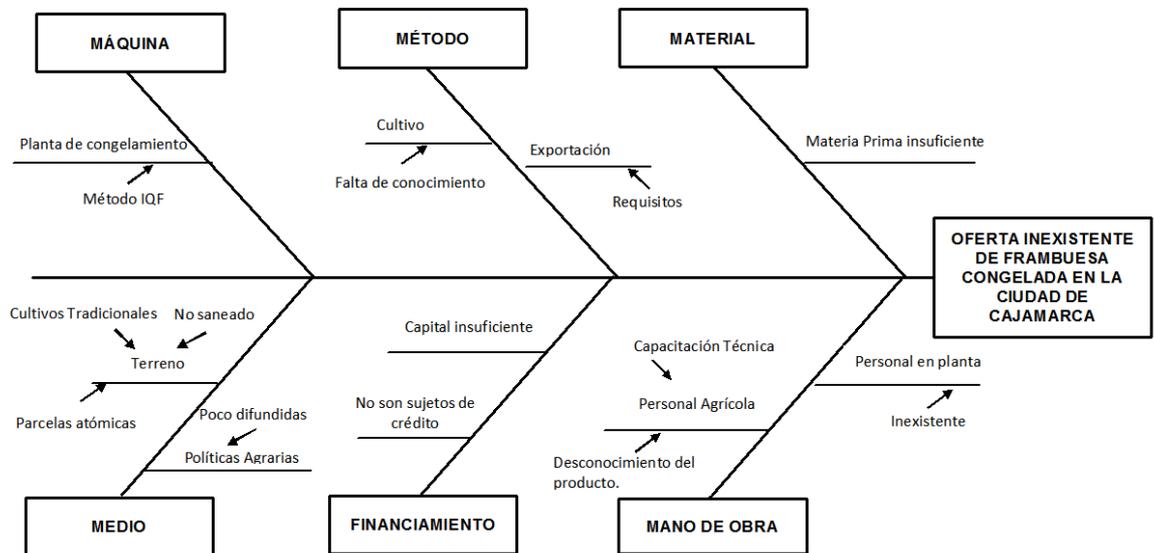


Figura n.º 11: Diagrama de Ishikawa del problema identificado

Fuente: Propia

Después de haber determinado la gran oportunidad que tiene la frambuesa en el mercado extranjero y observando que las condiciones ambientales de nuestra provincia son aptas para su cultivo, es que nos planteamos el por qué hasta ahora no se ha exportado, aprovechando la enorme brecha de demanda de frambuesa congelada que existe debido a la estacionalidad de este producto en otros países.

Por ello, se consideran como factores determinantes para la oferta inexistente de frambuesa congelada en nuestra provincia, los que a continuación se detallan:

Los terrenos que en su mayoría son sembrados con cultivos tradicionales cuyo rendimiento y precio como se presenta en la tabla n.º. 8 es menor al que se podría obtener con la instalación de frambuesa (Véase tabla n.º. 9).

Tabla n.º 9: Indicadores de rendimiento y precio en chacra por cultivo en los distrito Jesús, Namora y Baños del Inca de la provincia de Cajamarca

CULTIVOS	INDICADORES	DISTRITOS			PROMEDIO
		JESUS	BAÑOS DEL INCA	NAMORA	
MAIZ CHOCLO	Rendimiento (kg/ha)	1005,17	1103,09	731,13	956,34
	Precio en chacra (s./kg)	0,48	0,17	0,25	0,29
MANGO	Rendimiento (kg/ha)				500,
	Precio en chacra (s./kg)				0,17
OCA	Rendimiento (kg/ha)		511,43	432,21	295,23
	Precio en chacra (s./kg)		0,25	0,16	0,2
OLLUCO	Rendimiento (kg/ha)	345,45	432,	405,96	363,9
	Precio en chacra (s./kg)	0,2	0,3	0,17	0,27
PALTO	Rendimiento (kg/ha)				338,89
	Precio en chacra (s./kg)				0,16
PAPA	Rendimiento (kg/ha)	1289,77	1625,84	1465,71	3972,49
	Precio en chacra (s./kg)	0,84	0,54	0,6	39,64
PEPINO	Rendimiento (kg/ha)				3200,
	Precio en chacra (s./kg)				0,13
QUINUA	Rendimiento (kg/ha)		130,05	146,53	126,37
	Precio en chacra (s./kg)		2,42	0,71	1,47
RYE GRASS	Rendimiento (kg/ha)	3058,75	4793,87	5285,29	4024,57
	Precio en chacra (s./kg)	0,19	0,14	0,11	0,12
TARA	Rendimiento (kg/ha)	0,			23,54
	Precio en chacra (s./kg)	0,			0,22
TOMATE	Rendimiento (kg/ha)				2400,
	Precio en chacra (s./kg)				0,11
TRIGO	Rendimiento (kg/ha)	127,04	141,4	156,57	167,75
	Precio en chacra (s./kg)	0,53	0,33	0,38	0,39
TUNA	Rendimiento (kg/ha)	0,			0,
	Precio en chacra (s./kg)	0,			0,
VID	Rendimiento (kg/ha)				833,33
	Precio en chacra (s./kg)				0,68
YUCA	Rendimiento (kg/ha)				555,56
	Precio en chacra (s./kg)				0,17
ZANAHORIA	Rendimiento (kg/ha)				2715,4
	Precio en chacra (s./kg)				0,58

Fuente: Propia

Tabla n.º 10: Precio y rendimiento anual de la frambuesa

AÑO	RENDIMIENTO (kg/ha)	PRECIO (\$/kg)	PRECIO(\$//kg) Dólar a 3.42
1	1000		
2	3500		
3	5500		
4	8000	2,5	8,55
5	9500		
6	10000		
7-10	12500		

Fuente: Viveros Andinos S.A.C

Otra de las causas que logramos identificar fue la presencia de parcelas de dimensiones pequeñas (parcelas atómicas) en las que el costo de instalación del sistema de riego que sirve para abastecer gran número de hectáreas, es asumido por un solo agricultor; además, esta situación dificulta el acopio del fruto para su posterior procesamiento, pues al recolectar pequeñas cantidades en ubicaciones dispersas, los costos de transporte aumentan.

El saneamiento de los terrenos es un punto en el que se debe poner especial atención, debido a que por falta de éste los agricultores no tienen acceso a créditos de entidades públicas y privadas.

Por otra parte, la instalación del cultivo según Viveros Andinos S.A.C. requiere de una inversión aproximada de 53 000 soles, la cual muy pocos agricultores pueden cubrir por ser elevada, lo que les obliga a acudir a diferentes entidades financieras para obtener un crédito; sin embargo, no todos cumplen con los requisitos establecidos.

La frambuesa es un fruto poco conocido en nuestra ciudad, generando desconfianza en los agricultores para su cultivo, pues algunos de ellos esperan ver resultados en parcelas ya instaladas antes de apostar por este producto. Por consiguiente, la cantidad de frambuesa que se coseche no será suficiente para cubrir con la demanda existente.

Además, la cantidad de personal capacitado en el manejo de este cultivo es escaso, pero la empresa viene trabajando en este aspecto, aparte de contar con ingenieros agrónomos especialistas y con gran experiencia en berries; en convenio con Sierra Exportadora, capacita a cierto número de ingenieros y técnicos agrónomos de la Universidad Nacional de Cajamarca en el manejo, cuidados y requerimientos de la frambuesa.

Asimismo, si lo que buscamos es hacer posible el proyecto de exportación dándole un valor agregado a la frambuesa, se hace necesaria la instalación de una planta de congelamiento en la que se empleará el método IQF, y la contratación de personal especializado para realizar las labores dentro de ella. Para esto, se determinó que los distritos a tomarse en cuenta para esta primera etapa, por ser en los que el proyecto ha tenido mayor acogida, sean Jesús, Baños del Inca y Namora; considerando como requerimiento principal para su instalación, los datos históricos que nos proporcionó la empresa Servicios Procesadora Perú S.A.C. con su central en la región de Lambayeque, donde menciona que son necesarias como mínimo 150 hectáreas para hacer posible el funcionamiento de la misma. Es por ello que más adelante se determinará la cantidad que se podría disponer en cada uno de los distritos tomando como requisito la altura, la disponibilidad de agua y la cercanía a la futura planta de procesamiento que se ubicaría en el distrito de Jesús, para reducir los costos de transporte en que se incurriría para el traslado de materia prima.

El último paso de toda esta cadena productiva es cumplir con los requisitos establecidos para su comercialización en el exterior, pues ya se tienen compromisos de compra concretos que aseguran el destino de la producción.

4.3. Resultados del Diagnóstico.

Del análisis realizado a la situación agrícola de los distritos en los que se enfocará la presente investigación, Jesús, Baños del Inca y Namora; de acuerdo a lo planteado en la Operacionalización de variables (Véase tabla n° 6), se determinó según la tabla n° 10 que los cultivos más representativos en el distrito de Jesús son la alfalfa con un rendimiento de 5.477 t/ha, producción de 26 620 t/año y precio en chacra de 0.296 s//kg, mientras que del rye grass tiene un rendimiento de 3.059 tn/ha, producción de 14 682t/año y precio en chacra de 0.192 s//kg y finalmente el trigo con un rendimiento 0.127 t/ha, producción de 528.5 t/año y precio en chacra de 0.525 s//kg.

De acuerdo a la tabla n° 11, los cultivos más representativos en el distrito de Baños del Inca son el rye grass con un rendimiento de 4.794 t/ha, producción de 97910 t/año y precio en chacra de 0.14 s//kg, mientras que el trigo tiene un rendimiento de 0.141 tn/ha, producción de 567 t/año y precio en chacra de 0.33 s//kg y finalmente la cebada con un rendimiento 0.135 t/ha, producción de 441 t/año y precio en chacra de 0.35 s//kg.

Finalmente como muestra la tabla n° 12, los cultivos más representativos en el distrito de Namora son el rye grass con un rendimiento de 5.285 t/ha, producción de 53910 t/año y precio en chacra de 0.11 s//kg, mientras que la papa tiene un rendimiento de 1.466 tn/ha, producción de 6005 t/año y precio en chacra de 0.49 s//kg y finalmente el trigo con un rendimiento 0.157 t/ha, producción de 349 t/año y precio en chacra de 0.35 s//kg.

De los resultados obtenidos al examinar la variable de estudio, podemos darnos cuenta que el rendimiento, producción y precio de los cultivos más sobresalientes de los 3 distritos son bajos a comparación del fruto que se está impulsando, la frambuesa, lo que demostraría la gran oportunidad que tendrían los agricultores en optar por cambiar cierta área de sus terrenos en el cultivo de este fruto.

Tabla n.º 11: Cálculo del porcentaje de área sembrada y rendimiento de los cultivos del distrito de Jesús, Provincia de Cajamarca.

Distrito	Cultivos	Área sembrada (%)	Producción (Ton x año)	Precio en chacra (S./ x Kg)
JESUS	ALFALFA	17,2%	26620,00	0,30
	ARVEJA GRANO SECO	0,6%	16,25	0,29
	ARVEJA GRANO VERDE	1,4%	158,00	0,38
	CEBADA GRANO	10,2%	314,80	0,34
	FRIJOL GRANO SECO	0,1%	0,00	0,00
	FRIJOL GRANO VERDE	1,3%	92,00	0,08
	HABA GRANO SECO	1,5%	35,50	0,33
	HABA GRANO VERDE	1,1%	239,60	0,28
	LENTEJA GRANO SECO	2,1%	61,71	0,41
	MAIZ AMILACEO	4,3%	125,50	0,67
	MAIZ CHOCLO	10,3%	2916,00	0,48
	OLLUCO	1,9%	190,00	0,20
	PAPA	9,4%	3405,00	0,84
	RYE GRASS	17,0%	14682,00	0,19
	TARA	5,1%	0,00	0,00
	TRIGO	14,7%	528,50	0,53
TUNA	1,7%	0,00	0,00	

Fuente: Adaptación propia en base a Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Estadística e Informática

Tabla n.º 12: Cálculo del porcentaje de área sembrada y rendimiento de los cultivos del distrito de Baños del Inca, Provincia de Cajamarca.

Distrito	Cultivos	Área sembrada (%)	Producción (Ton x año)	Precio en chacra (S./ x Kg)
LOS BAÑOS DEL INCA	ALFALFA	2,1%	4910,00	0,30
	ARVEJA GRANO SECO	0,6%	25,40	1,00
	ARVEJA GRANO VERDE	1,0%	195,30	0,63
	AVENA FORRAJERA	1,2%	1170,00	0,02
	CEBADA GRANO	9,7%	441,00	0,36
	FRIJOL GRANO SECO	0,4%	17,55	0,48
	HABA GRANO SECO	0,3%	10,95	0,67
	HABA GRANO VERDE	0,5%	64,30	0,20
	LENTEJA GRANO SECO	0,8%	33,90	1,40
	MAIZ AMILACEO	2,4%	112,00	0,50
	MAIZ CHOCLO	1,4%	535,00	0,17
	OCA	0,4%	71,60	0,25
	OLLUCO	0,7%	97,20	0,30
	PAPA	5,3%	2894,00	0,54
	QUINUA	0,6%	24,45	2,42
RYE GRASS	60,7%	97910,00	0,14	
TRIGO	11,9%	567,00	0,33	

Fuente: Adaptación propia en base a Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Estadística e Informática.

Tabla n.º 13: Cálculo del porcentaje de área sembrada y rendimiento de los cultivos del distrito de Namora, Provincia de Cajamarca.

Distrito	Cultivos	Área sembrada (%)	Producción (Ton x año)	Precio en chacra (S./ x Kg)
NAMORA	ALFALFA	0,03	4204,20	0,20
	ARVEJA GRANO SECO	0,03	169,00	0,63
	ARVEJA GRANO VERDE	0,02	616,00	0,24
	AVENA FORRAJERA	0,03	2970,00	0,02
	CEBADA GRANO	0,07	378,00	0,17
	CHOCHO O TARHUI GRANO SECO	0,05	196,00	1,67
	FRIJOL GRANO SECO	0,03	94,50	0,42
	HABA GRANO SECO	0,03	95,00	0,50
	HABA GRANO VERDE	0,03	466,00	0,21
	LENTEJA GRANO SECO	0,02	61,00	0,38
	LINAZA	0,01	49,00	0,42
	MAIZ AMILACEO	0,04	179,00	0,25
	MAIZ CHOCLO	0,06	1404,50	0,25
	OCA	0,03	373,00	0,16
	OLLUCO	0,02	259,00	0,17
	PAPA	0,12	6005,00	0,49
	QUINUA	0,01	48,50	0,71
	RYE GRASS	0,31	53910,00	0,11
TRIGO	0,07	349,00	0,38	

Fuente: Adaptación propia en base a Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Estadística e Informática

Resultados antes de Operacionalización de variables

Tabla n.º 14: Resultados antes de la Operacionalización de variables – Problema General

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Resultado		
Independiente						
Proyecto de desarrollo económico	Propuestas de transformación con objetivos, resultados y plazos muy precisos para su ejecución, que intervienen en ámbitos o dimensiones específicas de la realidad para mejorarla, partiendo de una determinada concepción del cambio social y, cuya finalidad es beneficiar a la población de una determinada zona. Rodríguez y Zevallos (2007)	Planeación de la producción	Requerimiento de Producción	Inexistente		
			Número de trabajadores	Inexistente		
			Producción real	Inexistente		
			Días promedio al mes	Inexistente		
		Diseño y distribución	Ubicación y tamaño de áreas en planta de procesamiento	Inexistente		
		Planta de procesamiento	Inversión	Inexistente		
Dependiente						
Ingresos	Es lo que resultará de un negocio durante un periodo dado al relacionar el precio de venta unitario con el número de unidades vendidas. Sullivan, Wicks y Luxhoj (2004)	Cultivo	Inversión	General	9.084,00	S./ha
			Rendimiento	Jesús	1.289,77	kg/ha
				Baños del Inca	1.625,84	kg/ha
				Namora	1.465,71	kg/ha
				Jesús	0,84	S./kg
			Precio en chacra	Baños del Inca	0,54	S./kg
				Namora	0,60	S./kg
				Jesús	341.882,93	S./ 5 años
			Ingreso	Baños del Inca	338.888,16	S./ 5 años
				Namora	497.048,69	S./ 5 años

Fuente: Propia

Tabla n.º 15: Resultados antes de la Operacionalización de variables – Problema Específico

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Resultado
Independiente				
Proyecto de desarrollo económico	Propuestas de transformación con objetivos, resultados y plazos muy precisos para su ejecución, que intervienen en ámbitos o dimensiones específicas de la realidad para mejorarla, partiendo de una determinada concepción del cambio social y, cuya finalidad es beneficiar a la población de una determinada zona. Rodríguez y Zevallos (2007)	Planeación de la producción	Requerimiento de Producción	Inexistente
			Número de trabajadores	Inexistente
			Producción real	Inexistente
			Días promedio al mes	Inexistente
		Diseño y distribución	Ingreso	Inexistente
			Ubicación y tamaño de áreas en planta de procesamiento	Inexistente
		Planta de procesamiento	Inversión	Inexistente
Dependiente				
Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Resultado
Rentabilidad	Medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas. Sánchez, J. (2002)	Ventas	ROE	Inexistente
			ROA	Inexistente

Fuente: Propia

4.4. Diseño de la Propuesta de mejora

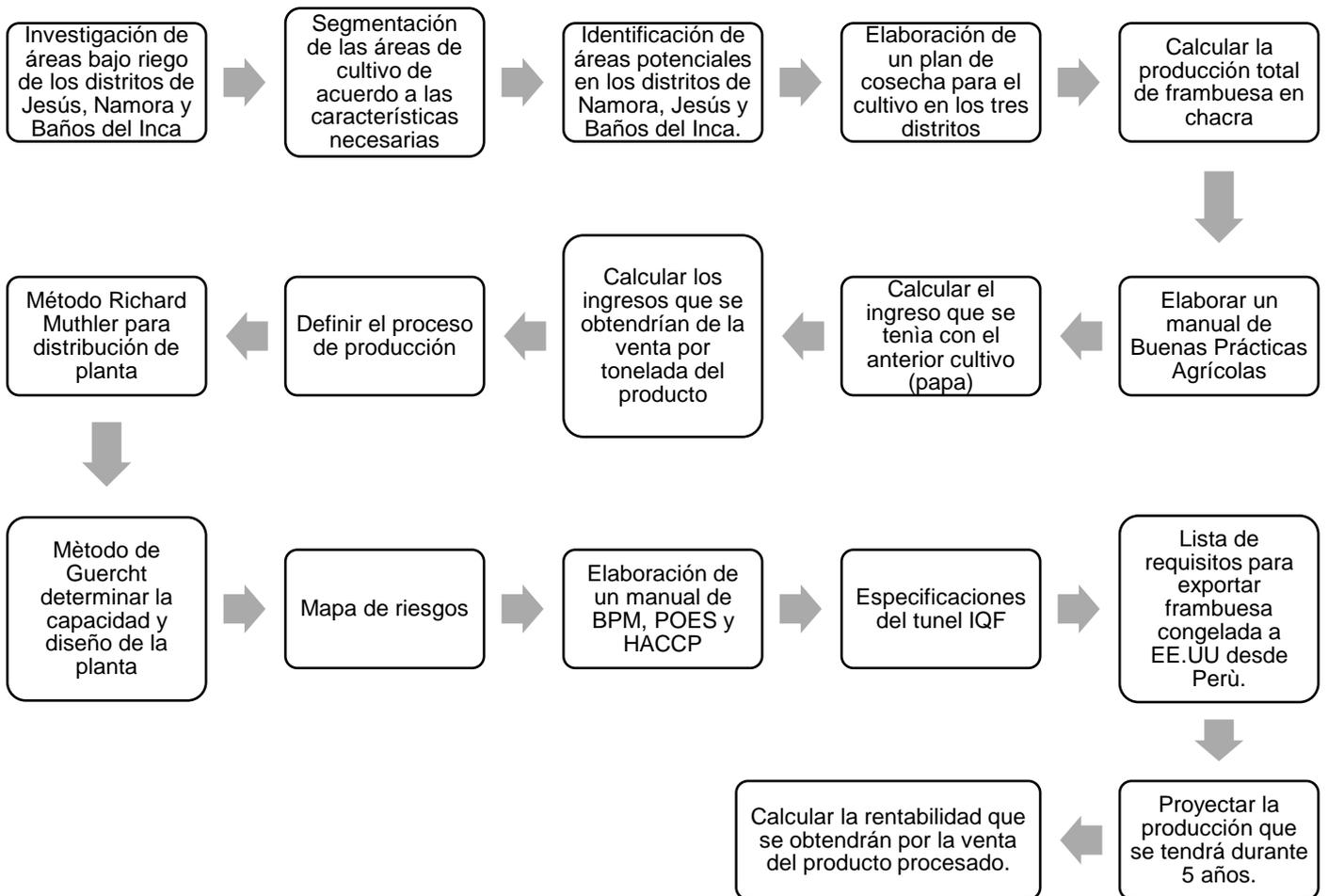


Figura n.º 12: Diseño de la propuesta de la mejora

Fuente: Propia

El diseño de la propuesta de mejora del presente proyecto se realizará considerando los siguientes pasos:

Paso 1: En una primera fase se decidió extender el proyecto a los distritos de Jesús, Baños del Inca y Namora, por lo que teniendo como base que la principal característica del cultivo en estudio es la cantidad de agua que necesita, se procedió a investigar cuáles son las áreas bajo riego en estos tres distritos.

Paso 2: Aplicar una serie de filtros, en cuanto a la cantidad de agua mínima necesaria para el buen desarrollo del cultivo, pisos altitudinales, número de usuarios y cantidad de hectáreas por usuario.

Paso 3: Determinar las áreas potenciales para el cultivo de frambuesa en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.

Paso 4: Elaborar un plan de cosecha en los tres distritos, con la finalidad de contar con la cantidad necesaria de producto para cubrir y satisfacer nuestra demanda.

Paso 5: Calcular la producción total de frambuesa en chacra en los tres distritos

Paso 6: Elaborar un manual de las Buenas Prácticas Agrícolas necesarias para el correcto manejo del cultivo, a fin de asegurar que la cosecha que obtendrá cada agricultor cumpla con los estándares requeridos tanto de higiene, manejo de suelos, calidad de agua, etc.

Paso 7: Calcular el ingreso que los agricultores recibían por la venta del anterior producto que cosechaban, en este caso papa.

Paso 8: Calcular el ingreso que los agricultores recibirán por la venta de cada tonelada de frambuesa a la empresa.

Paso 9: Definir cada etapa del proceso que se debe seguir para congelar frambuesas por método IQF, y plasmarlo en un diagrama de proceso de flujo.

Paso 10: Realizar la distribución de planta, empleando el método de Richard Muthler.

Paso 11: Aplicar herramientas de Ingeniería de métodos, método de Guercht para determinar la capacidad de planta necesaria.

Paso 12: Diseñar un mapa de riegos necesario para una adecuada señalización e identificación de zonas de riesgo.

Paso 13: Elaborar manuales en los que se establezcan las Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operativos Estandarizados y HACCP; para el correcto funcionamiento de la planta y la obtención de un producto de calidad.

Paso 14: Detallar las características con las que cuenta el túnel IQF

Paso 15: Realizar una lista que nos permita identificar los requisitos para exportar frambuesa congelada a EE.UU desde Perú.

Paso 16: Empleando planeación agregada y plan maestro de producción se calculará y proyectará la producción durante 5 años.

Paso 17: Calcular la rentabilidad que se obtendrá la empresa por la venta del producto procesado, lo que sustentaría la construcción de la planta procesadora y su posterior ampliación para beneficiar a cada vez más agricultores, teniendo en cuenta los planes de producción que se realizaron.

4.5. Desarrollo de la Propuesta de mejora

4.5.1. Áreas bajo riego de los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.

Jesús, Namora y Baños del Inca pertenecen a la cuenca del río Chonta y Cajamarquino, estas cuencas cuentan con una junta de usuarios de riego en la cual están registradas las fuentes de agua y el canal de desviación, cada canal está empadronado con el número de usuarios, las áreas que se tiene bajo riego y el caudal con el que cuenta.

En esta primera etapa escogimos todas las áreas que se encontraban bajo riego en cada caserío de los distritos con los que estamos trabajando, esta información se encuentra detallada en el anexo 20.

4.5.2. Segmentación de las áreas de cultivo de acuerdo a las características necesarias.

Una de las principales características para la siembra de frambuesa es la altura, siendo a la que se desarrolla óptimamente de 1000 a 3100 m.s.n.m., de acuerdo a ellos con la información que se obtuvo anteriormente ubicamos geográficamente cada uno de los caseríos de los 3 distritos, y fuimos descartando los caseríos que no cumplían con ese requisito.

El siguiente filtro empleado fue el requerimiento de agua necesaria para el correcto desarrollo de la frambuesa, el cual es de 10 m^3 por ha, se calculó el volumen de agua que tenía cada uno de los canales y conforme a ello fuimos eliminando los que no cumplían con esta característica. Obteniendo finalmente la segmentación de las áreas de cultivo de los distrito de Jesús, Namora y Baños del Inca. (Véase anexo 21)

4.5.3. Identificación de áreas potenciales

Una vez escogidas las áreas que cumplen con los requisitos principales para el óptimo desarrollo de la frambuesa, con ayuda de un ingeniero agrónomo de la empresa Viveros Andinos, el cual cuenta con gran experiencia y conocimiento, se calcularon y aproximaron el número de hectáreas potenciales para la siembra de frambuesa, con lo cual obtuvimos la cantidad de áreas potenciales que se sembrarían, siendo un total de 225 Has en los tres distritos. (Véase la tabla n.º 16)

Tabla n.º 16: Áreas potenciales para el cultivo de frambuesa en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.

FUENTE DE AGUA	CANAL DE DERIVACIÓN	Nº USUARIO	A.B.R. (HAS)	CASERIO	DISTRITO	ÁREAS POTENCIALES
RIO CHONTA	LUICHOPUCRO PUYLUCANA	167	101,11	L.Puyluca na	Baños del Inca	10,0
RIO CHONTA	EL MOLINO	7	6,67	Luichopu cro	Baños del Inca	2,0
RIO CHONTA	SANTA RITA	512	261,28	Alto Ot. A Shau.	Baños del Inca	25,0
MºEL PAJURO,SUCCH APUQUIO	VICTORIA ALTO OTUZCO	28	28,09	Alto Otuzco	Baños del Inca	5,0
RIO ZAMBARBAMBA	ZAMBARBAMBA	159	119,83	Quinrayq uero	Baños del Inca	10,0
Mº Y QDA. PUYLUCANA	EL CHUNCHITO	9	7,20	Alto Otuzco	Baños del Inca	2,0
RIO CHONTA	TARTAR GRANDE	159	326,88	Tartar Grande	Baños del Inca	20,0
RIO CHONTA	REMONTA I	111	142,54	Baños P. Ex Coop.	Baños del Inca	10,0
RIO CHONTA	HUAYRAPONGO	25	165,08	Huayrapo ngo	Baños del Inca	10,0
RIO CHONTA	JESUS CHUCO	993	508,54	Yanam. - Chuco	Jesús	50,0
Mº Y QDA. ANGASH	TOCAS- ANGASH- EL SAUCE	28	13,01	Hualqui	Jesús	2,0
RIO NAMORA	LANCHILOMA CHILACAT	290	186,69	Lanchilo ma	Namor a	20,0
RIO NAMORA	CASA BLANCA	65	171,87	Casa Blanca	Namor a	15,0
QDA.SECA	QUEBRADA SECA PARTE ALTA	10	6,00	Casa Blanca	Namor a	2,0

Q. QUINR. CASA BLANCA	QUINRAYQUERO	34	71,86	Casa Blanca	Namor a	5,0
M°LaMasma, Carr izillo, El Alizo	QDA.SECA PIEDRA GDE.LAS MANZANAS EL TINGO	14	15,00	Casa Blanca	Namor a	2,0
RIO EL CUMBE	CAUCAU YAMOBAMBA	35	120,00	Cau Cau Yamob.	Namor a	10,0
RIO EL CUMBE	EL TAYO	12	34,45	Cau Cau	Namor a	5,0
RIO EL CUMBE	EL MOLINO	12	60,43	Sn.Antn. El Molino	Namor a	5,0
RIO EL CUMBE	EL PUENTE	10	36,50	Sn.Antn. El Molino	Namor a	5,0
RIO EL CUMBE	EL CHORRO	5	29,00	Sn.Antn. El Molino	Namor a	2,0
M°PIEDRA GRANDE	PIEDRA GRANDE	14	30,84	San antonio	Namor a	5,0
RIO EL CUMBE	CAMINO REAL	9	32,00	Sn.Antn. El Molino	Namor a	3,0
TOTAL						225

Fuente: Elaboración propia en base a Junta de usuarios de las cuencas del río Chonta y Cajamarquino.

Como se observa en la tabla anterior el número de hectáreas correspondientes al distrito de Baños del Inca son 94 has., para Jesús 52 has y para Namora 79 has.

4.5.4. Plan de siembra y cosecha de frambuesa y cálculo de la producción en chacra por mes y año.

La evaluación de los precios en el mercado internacional para la exportación de frambuesa congelada hacia Estados Unidos es fundamental debido a que, al tener asegurado el mercado al que vamos a ofrecer nuestro producto, lo que nos interesa ahora es obtener una mayor rentabilidad, por lo que tenemos que aprovechar y producir en mayor cantidad en épocas en que el precio sea más alto. Es así que logramos determinar que los meses en los que la producción debía ser menor serían enero, febrero, junio, julio, agosto, noviembre y diciembre (véase tabla n.º 17); por tener precios menores a \$3.00.

Esta información nos sirvió de base para programar las cosechas en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.

Tabla n.º 17: Precios en el mercado internacional para la exportación de frambuesa congelada hacia Estados Unidos

Exportadores	Valor unitario (\$/Kg)											
	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16
Mundo	3.21	3.19	2.99	2.81	2.82	2.66	3.36	3.31	3.27	2.8	2.7	2.73

Fuente: Propia en base a TradeMap

De acuerdo al análisis del comportamiento del precio de la frambuesa en EE.UU, mercado al que nos dirigiremos, se elaboró el plan de siembra y cosecha de frambuesa para poder tener producto durante todos los meses del año, cubriendo satisfactoriamente la demanda del mercado.

Se determinaron los meses en los cuales se sembrarían, siendo la primera siembra en el mes de diciembre con un total de 81 Has, la segunda siembra en el mes de febrero con 70 Has y la tercera siembra en el mes de mayo con un total de 74 Has; una vez sembrado el fruto se esperan 8 meses para poder tener la primera cosecha, la cual se dividirá en tres meses consecutivos, tal como se muestra en la tabla n° 15; teniendo en cuenta que en el primer año la planta tendrá un rendimiento de 1 t/Ha, se cosechará 151 t/año en el primer año.

Para las siguientes cosechas se esperarán 6 meses después del último mes de cosecha anterior, y se cosecharán de igual manera, en 3 meses consecutivos.

En la tabla n°. 16 se podrá observar los meses en los que se cosechará hasta el 5to año, alcanzando una producción de 1004.5 t/año en el segundo año, considerando un rendimiento de 3.5 t/Ha; para el tercer año se tendrá un rendimiento de 5.5 t/Ha, logrando una producción de 2302,5 t/año; en el cuarto año se tendrá un rendimiento de 8/Ha, lo que generará una producción de 2989,5 t/año; finalmente, para el quinto año la planta alcanzará un rendimiento de 9.5 t/Ha, consiguiendo una producción de 3877.5 t/año.

Tabla n.º 18: Plan de siembra, cosecha y producción de frambuesa en chacra para los cinco primeros años.

		COSECHA				
		1 AÑO				
		1				
	HECTAREAS SEMBRADAS	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1 SIEMBRA: DICIEMBRE	81	26	28	27		
2 SIEMBRA: FEBRERO	70			23	24	23
3° SIEMBRA: MAYO	74					
		151				

		COSECHA											
		2 AÑO											
		3,5											
	HECTAREAS SEMBRADAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1 SIEMBRA: DICIEMBRE	81				91	98	94,5						143
2 SIEMBRA: FEBRERO	70						80,5	84	80,5				
3° SIEMBRA: MAYO	74	25	25	24						87,5	87,5	84	

		COSECHA											
		3 AÑO											
		5,5											
	HECTAREAS SEMBRADAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1 SIEMBRA: DICIEMBRE	81	154	148,5						208	224	216		
2 SIEMBRA: FEBRERO	70		126,5	132	126,5						184	192	184
3° SIEMBRA: MAYO	74					137,5	137,5	132					

		COSECHA											
		4 AÑO											
		8											
	HECTAREAS SEMBRADAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1 SIEMBRA: DICIEMBRE	81				247	266	256,5						260
2 SIEMBRA: FEBRERO	70						218,5	228	218,5				
3° SIEMBRA: MAYO	74	200	200	192						237,5	237,5	228	

		COSECHA											
		5 AÑO											
		9,5											
	HECTAREAS SEMBRADAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1 SIEMBRA: DICIEMBRE	81	280	270						325	350	337,5		
2 SIEMBRA: FEBRERO	70		230	240	230						287,5	300	287,5
3° SIEMBRA: MAYO	74					250	250	240					

		COSECHA						
		6 AÑO						
	HECTAREAS SEMBRADAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1 SIEMBRA: DICIEMBRE	81					325	350	337,5
2 SIEMBRA: FEBRERO	70						287,5	300
3° SIEMBRA: MAYO	74	312,5	312,5	300				

Fuente: Propia

4.5.5. Ingreso de los agricultores con el anterior cultivo y con frambuesa.

Uno de los cultivos que tiene extensión significativa en cada uno de los distritos de nuestra investigación es la papa, la cual, de acuerdo a la experiencia y conocimiento del ingeniero agrónomo de la empresa Viveros Andinos tiene un consumo de agua parecido al de la frambuesa, razón por la cual sería uno de los cultivos tradicionales que se podría reemplazar.

Con fines de poder realizar la comparación de ingresos, se asumió que las hectáreas elegidas para los 3 distritos actualmente cuentan con cultivo de papa; cultivo que requiere una inversión de S/. 9083.80 soles por Ha. (Véase anexo n.º 27)

La papa se cosecha al sexto mes de ser sembrada en un solo mes, luego se deja descansar las tierras por 6 meses para que no pierdan sus nutrientes, al séptimo mes se vuelve a sembrar y se continúa con el mismo ciclo.

En base a lo antes mencionado se calcularon los ingresos por distrito por los cinco años proyectados de acuerdo a la cantidad de hectáreas, al rendimiento y precio en chacra de la papa por distrito. (Véase tabla n.º 19)

Tabla n.º 19: Ingresos por cultivo de papa en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca por una proyección de 5 años.

Distrito	Nº Has	Total (S./) /hectárea por los 5 años	Total (S./) /distrito por los 5 años
NAMORA	79	S/. 4.327,63	S/. 341.882,93
JESÚS	52	S/. 6.517,08	S/. 338.888,16
BAÑOS DEL INCA	94	S/. 5.287,75	S/. 497.048,69

Fuente: Propia

De igual manera se calcularon los ingresos obtenidos con la venta frambuesa, se consideró el plan de cosecha, el rendimiento de la frambuesa por año y el precio al que Viveros Andinos comprará a los agricultores, \$2,5 dólares, considerando actualmente un tipo de cambio de S/.3, 42 soles.

Tabla n.º 20: Ingresos por cultivo de frambuesa en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca por una proyección de 5 años.

	CANAL DE DERIVACIÓN	Nº Usuarios	Has/Usuario	Total (S./) /Usuario por los 5 años	Total (S./) /canal por los 5 años
BAÑOS DEL INCA	LUICHOPUCRO PUYLUCANA	10.00	1.0	S/. 427,500.00	S/. 4,275,000.00
	EL MOLINO	2.00	1.0	S/. 427,500.00	S/. 855,000.00
	SANTA RITA	25.00	1.0	S/. 427,500.00	S/. 10,687,500.00
	VICTORIA ALTO OTUZCO	5.00	1.0	S/. 427,500.00	S/. 2,137,500.00
	ZAMBARBAMBA	10.00	1.0	S/. 427,500.00	S/. 4,275,000.00
	EL CHUNCHITO	2.00	1.0	S/. 427,500.00	S/. 855,000.00
	TARTAR GRANDE	8.00	2.5	S/. 1,068,750.00	S/. 8,550,000.00
	REMONTA I	5.00	2.0	S/. 1,389,375.00	S/. 6,946,875.00
	HUAYRAPONGO	5.00	2.0	S/. 1,389,375.00	S/. 6,946,875.00
TOTAL BAÑOS DEL INCA					S/. 45,528,750.00
JESÚS	JESUS CHUCO	50.00	1.0	S/. 534,375.00	S/. 26,718,750.00
	TOCAS- ANGASH- EL SAUCE	2.00	1.0	S/. 534,375.00	S/. 1,068,750.00
TOTAL JESÚS					S/. 27,787,500.00
NAMORA	LANCHILOMA CHILACAT	20.00	1.0	S/. 534,375.00	S/. 10,687,500.00
	CASA BLANCA	5.00	3.0	S/. 1,603,125.00	S/. 8,015,625.00
	QUEBRADA SECA PARTE ALTA	2.00	1.0	S/. 534,375.00	S/. 1,068,750.00
	QUINRAYQUERO	2.00	2.5	S/. 1,335,937.50	S/. 2,671,875.00
	QDA.SECA PIEDRA GDE.LAS MANZANAS EL TINGO	1.00	2.0	S/. 1,068,750.00	S/. 1,068,750.00
	CAUCAU YAMOBAMBA	5.00	2.0	S/. 1,068,750.00	S/. 5,343,750.00
	EL TAYO	2.00	2.5	S/. 1,335,937.50	S/. 2,671,875.00
	EL MOLINO	2.00	2.5	S/. 1,335,937.50	S/. 2,671,875.00
	EL PUENTE	2.00	2.5	S/. 1,335,937.50	S/. 2,671,875.00
	EL CHORRO	2.00	1.0	S/. 534,375.00	S/. 1,068,750.00
	PIEDRA GRANDE	2.00	2.5	S/. 1,335,937.50	S/. 2,671,875.00
	CAMINO REAL	2.00	1.5	S/. 801,562.50	S/. 1,603,125.00
	TOTAL NAMORA				

Fuente: Propia en base a Junta de Usuarios de Riego

Como podemos darnos cuenta el ingreso por la venta de papa en una hectárea de terreno asciende, tomando como referencia uno de los 3 distritos con mayores ingresos, a un total durante los 5 años proyectados de S/.6.517,08 (Véase tabla n.º 19); mientras que por la venta de frambuesa producida en una hectárea de terreno, tomando uno de los 3 distritos con menores ingresos, por la proyección de 5 años una cantidad de S/. 27.787.500,00. (Véase tabla n.º 20)

Ahora comparando los ingresos de los agricultores proyectados por los cinco años por el total de hectáreas por distrito por cada cultivo, papa y frambuesa, observamos que, Jesús con el cultivo de papa obtiene ingresos de **S/. 338.888,16** y con la frambuesa un total de **S/.27.787.500,00**; en Namora con la papa sus ingresos ascienden a **S/. 341.882,93** y con la frambuesa a **S/. 42.215.625,00**; finalmente en

el distrito de Baños del Inca los ingresos por la venta de papa son de **S/.497.048,69** y con la venta de frambuesa sería de **S/. 45.528.750,00**.

Con cada una de las comparaciones realizadas, podemos darnos cuenta claramente cuan beneficioso resulta siendo reemplazar los cultivos tradicionales, como la papa, por uno muchísimo más rentable como es la frambuesa.

4.5.6. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas.

Para poder brindar un producto de calidad e inocuo, debe ser tratado con cuidado desde el campo, es por ello que el presente documento es una guía para todos los agricultores que inicien en el proyecto frambuesa de la empresa Viveros Andinos, en base a lo estipulado por SENASA, aquí se detallan las características y requisitos que necesita el fruto para su instalación en campo, los espacios necesarios en el campo para poder tener los cuidados higiénicos y libres de contaminantes que puedan afectar al fruto, el manejo que se debe dar al momento de la cosecha, todo con el fin de obtener de las chacras, frambuesas libres de contaminantes e inocuas para su posterior procesamiento en planta.

4.5.7. Diagrama de proceso de flujo para frambuesa congelada por proceso IQF

El proceso inicia con la recepción y pesado de materia prima, donde se verifica que la frambuesa a utilizar sea inocua, sana e idónea para su posterior procesamiento, pues se debe tener en cuenta que la congelación no mejora la calidad de la misma. Además, los niveles microbianos en la materia prima deben mantenerse tan bajos como sea posible, lo cual se consigue controlando adecuada y periódicamente las temperaturas y la duración del almacenamiento.

La frambuesa a ser utilizada deberá llegar a la planta en bandejas plásticas cosecheras apiladas, habiendo sido transportada a una temperatura de 2 a 0°C, manteniendo la cadena de frío necesaria para conservar el fruto. Además, deberá acompañarse por la documentación correspondiente, que garantice su origen, así como la información complementaria requerida por la autoridad competente.

Esta recepción deberá realizarse por personal capacitado para ello, así como en una instalación adecuada que garantice la inocuidad en el producto.

Una vez realizada la inspección y pesaje respectivo, la frambuesa es almacenada a una temperatura de 4-6 °C, vigilando constantemente la temperatura del ambiente.

La siguiente etapa es transportar la materia prima hacia el área de selección, de acuerdo a la cantidad requerida para su procesamiento, teniendo en cuenta que su almacenamiento debe durar de 2-3 días máximo.

Ya estando en el área de selección, las bandejas de frambuesa, son vaciadas en una faja, donde se separan los frutos que pudieron haber sido afectados por el transporte hasta la planta, de los que se encuentran en buen estado y sin residuos extraños.

Esta operación se realiza de forma manual por personal capacitado, que está dotado de su respectivo EPP.

Posteriormente, la frambuesa es transportada hasta el área de procesamiento, donde se realizará el congelado; un proceso relativamente simple, que inicia con el vaciado de las bandejas a la máquina (túnel de lecho fluidizado) de forma manual por personal asignado para esta labor. Ya estando dentro, pasa por una cinta transportadora particular; la cual dejar pasar un fluido desde debajo de ella hasta sobre ella, atravesándola; lo cual, sumado a la frambuesa que está pasando por la cinta, logra que se congelen estando lo bastante separadas unas de otras, impidiendo la congelación en racimos.

Es importante que el centro térmico del producto se enfríe con la mayor rapidez posible para evitar la proliferación de microorganismos patógenos o la producción de toxinas microbianas.

La temperatura a la que se obtendrá la frambuesa es de -18°C

Luego de terminado el proceso anterior, la frambuesa congelada pasa por otra faja, para proceder a su inspección y desechar las que no cumplen con los requerimientos.

Seguido de ello, es recepcionada en cajas de cartón de 10 o 20 Kg/Caja, previamente recubiertas de bolsas de polietileno, que son colocadas sobre una balanza, hasta completar la cantidad de 5 o 10 Kg/Bolsa; evitando la exposición del producto a temperaturas cálidas y niveles bajos de humedad

Las cajas llenas del producto pasan en seguida a través de un detector de metales, con el fin de garantizar la inocuidad del producto y evitar posibles daños a la salud de los consumidores, en el caso en que no se detecte ningún tipo de metales, la caja continúa su ruta y se procede a sellarlas y etiquetarlas de forma manual; de ocurrir lo contrario, ésta es separada del proceso.

Las cajas que fueron selladas y etiquetadas, se colocan en palés y son transportadas hasta las cámaras frigoríficas, donde son almacenadas hasta su posterior despacho. (Véase figura n.º 13)

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO						<input checked="" type="checkbox"/> Operación: Recorrido de frambuesa <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Hombre
PROCESO: Congelado de frambuesa						
MÉTODO	<input type="checkbox"/> Inicial	<input checked="" type="checkbox"/> Propuesto				
Descripción del proceso	operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacén	OBSERVACIÓN
Recepción y pesado de MP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Almacenamiento de Materia Prima	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Transporte desde almacén hasta zona de selección	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se utilizarán equipos para el transporte
Selección en faja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Transporte desde área de selección hasta el área de procesamiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se utilizarán equipos para el transporte
Vaciado en tunel de IQF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Congelado en tunel IQF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Recepción e inspección de frambuesa congelada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La frambuesa debe recepcionarse a una temperatura de -18°C
Llenado de cajas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pesado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Detección de metales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sellado y codificación de cajas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Colocación de Cajas en pallets	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Transporte de pallets a camaras de congelado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se utilizarán equipos para el transporte
Almacenamiento de producto terminado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En cámaras de congelación
Despacho	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Resumen	11	3	3	0	2	

Figura n.º 13: Diagrama de proceso de flujo de frambuesa congelada rápidamente

Fuente: Propia

4.5.8. Método de Richard Muthler.

El método de Richard Muthler servirá para realizar el diseño correcto de la planta, teniendo como principal requisito la importancia de cercanía de las áreas en general con que contará la planta procesadora de congelado de frambuesa por método IQF.

En la siguiente tabla se detallan las áreas a analizar.

Tabla n.º 21: Áreas con las que contará la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF

1	Recepción y pesado de MP
2	Almacenamiento de MP
3	Selección en faja
4	Vaciado en túnel IQF
5	Congelado en túnel IQF
6	Recepción e inspección de frambuesa congelada
7	Llenado de cajas
8	Pesado
9	Detección de metales
10	Sellado de cajas
11	Almacenamiento de PT
12	Despacho
13	Vestidores
14	Desinfección
15	Almacén de palés y jabs
16	Patio de maniobras de camiones
17	Servicios Higiénicos
18	Vigilancia
19	Estacionamiento común
20	Oficinas

Fuente: Propia

Realizamos una matriz de relación considerando las 20 áreas, se analizará la relación que existe entre cada una de ellas, para esto, la matriz cuenta con rombos que para analizar cada dos áreas, estos rombos son llenados en la parte superior con letras (Véase la tabla n°. 22) de acuerdo al nivel de importancia de cercanía entre ellas, y en la parte inferior se llenará con números (véase tabla n°. 23) según la razón de haber elegido cada letra.

Tabla n.º 22: Nivel de importancia de cercanía entre las áreas en la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF

A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario
U	No Importante
X	Indeseable

Fuente: Rojas, C. (1996)

Tabla n.º 23: Escala de razones para el nivel de importancia de cercanía de las áreas en la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF

1	Movimiento de materiales
2	Próxima operación
3	Prevención de contaminación cruzada
4	Seguridad
5	Conveniencia

Fuente: Propia

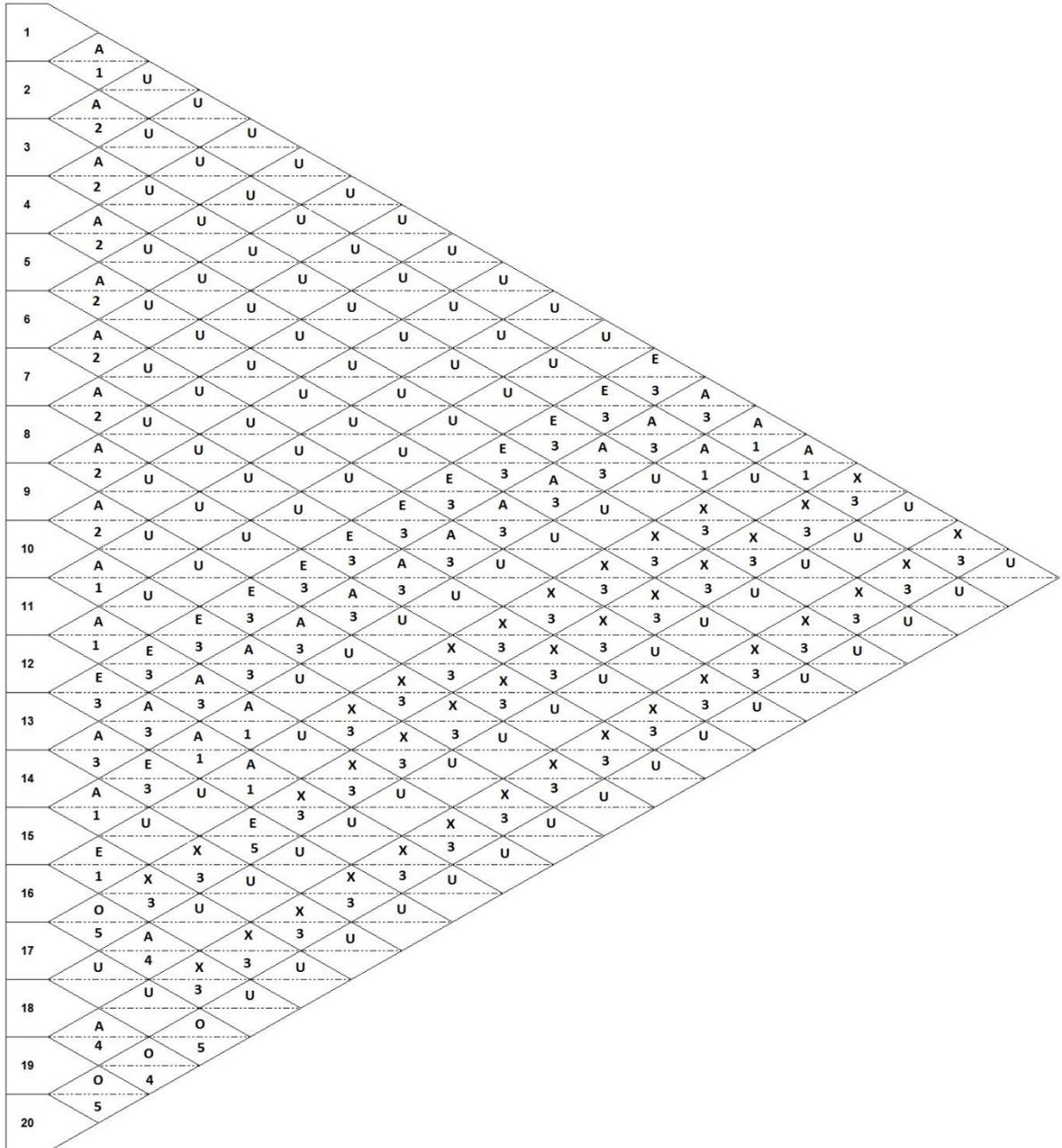


Figura n.º 14: Método de relación entre las áreas de la planta procesadora de frambuesa congelada por método IQF.

Fuente: Propia

En base a la matriz de relación se procederá a realizar un diagrama de hilos que nos permita contemplar cual sería la ubicación más idónea de las áreas, de tal manera que se cumplan los niveles de cercanía así como se respeten las razones por las que se decidió ese nivel.

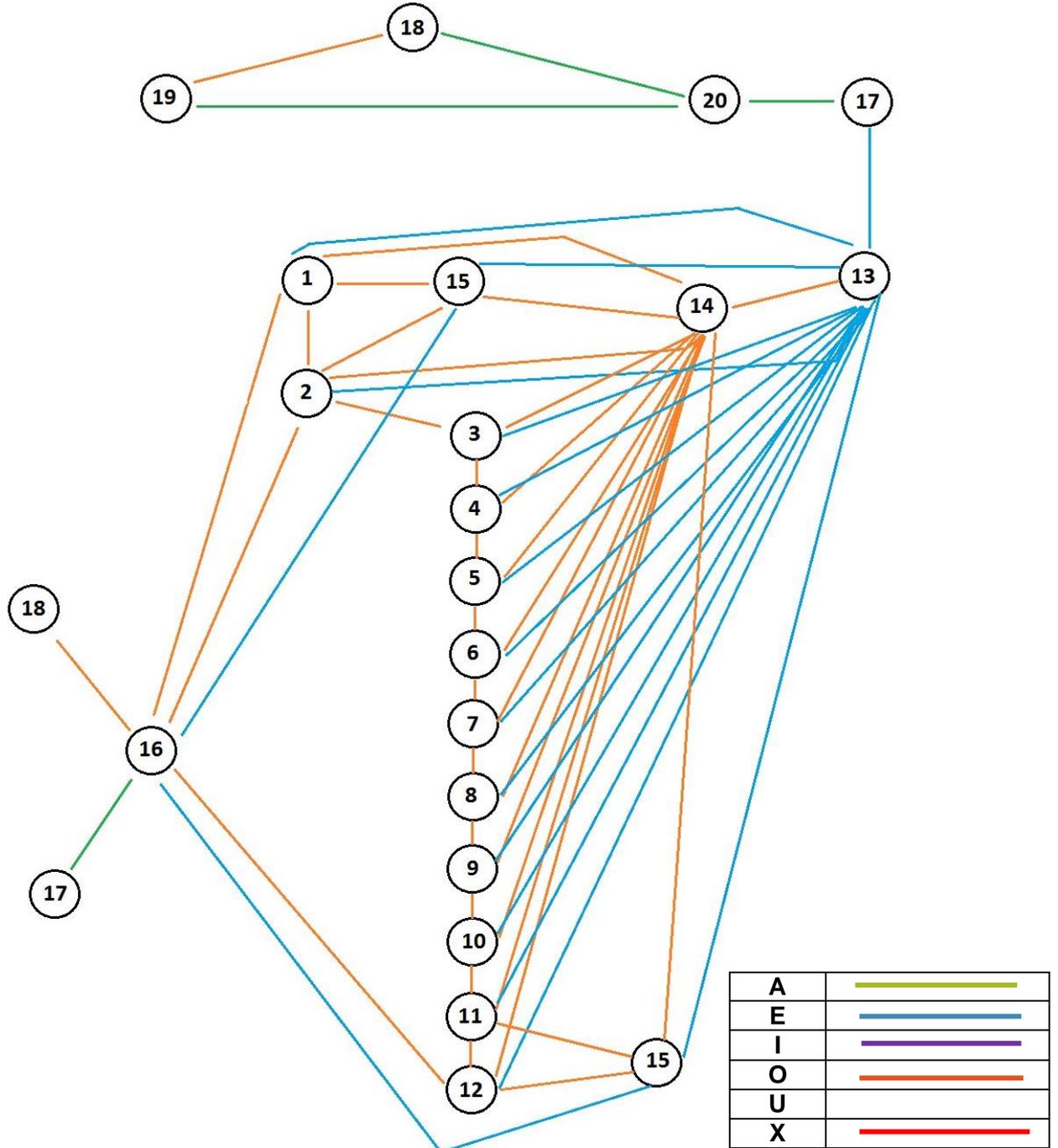


Figura n.º 15: Matriz de la relación de las áreas de la planta procesadora de frambuesa por IQF

Fuente: Propia

Como se podrá observar en el diagrama existen muchos cruces de líneas entre las estaciones de trabajo con el vestuario y la desinfección, que corresponden a las áreas con numeración 13 y 14 respectivamente, para ello por ser áreas comunes requeridas antes de ingresar a los procesos productivos o áreas que se encuentran en contacto directo con el producto como los almacenes de jabas y palés, se decidió que luego de colocarse la vestimenta adecuada para cada actividad (13), la entrada general y obligatoria para ingresar será desinfección (14), que se encontrará al inicio de todas las áreas, la cual tendrá doble puerta, una hacia almacén de jabas y pallets y otra hacia selección la que estará conectada a las demás áreas, una vez dentro de la planta se dirigirán a sus respectivas estaciones de trabajo, esto se realizará para evitar que el personal tenga contacto con el exterior y pueda causar contaminación cruzada.

Otro detalle por resaltar es que, debido a que tanto el estacionamiento (19) como el patio de maniobras (16) necesitaban un área de vigilancia (18), pero no podían estar cerca una de otra por seguridad, se decidió que la planta contará con doble vigilancia tanto para patio de maniobras como para el estacionamiento común, como se puede observar en el diagrama en donde la actividad 18 se repite.

Con respecto a los servicios higiénicos (17), tienen especial importancia de cercanía con los vestuarios (13), e importancia ordinaria con respecto al patio de maniobras (16) y las oficinas (20), debido a la distancia a la que se encuentra una de otra, se decidió contar con servicios higiénicos cerca de oficinas y vestuario y otro módulo ubicado cerca al patio de maniobras, razón por la cual en el diagrama podemos observar el área 17 en dos oportunidades.

De acuerdo a lo antes mencionado, se decidió entonces que el diagrama de hilos sin el cruce de líneas de las áreas con vestuario y desinfección quedaría como se muestra a continuación. (Véase figura n.º 16)

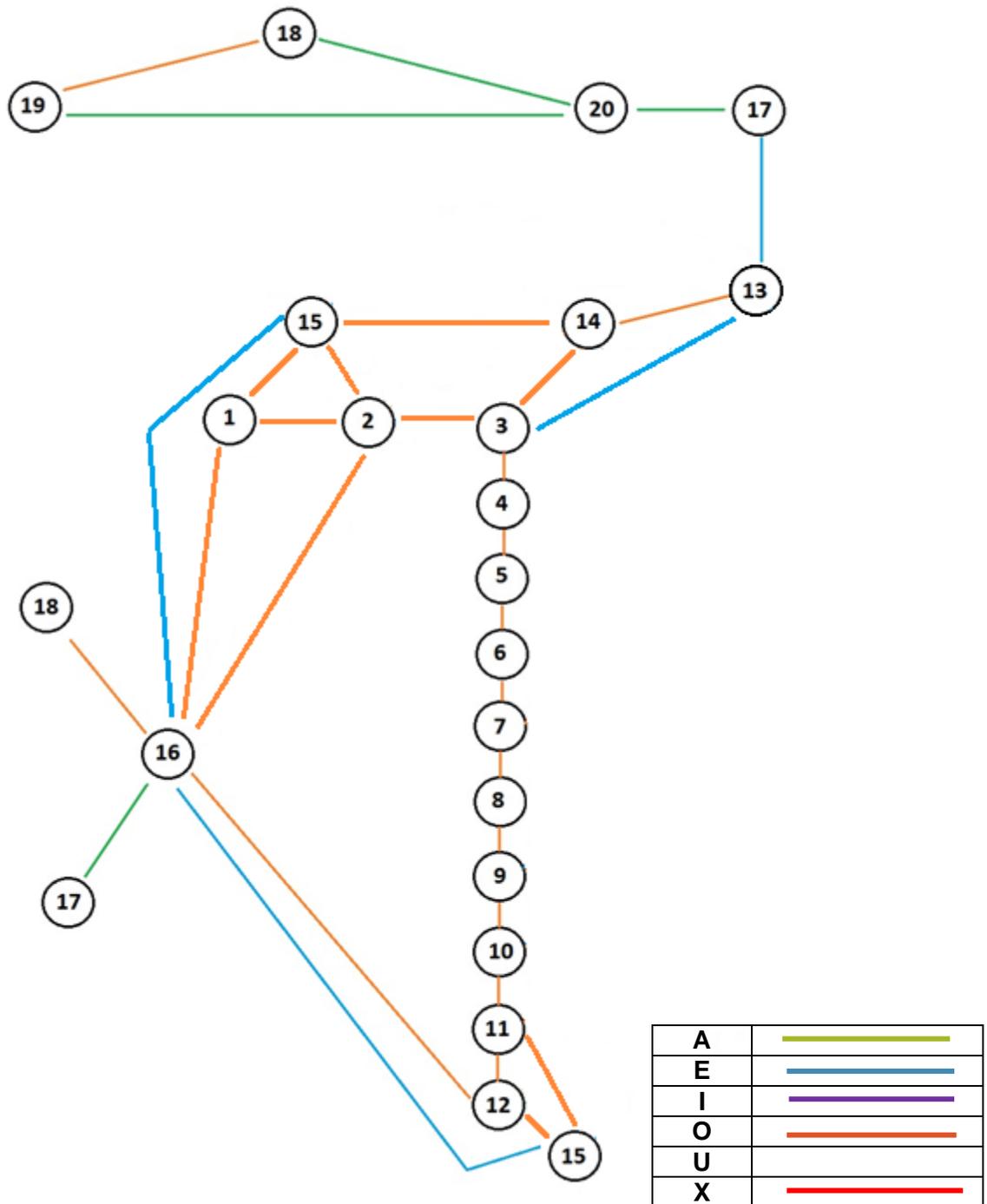


Figura n.º 16: Matriz de relación de las áreas de la planta procesadora de frambuesa congelada por método de IQF

Fuente: Propia

4.5.9. Método de Guercht.

Conociendo ya la distribución requerida para la producción de frambuesa congelada, así como la producción que se tendría, se investigó la maquinaria que sería empleada para el proceso y las dimensiones de cada una de ellas; información necesaria para proceder a su dimensionamiento.

Se determinó entonces que para cada área, se tomarían en cuenta las medidas de los siguientes elementos:

Para el procesamiento:

Recepción y pesado:

- 1 Balanza industrial (Cap. 500 Kg)

Almacenamiento de MP:

- Palés
- Transpalet

Selección:

- Faja
- Procesamiento por IQF:
- Túnel de lecho fluidizado (cap.: 1800 kg/h)

Selección y envasado:

- Faja
- Balanza industrial de plataforma (Cap. 500 Kg)
- Detector de metales
- Transpalet

Almacén de PT:

- Cámaras frigoríficas

Otras áreas:

- Desinfección:
- Lavamanos de 4 puestos
- Pediluvio

Almacén de palés y jabas:

- Jabas

- Pallets

Servicios higiénicos – varones:

- Inodoros
- Lavatorios
- Urinario
- Duchas y vestidores

Servicios higiénicos – mujeres:

- Inodoros
- Lavatorios
- Duchas y vestidores

Vigilancia:

- Mesa
- Silla

Estacionamiento común:

Área normada

Luego de conocer qué tipo de maquinarias son necesarias por cada área, se procedió a determinar cuáles son las medidas por cada una de ellas y los lados por los cuales se las va a utilizar, que para su mejor comprensión se resumió en la siguiente tabla. (Véase tabla n.º 24)

Tabla n.º 24: Equipos necesarios, dimensiones (m) y lados de uso

PROCESO	Equipo	Nº de Equipos	Lados (N)	Dimensiones	
				Largo (L)	Ancho (A)
Recepción y pesado de MP	Balanza industrial	1.00	2.00	0.80	0.60
Almacenamiento de MP	Palés	60.00	2.00	1.20	1.00
	Transpalé	1.00	2.00	2.03	2.13
Selección	Faja	2.00	4.00	5.00	1.50
Área de procesamiento (IQF)	Túnel de lecho fluidizado	1.00	2.00	13.52	3.00

	Faja	2.00	3.00	5.00	1.50
Selección y envasado	Balanza industrial	2.00	2.00	0.80	0.60
	Transpalé	2.00	2.00	2.03	2.13
	Detector de metales	1.00	1.00	1.70	0.90
Almacén de PT	Cámaras de congelado	4.00	1.00	8.00	6.00
Desinfección	Lavamanos	2.00	1.00	2.02	0.50
	Pediluvio	1.00	2.00	2.00	1.50
Almacén de palés y bandejas	Bandejas	40.00	2.00	0.30	0.50
	Palés	20.00	2.00	1.20	1.00
Servicios higiénicos varones	Vestidor y ducha	3.00	1.00	2.00	1.00
	Inodoros	2.00	1.00	0.80	1.00
	Lavatorios	2.00	1.00	0.80	0.60
	Urinario	2.00	1.00	0.50	0.40
Servicios higiénicos mujeres	Vestidor y ducha	3.00	1.00	2.00	1.00
	Inodoros	2.00	1.00	0.80	1.00
	Lavatorios	2.00	1.00	0.80	0.60
Vigilancia	Mesa y silla	1.00	1.00	1.00	1.35
Estacionamiento común	área normada	8.00	1.00	5.00	2.50

Fuente: Propia

Cada uno de los datos fue recolectado de cotizaciones y especificaciones de empresas especializadas en cada producto.

En el caso de las balanzas, se cotizó la balanza electrónica de plataforma de la empresa Balanzas A1.

Para los palés de madera se consideraron las medidas estándar de un palé americano.

En el caso de los transpalé, se cotizó en la empresa Hyster.

Para las jabas, se tomó la información del catálogo virtual de Wenco.

Las fajas, el túnel y cámaras de congelado fueron cotizados en la empresa CATRI

El detector de metales, de la empresa Magnum.

Todos los equipos e implementos necesarios para los servicios higiénicos y limpieza del personal fueron cotizados en una empresa local en la ciudad de Cajamarca.

En el área de desinfección, se cotizó el lavamanos de cuatro puestos de la empresa Roser group.

Finalmente se tomaron en cuenta las medidas estandarizadas del estacionamiento común, según la normativa vigente.

Una vez definidas las medidas que necesitamos, seguimos con el cálculo de la superficie estática (S_s), de gravitación (S_g) y de evolución (S_e) por cada área, las cuales al sumarse y multiplicarse por el número de máquinas, nos dan el área total; tomando un valor K, de 0.15, que corresponde a Gran industria; (Véase tabla n.º 23).

Tal como se muestra en esta tabla, los resultados de la aplicación del método de Guercht indican que el área de acopio, donde se llevará a cabo el proceso de recepción, pesado y almacenaje de materias primas, tendrá un área de 99.37 m²; mientras que el área de selección requiere de 88.25 m² para su funcionamiento. Por otro lado, el área de procesamiento, que incluye el túnel de congelamiento, selección y envasado, requiere de un área de 245.56 m²; y el almacén de producto terminado, 441.60 m².

Asimismo, el área de desinfección tendrá un total de 15.02 m²; el almacén de palés y bandejas, 103.50 m²; los servicios higiénicos de varones y de mujeres, 20.61 m² y 19.69 m² respectivamente. Y finalmente el área de control será de 3.11 m² y el estacionamiento común, 230 m²

Tabla n.º 25: Cálculo de superficie estática, de gravitación, de evolución y área total

PROCESO	Equipo	Nº de Equipos	Sup. Estática $Ss=L \cdot A$	Sup. Gravit. $Sg=Ss \cdot N$	Superf evol. $Se=(Ss+Sg) \cdot K$	Área total (At)
Recepción y pesado de MP	Balanza industrial	1.00	0.48	0.96	0.22	1.66
Almacenamiento de MP	Palés	60.00	1.20		0.18	82.80
	Transpalé	1.00	4.32	8.65	1.95	14.92
Selección	Faja	2.00	7.50	30.00	5.63	86.25
Área de procesamiento (IQF)	Túnel de lecho fluidizado	1.00	40.55	81.10	18.25	139.89
	Faja	2.00	7.50	22.50	4.50	69.50
Selección y envasado	Balanza industrial	2.00	0.48	0.96	0.22	3.31
	Transpalé	2.00	4.32	8.65	1.95	29.83
	Detector de metales	1.00	1.53	1.53	0.46	3.52
Almacén de PT	Cámaras de congelado	4.00	48.00	48.00	14.40	441.60
Desinfección	Lavamanos	2.00	1.02	1.02	0.30	4.67
	Pediluvio	1.00	3.00	6.00	1.35	10.35
Almacén de palés y bandejas	Bandejas	40.00	0.15	0.30	0.07	20.70
	Palés	20.00	1.20	2.40	0.54	82.80
Servicios higiénicos varones	Vestidor y ducha	3.00	2.00	2.00	0.60	13.80
	Inodoros	2.00	0.80	0.80	0.24	3.68
	Lavatorios	2.00	0.48	0.48	0.14	2.21
	Urinario	2.00	0.20	0.20	0.06	0.92
Servicios higiénicos mujeres	Vestidor y ducha	3.00	2.00	2.00	0.60	13.80
	Inodoros	2.00	0.80	0.80	0.24	3.68
	Lavatorios	2.00	0.48	0.48	0.14	2.21
Vigilancia	Mesa y silla	1.00	1.35	1.35	0.41	3.11
Estacionamiento común	área normada	8.00	12.50	12.50	3.75	230.00

Fuente: Propia

4.5.10. Mapa de riesgos.

De acuerdo al plano que se obtuvo al aplicar los métodos para el diseño y la distribución de planta, se reconocieron los riesgos a los cuales podrían estar expuestos los colaboradores para cada área.

Rosas (2014) en su Manual de Seguridad y Salud menciona algunos riesgos, los cuales sirvieron de guía para poder analizarlos y determinar cuáles están presentes en cada una de las áreas, también determinaron los EPP necesarios a emplear en cada una de estas.

En el área de almacén de jabas y palés los riesgos presentes son, trabajo con montacargas, de tropezones, debido al material que se almacenará y de caída de objetos, ya que los palés y las jabas serán ubicados unos de otros, almacenamiento vertical; el EPP requerido es, casco, lentes de seguridad, guantes, botas y vestimenta completa. (Véase figura n.º 17)

En el área de desinfección, el riesgo que identificado son los resbalones, ya que aquí se encontrarán los pediluvios, el EPP con el que ingresarán los trabajadores será vestimenta completa y botas. (Véase figura n.º 17)

En el caso del área de administración y control de calidad el riesgo es eléctrico, debido a los equipos que tendrán estas oficinas, como laptops e impresoras. (Véase figura n.º 17)

Los servicios higiénicos tienen como principal riesgo el de resbalones. (Véase figura n.º 17)

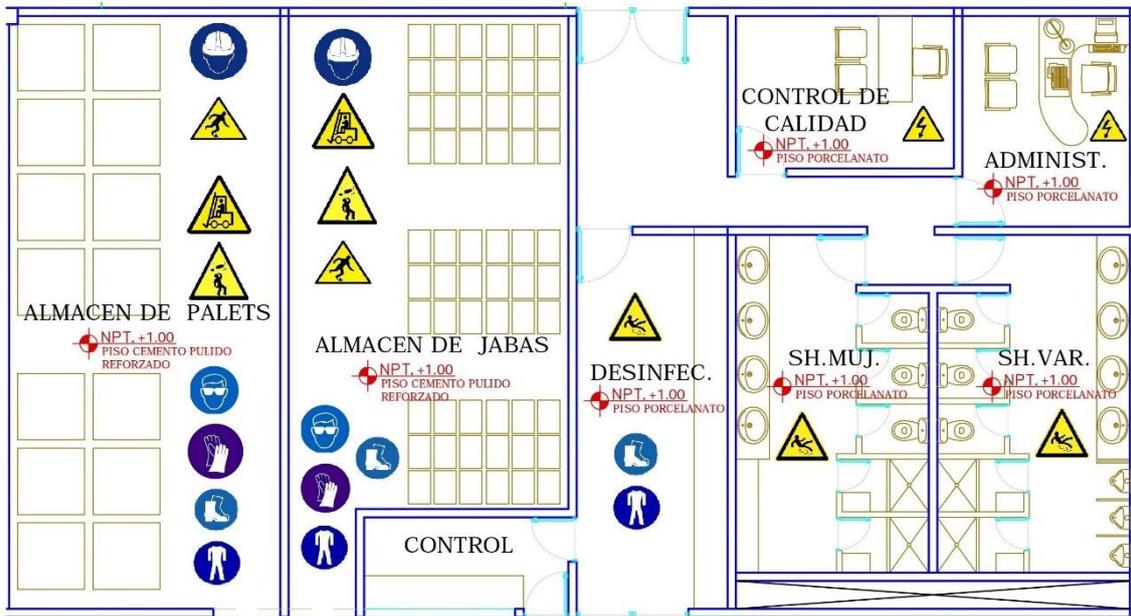


Figura n.º 17: Mapa de riesgos áreas: oficinas, desinfección, almacén de palets, jabas y servicios higiénico

Fuente: Propia

En el área de Acopio los riesgos presentes son, bajas temperaturas, atrapamiento por el empleo de máquinas y riesgo de trabajos con montacargas; los EPP a emplear en esta área con botas, la vestimenta completa ya estipulada, así como cofia y mascarilla. (Véase figura n.º 18)

En el área de selección los riesgos presentes son exposición a bajas temperaturas, atrapamiento de manos debido a que se trabajará en una faja, riesgo eléctrico ya que la máquina trabajará con corriente eléctrica y de resbalones, el EPP a emplear es el mismo que en el área antes mencionada. (Véase figura n.º 18)



Figura n.º 18: Mapa de riesgos del área de acopio y selección.

Fuente: Propia

A lo largo de las estaciones del proceso que comprende procesamiento, envasado y detección de metales estarán presentes los siguientes riesgos, bajas temperaturas, resbalosnes, ya que deacuerdo a las características del trabajo que se realizará habrá presencia de agua en el piso; también habra riesgo eléctrico ya que las máquinas con las que se trabajará funcionan con corriente eléctrica, y finalmente riesgo de atrapamiento de manos por trabajo con el túnel IQF y fajas. El EPP necesario en estas áreas será, vestimenta completa, cofia, mascarilla y guantes. (Véase figura n.º 19)

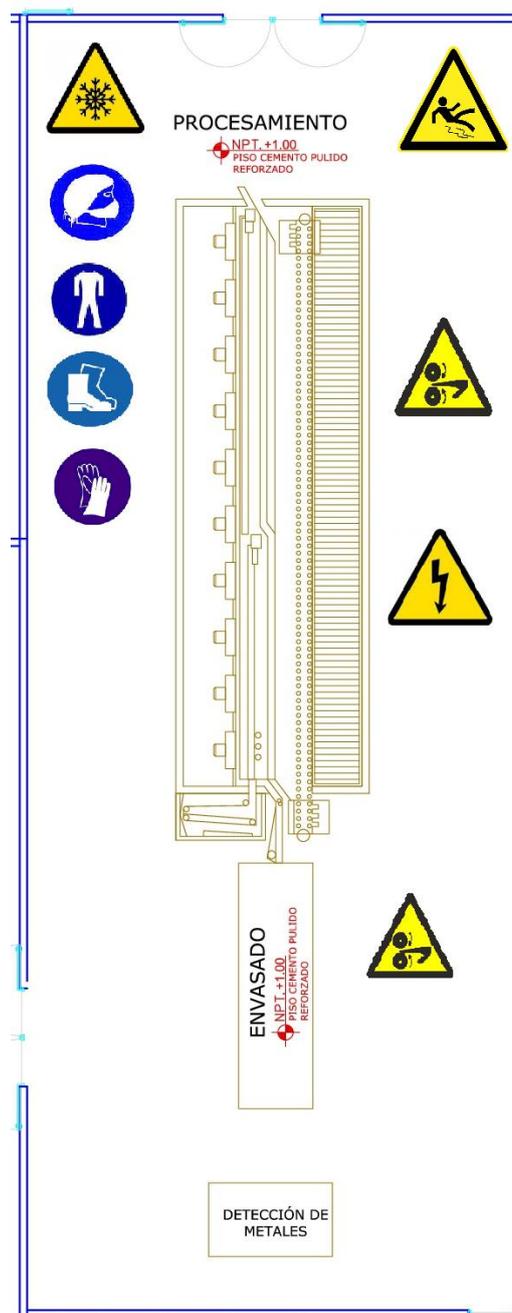


Figura n.º 19: Mapa de riesgos - áreas: Procesamiento, envasado y detección de metales

Fuente: Propia

En el área de almacén de producto terminado se encontrarán las cámaras modulares de congelado, aquí los riesgos serían, la exposición a bajas temperaturas, trabajos con montacargas, riesgo eléctrico y de atrapamiento de manos debido al peso de las puertas de las cámaras. El EPP necesario son botas, vestimenta completa así como cofia y mascarilla. (Véase figura n.º 20)



Figura n.º 20: Mapa de riesgos área de almacén de producto separado

Fuente: Propia

Finalmente en el patio de maniobras se identificaron riesgos de transportes de camiones con carga pesada, atropellamiento y choque entre vehículos; y en el estacionamiento común riesgo de atropellamiento y choque entre vehículos.

Luego de analizar cada una de las áreas se unieron en el plano general quedando como se muestra en la figura n.º 21.

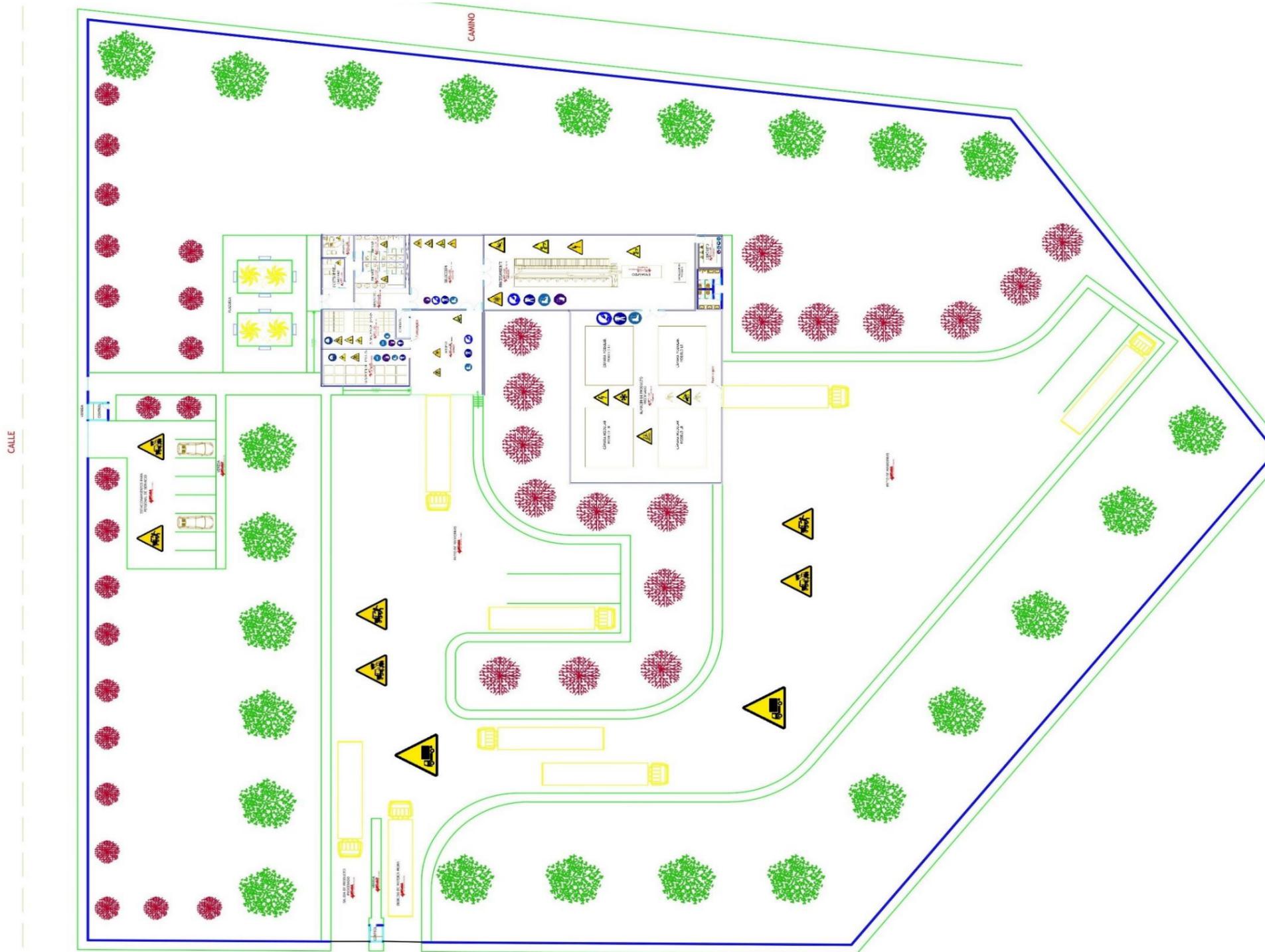


Figura n.º 21: Mapa de riesgos

Fuente: Propia

4.5.11. Manual BPM.

El fin de toda empresa dedicada al procesamiento de alimentos, frutas u hortalizas es entregar al consumidor un producto de calidad, confiable y seguro que no atente contra su salud y que sea accesible para su economía.

Para ello, la empresa debe seleccionar la materia prima de mejor calidad; controlando eficazmente la higiene, para evitar las consecuencias perjudiciales que resultan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía; asegurando así, el más alto nivel de satisfacción de los consumidores.

Durante el procesamiento de la frambuesa existen una serie de factores que pueden ser causa de una contaminación accidental o inducida; es por ello que desde el momento de su cosecha hasta la llegada del producto al consumidor final, se deben tomar las medidas respectivas, manteniendo una serie de condiciones que impidan la proliferación de éstos y que garanticen la inocuidad del producto, haciéndolo aceptable para su consumo, sin representar riesgo alguno.

El presente documento técnico permitirá a la empresa Viveros Andinos S.A.C. conocer y aplicar los requerimientos que se encuentran estipulados en la legislación nacional e internacional en materia de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura; con la finalidad de reducir los riesgos que puedan presentarse durante el procesamiento del producto; y así entregar un producto de excelente calidad sanitaria y nutricional. La normativa usada para la elaboración de este manual son las normas peruanas sobre BPM y el Codex Alimentarius (Véase el anexo 23).

4.5.12. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

Los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES) son un complemento del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), ambos buscan alcanzar altos niveles de calidad sanitaria del proceso de frambuesa congelada que se lleva a cabo por la empresa Viveros Andinos S.A.C., lo que nos permitirá tener ventaja competitiva en el mercado al que nos dirigimos, y poder ser reconocidos por nuestros clientes por brindar un producto inocuo y de calidad.

Con estos documentos de busca asegurar que las operaciones en la empresa Viveros Andinos S.A.C se realicen de manera inocua, disminuyendo riegos de

contaminación con el control, mantenimiento, limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos, materiales, vestimentas y del personal involucrado en el proceso productivo, mediante procedimientos pre operativo y operativo (Véase el anexo 24)

4.5.13. Manual HACCP

La finalidad de toda industria dedicada al procesamiento de alimentos es garantizar la inocuidad y calidad de los productos que ofrece, pues éstos serán consumidos por clientes cada vez más exigentes, que pagarán por recibir un producto que cumpla con sus expectativas y que por ningún motivo afecte su salud.

Es por ello, que la organización se ve obligada a realizar una serie de análisis químicos, físicos y microbiológicos, que garanticen que el producto se encuentra libre de cualquier tipo de sustancia tóxica o dañina para el consumidor; sin embargo, muchos de estos análisis se realizan una vez que el producto ya ha sido procesado, por lo que, en caso de rechazo, éste producto representaría una pérdida de dinero para la empresa.

El sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y control de puntos críticos, H.A.C.C.P. (Hazard Analysis and Critical Control Point) es una herramienta de calidad útil para toda empresa, pues permite mantener controlados todos los procesos, de manera que se garantice la elaboración de productos seguros, sin suponer pérdidas para la empresa en cuestión de dinero y tiempos.

Se elaborará la primera versión del sistema H.A.C.C.P. para la empresa Viveros Andinos S.A.C., con el objetivo de garantizar que las frambuesas congeladas por método IQF cumplan con los requisitos necesarios, tanto de salubridad como de seguridad sanitaria para ser aceptados internacionalmente (Véase el anexo 25).

4.5.14. Especificaciones del túnel IQF

Dispone de dos sistemas de llenado, uno para productos más convencionales, y otro para productos de pequeño tamaño como la Quinua.

Para garantizar el IQF, está dotado de sistema de vibración de cinta y con doble cinta para rotura de cristales exteriores. Además, la dirección del aire es hacia la parte superior del túnel, garantizando un lecho fluidizado.

La instalación frigorífica, consta de una central frigorífica que emplea Freón R-404a como fluido refrigerante.

Una pantalla táctil será la encargada de transmitir la información al sistema, además dispone de una monitorización en tiempo real, del funcionamiento del túnel, con temperatura en la zona de entrada, en la de salida, % de caudal de aire, régimen de compresores, etc.

Este túnel es uno de los más versátiles del mercado, su construcción interior es en acero inoxidable, en todas las piezas que puedan ser móviles y mecánicas, el resto está fabricado con materiales no oxidables.

El sistema de cinta inferior, está dotado de sistema de autolimpieza, con enjuague a presión y secado.

Los variadores de frecuencia, serán los encargados de ofrecernos la velocidad de la cinta que se quiera disponer en cada momento para aumentar o disminuirla la tasa de producción. El detalle de cada uno de los componentes se encuentra en la proforma de la empresa CATRI en Anexo 28.

4.5.15. Requisitos necesarios para exportar frambuesa congelada por método IQF hacia EE.UU.

A continuación se detallan los requisitos para exportar a EE.UU de acuerdo a la Guía de Requisitos de Acceso de Alimentos a los Estados Unidos publicada por Prom Perú (2015) y para detallar algunos requisitos específicos para la frambuesa congelada por IQF se tomó información del Codex Alimentarius.

4.5.15.1. Requisitos arancelarios:

Según el Acuerdo de Promoción Comercial Perú-EEUU, se mantiene el acceso permanente con arancel cero para todos los productos incluidos en la Ley de Promoción Comercial y Erradicación de la Droga (ATPDEA), en la cual se consideran los productos agrarios primarios, en donde estaría incluida la frambuesa congelada.

4.5.15.2. Requisitos no arancelarios:

a. Ley contra el bioterrorismo

Registro de las instalaciones alimenticias en la FDA (Se aplica a cada instalación por separado)

Información requerida para el registro:

- Nombre de la instalación, dirección, número de teléfonos correo electrónico.
- Nombre de la casa matriz, si la empresa es una subsidiaria.
- Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del propietario, operador o agente a cargo de la instalación
- Nombre, dirección, teléfono y correo postal del agente en Estados Unidos
- Los nombres comerciales que use la instalación
- Categoría de los productos alimenticios
- Declaración de que la información proporcionada es verdadera y que la persona que envía el registro está autorizado a hacerlo

Información opcional

- Número de fax de la instalación
- Dirección preferida, si es distinta a la instalación
- Tipo de actividad que realiza la instalación (por ejemplo: procesador)
- Tipo de almacenamiento
- Fechas aproximadas de funcionamiento

Después de que registre su centro, la FDA confirmará su registro y asignará un número de registro de 11 dígitos. La confirmación es inmediata por correo electrónico.

Notificación previa de alimentos importados:

La Ley contra el Bioterrorismo exige que la FDA reciba notificación previa de los alimentos importados a los EE.UU.

Información requerida para la notificación previa:

- Nombre, dirección, teléfono, email del emisor (puede ser cualquier persona con conocimiento de la información requerida).
- Nombre, dirección, teléfono, email del que transmite la información del emisor, requerida por la FDA.
- Identificación de todos los productos alimentarios del cargamento:
 - a. Código del producto de la FDA
 - b. Nombre común o denominación comercial del producto
 - c. Cantidad estimada (desde el paquete más pequeño al contenedor más grande)
 - d. Lote, número de código u otro identificador
- Si el alimento ya no se encuentra en su estado natural: nombre del fabricante y 1) el número de registro, ciudad y país del fabricante; o 2) la dirección completa del fabricante, así como la razón de que no se haya proporcionado el número de registro
- Si el alimento se encuentra en su estado natural: nombre del horticultor y lugar del cultivo, si se conoce.
- País de producción según la FDA.
- El nombre y la dirección completa del exportador (remitente, si los alimentos se envían por correo).
- País desde el que se envían los alimentos; o, si estos se importan por correo internacional, la fecha anticipada de envío y el país desde el que se enviaron los alimentos.
- Información de llegada anticipada (lugar, fecha y hora); o, si se importan los alimentos mediante correo internacional, el nombre y la dirección del destinatario en los EE.UU.
- Nombre y dirección completa del importador, propietario y consignatario, a menos que el cargamento se importe u ofrezca para importación mediante transbordo a través de los EE.UU., como transporte y exportación; o, si se

importan los alimentos mediante correo internacional, el nombre y la dirección del destinatario en los EE.UU.

- Empresa de transportes y modo de transporte
- Plan de embarque

b. Requisitos para productos agroindustriales:

Los productos agroindustriales que ingresan a los Estados Unidos son inspeccionados generalmente a su arribo en el puerto de entrada. La FDA regula el ingreso de los alimentos y tiene la libertad de realizar un examen físico, un examen en muelle, o un examen de muestras.

Cuando se detecta una violación a la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos, la FDA emite una Nota de Detección y Audiencia al servicio de Aduanas de los Estados Unidos y al importador, dando inicio a un proceso en el cual el importador o su representante debe presentar evidencia que le producto cumple con los requisitos con el propósito de obtener la Nota de Liberación.

En el caso del Perú, no existen requisitos sanitarios obligatorios por parte de DIGESA para la exportación de productos procesados, sin embargo se puede solicitar al DIGESA el Certificado de Libre Comercialización.

Requisitos físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales

Para el ingreso de productos procesados a los Estados Unidos no existen requisitos obligatorios, sin embargo, se deberán cumplir con los requisitos establecidos en el contrato o solicitud de compra.

Además, se podrán considerar los requisitos especificados a continuación según el Codex Alimentarius para las frambuesas congeladas rápidamente, las cuales deberán:

- Ser de buen color, razonablemente uniforme, característico de la variedad
- Estar limpias, sanas y prácticamente exentas de materias extrañas
- Estar exentas de sabores y olores extraños
- Estar prácticamente exentas de arena y tierra
- Cuando se presenten sueltas, estar prácticamente exentas de frambuesas pegadas las unas a las otras que no puedan separarse fácilmente cuando estén en estado de congelación
- Estar razonablemente exentas de frambuesas descoloridas
- Estar prácticamente exentas de frambuesas totalmente descoloridas

- Estar razonablemente exentas de pedúnculos o partes de pedúnculos
- Estar prácticamente exentas de materias vegetales extrañas
- Estar razonablemente exentas de lesiones o macas debidas a causas patológicas o plagas
- Tener un desarrollo normal
- Tener características varietales similares
- Estar razonablemente exentas de frambuesas desintegradas o no intactas.
- Las impurezas minerales no excederán de 0,05% m/m respecto del producto entero
- Cuando se presenten sueltas, se permitirá una tolerancia de 10% m/m en el caso de las frambuesas que estén pegadas y no se separen fácilmente en estado de congelación, la unidad de muestra para determinar los requisitos de las frambuesas "Seltas" es el contenido íntegro del envase o el volumen mayor que sea factible examinar.

En cuanto a sus defectos visibles:

- Parcialmente descoloridas - 25-75 por ciento de la superficie sin el color característico de la variedad.
- Totalmente descoloridas - 75 por ciento o más de la superficie sin el color característico de la variedad de que se trate.
- Pedúnculos o partes - sueltos o adheridos al fruto, si son mayores de 3 mm de pedúnculos de longitud.
- Materias vegetales extrañas - cálices o porciones de cálices, hojas y otras materias (MVE) vegetales extrañas inocuas.
- Macas - cualquier daño debido a enfermedades o plagas, que afecte materialmente el aspecto del producto menores - que afecten una superficie que no sea superior a un círculo de 5 mm de diámetro mayores - que afecten una superficie superior a 5 mm de diámetro.
- No desarrolladas - partes arrugadas en el fruto fresco normalmente
- De variedades diferentes - que difieren considerablemente en color o forma por pertenecer a variedades distintas.
- Desintegradas o no intactas - a las que falta más del 25 por ciento o que están aplastadas, rotas o trituradas en pequeños pedazos o convertidas en masa pulposa.

Todos estos requisitos serán calificados tomando como muestra 300g de frambuesa escurrida, teniendo una valoración como se muestra en la tabla n° 26.

Tabla n.º 26: Calificación de los defectos visibles en la frambuesa congelada para exportar.

DEFECTO	Unidad de medida	CATEGORIAS DE DEFECTOS				
		Menor	Mayor	Grave	TOTAL	
a) Parcialmente descoloridas	Cada baya	1				
b) Totalmente descoloridas	Cada baya			4		
c) Pedúnculos o partes	Cada baya		2			
d) Materias vegetales extrañas	Cada cm^2		2			
e) Macas						
	Menores	Cada baya	1			
	Mayores	Cada baya		2		
f) No desarrolladas	Cada baya	1				
g) De variedades diferentes	Cada baya		2			
TOTAL DE PUNTOS TOLERABLES			1	1	4	20
h) Desintegradas o no intactas: máximo 35% m/m						

Fuente: Codex Alimentarius - CODEX STAN 69-1981

Por tanto será considerada unidad defectuosa, toda unidad que:

- Exceda de los límites de tolerancia fijados para las impurezas minerales
- Exceda de los límites de tolerancia fijados para las frambuesas "sueltas"
- Exceda del "total de puntos tolerable" fijado para los "defectos visibles" de una o más de las categorías indicadas en la tabla n.º 25
- Exceda de los límites de tolerancia fijados para las "desintegradas" según la tabla n.º 25

Es así que un lote será considerado apto, siempre y cuando las unidades defectuosas no excedas a las unidades aceptables.

Buenas Prácticas de Manufactura

Establecen condiciones básicas y actividades necesarias para mantener un ambiente higiénico durante la producción, manipulación y provisión, con el fin de preparar alimentos inocuos para el consumo humano.

El Código de Regulaciones Federales de EE.UU., Título 21, Parte 110 (21 CFR 110) establece las disposiciones para la implementación de las BPM que incluye, las persona, los edificios e instalación, la producción y procesos de control y el almacenaje y distribución de los mismos.

Tal como lo establece el Codex Alimentarius para la frambuesa congelada, las BPM permitirán que el producto este exento de sustancias objetables, es decir:

- Deberá estar exento de microorganismos en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud
- Deberá estar exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud
- No deberá contener, en cantidades que puedan representar un peligro para la salud, ninguna sustancia originada por microorganismos.

Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP)

En el Perú su aplicación es obligatoria para productos destinados al mercado nacional e internacional de acuerdo a la "Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas" según Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA.

Comercialización

Envases

El envasado deberá hacerse en condiciones higiénicas tales que impidan la contaminación del producto. Los materiales utilizados en el interior del envase deben ser nuevos, estar limpios y con las características requeridas, evitando así cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico.

Se emplea el Codificador Universal de Productos (UPC o código de barras), el cual consiste en un código de dígitos que presentan información específica del productor (empacador o embarcador) y del producto (tipo de producto, tamaño de empaque, variedad, cantidad, etc.) que funcionan para el control rápido de inventario.

En cuanto a envases, el Codex Alimentarius dispone lo siguiente:

Los envases utilizados para las frambuesas congeladas rápidamente deberán:

- Proteger las propiedades organolépticas y demás características de calidad del producto
- Proteger el producto contra toda contaminación microbiológica y de otra índole
- Proteger el producto, en lo posible, contra la deshidratación, la acumulación de calor por radiación y, de ser el caso, contra las fugas
- No transmitir al producto ningún olor, sabor, color, u otra característica extraña durante la elaboración (cuando sea aplicable) y la distribución del producto hasta el momento de la venta final.

Embalajes

El embalaje es utilizado para integrar y agrupar cantidades uniformes del producto y protegerlos de manera directa, simplificando al mismo tiempo su manejo. Los materiales de empaque y embalaje se seleccionan en base a las necesidades del producto, método de empaque, método de pre-enfriamiento, resistencia, costo, disponibilidad, especificaciones del comprador, tarifas de flete y consideraciones ambientales.

Los tipos de embalajes más comunes para el transporte de frutas y hortalizas son las bandejas, cajas agujereadas, tarimas fabricadas en madera, cajas y cajones, bandejas de cartón corrugado (“fiberboard”); y bandejas en plástico.

Cuando se utiliza embalajes de madera, estas deberán contar con un sello que certifique que ha recibido tratamiento térmico o de fumigación contra plagas mediante Bromuro de Metilo. Este sello es otorgado por SENASA en base al cumplimiento de las Normas Internacional para Medidas Fitosanitarias – NIMF (o International Standards for Phytosanitary Measures – ISPM), específicamente de la NIMF 15 “Directrices para reglamentar el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional” (o ISPM 15 “Guidelines for Regulating Wood Packaging Material in International Trade”).

Dicha norma describe las medidas fitosanitarias para reducir el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias relacionadas con el embalaje de madera (incluida la madera de estiba), fabricado de madera en bruto de coníferas y no coníferas, utilizado en el comercio internacional.

Marcado y Etiquetado

Todo producto alimenticio que se comercialice en los EE.UU. debe llevar un rótulo que cumpla la normativa que se encuentra en el Código de Regulaciones Federales, Título 21, Parte 101 “Food Labeling” (21 CFR 101). De lo contrario, las autoridades prohibirán la entrada del producto en su territorio. Esta normativa estipula lo siguiente:

- a) Etiqueta general (Principal Display Panel o PDP)
 - Nombre común o usual del alimento.
 - La cantidad exacta del contenido (peso, volumen), no incluye el peso del recipiente, envolturas, o material de embalaje; debe indicarse en ambos sistemas de medida: el métrico decimal (gramos, kilogramos, mililitros, litros, etc.) y el anglosajón (onzas, libras, galones, etc.). El contenido neto irá siempre ubicado en el tercio inferior de la etiqueta de presentación principal, generalmente en líneas paralelas a la base del recipiente, debiendo ser visible, llamativo y fácil de leer, debe representarse en letra negrita o que resalte de algún modo.
 - El nombre y lugar del establecimiento del fabricante, envasador, o distribuidor. Si el producto no ha sido fabricado por la firma que aparece en la etiqueta entonces deberá ir precedido de la mención “Manufactured for...” o “Packaged by...” o “Distributed by...”
 - Lista completa de ingredientes, enumerados por su nombre común o usual, en orden descendiente a la cantidad presente en el producto
 - Presencia de alérgenos, si es el caso.

- Además los servicios aduaneros exigen la indicación del país de origen en el etiquetado del producto.
- La etiqueta principal debe ser colocada en la parte más visible del envase, generalmente la parte frontal o superior. Si el envase es rectangular, como sería el caso de nuestro producto, la etiqueta deberá cubrir una cara completa
- La declaración de ingredientes, en el caso del producto que se está trabajando, el agua añadida en el proceso de fabricación del alimento se considera un ingrediente y se debe listar en la etiqueta en el orden correspondiente a su peso. La tipografía que debe usarse es una altura de letra no inferior a 1/16 de pulgada, debiendo ésta contrastar con el fondo de la etiqueta, con el fin de facilitar la lectura

b) Etiqueta nutricional (Information Panel, o IP):

- Los alimentos a granel siempre y cuando no se vendan como tales al consumidor final, sino que vayan a ser procesados y embalados previamente quedan exentos de llevar información nutricional; este es el caso del producto que Viveros Andinos S.A.C exportará, pues se venderá a nuestro cliente frambuesa congelada por IQF a granel, para que ellos dispongan su envasado final.

c) Código Universal de Producto (Código de Barras)

- Se deberá emplear el código de barras modelo americano, es decir el que contiene 12 dígitos, éste puede ser gestionado por el importador.

Particularmente para la frambuesa congelada el Codex Alimentarius establece que:

El etiquetado deberá contener:

- El nombre del alimento indicado en la etiqueta deberá comprender la denominación "frambuesas". En la etiqueta deberán figurar también las palabras "congeladas rápidamente"
- Constarán además en la etiqueta, junto a la palabra "frambuesas", o muy próximas a ella, las siguientes indicaciones: una referencia al color en el caso de variedades que no sean la roja y el medio de cobertura, de ser el caso.

Transporte

Dependiendo del tipo de producto, existen requisitos específicos que describen cómo debe realizarse el transporte físico de determinados productos importados por EE.UU. Para lo cual se tiene que considerar la temperatura, humedad relativa, composición atmosférica y almacenamiento en frío.

Registro de Marcas

Una marca registrada es una palabra, un símbolo, un diseño o una combinación de los anteriores que permite distinguir los productos o servicios de una persona u organización de otros en el mercado. Registrar una marca es de suma importancia, dado que es una evidencia de propiedad exclusiva en un país específico, en este caso en EE.UU., y da la posibilidad de proteger más fácilmente sus derechos ante posibles infractores.

La Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los EE.UU. (United States Patent and Trademark Office, USPTO) es la responsable de las aplicaciones de las marcas registradas y determina si un solicitante cumple o no con los requisitos para el registro federal.

Regulaciones para Productos Orgánicos

Se consideran orgánicos aquellos alimentos, principalmente frutas y hortalizas que en ninguna etapa de su producción agrícola y manejo post cosecha intervienen productos como fertilizantes sintéticos, y plaguicidas químicos, tanto en la planta como en el suelo donde son cultivados. La producción orgánica requiere de insumos especiales: abonos, plaguicidas, fertilizantes cuyo uso esté permitido en la agricultura orgánica.

Para fines comerciales, los exportadores tienen la opción de exportar alimentos orgánicos, es decir, no es un requisito obligatorio que todos los alimentos a exportar a Estados Unidos deban ser orgánicos. Sin embargo, con la finalidad de proteger al consumidor, es obligatorio que todo exportador que declara su producto como orgánico esté en la capacidad de poder demostrarlo, mediante un certificado emitido por un organismo certificador acreditado ante el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), bajo las Normas Orgánicas Nacionales de EE.UU, conocidas como NOS. Los productos certificados exhiben el sello USDA ORGANIC:

Para la certificación de productos orgánicos que se exportarán a los Estados Unidos, el exportador tiene tres opciones de certificación:

Los organismos de certificación de los Estados Unidos que operan en países extranjeros pueden solicitar la acreditación del USDA. Los solicitantes extranjeros serán evaluados en base a los mismos criterios aplicados por los organismos de certificación interna. En lugar de la acreditación del USDA, un organismo de certificación extranjero puede:

- Recibir el reconocimiento cuando el USDA ha determinado, a solicitud de un gobierno extranjero, que el gobierno del organismo de certificación extranjero está en condiciones de evaluar y acreditar que los organismos de certificación cumplen los requisitos de las normas orgánicas nacionales.
- Recibir el reconocimiento de que cumple con requisitos equivalentes a los de las NOS en virtud de un acuerdo de equivalencia negociado entre los Estados Unidos y el gobierno extranjero.

En concreto, todo grupo que quiera exportar productos orgánicos a los Estados Unidos debe identificar un organismo de certificación que tiene o recibirá la aprobación de los Estados Unidos. Las organizaciones que tienen la sede en los Estados Unidos y oficinas en ultramar podrán certificar todos los lugares una vez aprobados por el USDA para la certificación orgánica.

En el Perú, SENASA es autoridad competente en producción orgánica, y mantiene un registro de los certificadores orgánicos autorizados en el Perú, así como de los insumos agropecuarios autorizados para su empleo en agricultura orgánica.

c. Ley Paca

La Ley de Productos Agrícolas Perecederos (PACA) facilita prácticas de comercio justas en la comercialización de frutas y hortalizas frescas y congeladas en comercio interestatal y exterior.

El programa PACA asegura que los comerciantes de frutas y hortalizas frescas y congeladas obtengan lo que pagaron y que se les pague por lo que vendieron, incluso cuando sus clientes cierren sus puertas, se declaren en bancarrota, o simplemente se rehúsen a pagar por las frutas y hortalizas recibidas.

Programa C-TPAT (Customs Trade Partnership Against Terrorism)

El programa C-TPAT es una iniciativa conjunta entre el gobierno americano y el sector privado, desarrollado con el objetivo de construir relaciones de cooperación que fortalezcan la seguridad de toda la cadena de suministro y la seguridad en las fronteras.

C-TPAT reconoce que la Aduana puede proveer el mayor grado de seguridad a través de una cercana cooperación entre los propietarios de la cadena de suministro: importadores, transportistas, agentes de aduana, almacenes de depósito, y empresas de manufactura.

A través de esta iniciativa, la Aduana le está solicitando a las empresas importadoras en los Estados Unidos, que fortalezcan sus prácticas de seguridad y comuniquen a sus socios de negocios a lo largo de la cadena de suministro, sus lineamientos con respecto a la seguridad.

Para formar parte del programa C-TPAT, la empresa interesada debe cumplir los siguientes requisitos:

- Suscribir un Memorándum de entendimiento (MOU, en inglés) con la Aduana (CBP)
- Gestionar un Cuestionario sobre seguridad de la cadena de abastecimiento
- Efectuar la Autoevaluación del programa de seguridad de la empresa.

d. Normas Técnicas

- En el Perú se elaboran Normas Técnicas Peruanas para diversos alimentos, frescos y procesados, en las cuales se establecen por consenso y tomando referencias internacionales, requisitos de calidad que facilitan la comercialización de los productos, tanto en el mercado interno como externo y por ende, mejorando la competitividad de las empresas. Son elaboradas por el INDECOPI, el organismo peruano de normalización.
- En los Estados Unidos el Organismo Normalizador es el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, por sus siglas en inglés, de “American National Standards Institute”)
- Normas de CODEX Alimentarius

Se hace necesario para facilitar el entendimiento de los requisitos sanitarios que establecen las agencias federales de EE.UU.

e. Normas de Origen

Los envíos deberán ir acompañados de la siguiente documentación, la cual deberá estar disponible para las autoridades cuando se requiera:

- Conocimiento del Embarque: Para embarques por vía marítima deberá consignarse el documento de conocimiento del embarque (B/L o Bill of Lading) el cual es parte del contrato de transporte y tiene como objetivo proteger al estibador y al consignatario de la carga frente a cualquier eventualidad con la naviera. Este documento incluye la matrícula del barco, puertos de carga y descarga, nombre del estibador y del consignatario, descripción detallada de la mercancía, cantidad, peso, número de bultos y su estado, el importe del flete y demás detalles comerciales. En el caso de envíos aéreos, se utiliza la guía aérea (AWB, Air Way Bill).
- Factura comercial (por triplicado) la cual es emitida por el vendedor y refleja el valor de la carga por unidad y total, junto con la descripción de la mercancía.
- Manifiesto de Carga: formulario que exigen todas las aduanas del mundo. Para el caso de Estados Unidos deber presentarse el Formulario de Aduana 7533 o Despacho inmediato de Aduana (Formulario 3461)
- Lista de bienes, conocido como packing list, es la relación de contenido completa de la información descrita en la factura comercial, en cuanto a la mercancía, y debe ser siempre emitido por el exportador. Es fundamental que se tenga a la mano si se dictamina aforo físico o despacho de la carga para el reconocimiento de la misma por parte del despachador. Cuando la mercancía entra al almacén, el packing list permite verificar el estado de la mercancía.

4.5.15.3. Certificaciones:

Según Mondragón (2015) algunas de las certificaciones más importantes en cuanto a agroexportación pero no obligatorias son:

- British Retail Consortium (BRC), la cual requiere de la adopción del sistema HACCP y la implementación de BPM.
- ISO 22000, la cual se fundamenta en los principios del Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP)

4.5.16. Planes de producción y cálculo de ingresos por la exportación de frambuesa congelada.

Lo que prosiguió fue determinar cuánto es que se produciría de frambuesa congelada teniendo en cuenta, la cantidad que los agricultores abastecerían mensualmente, la capacidad a la que trabajaría la máquina del proceso principal, el túnel IQF, el cual puede procesar un máximo de 1800 t/h, la cantidad de días a trabajar mensualmente, las horas requeridas por día y el número de trabajadores iniciales, todo ello sirvió para armar un plan agregado, con el cual se determinó la mejor y más económica forma de trabajar por año, ya sea con fuerza laboral constante o variable de acuerdo a al requerimiento de producción; este plan agregado sirvió como base para elaborar un plan maestro de producción detallado semanalmente por cada año, esta herramienta de decisión permitió analizar a profundidad y concluir la producción real que se obtendría. (Véase anexo n.º 26)

De acuerdo a la producción que se obtuvo en el plan maestro de producción y al precio de \$4,5 dólares (tipo de cambio S/.3.42) al que se exportaría, se calculó que los ingresos obtenidos por la empresa Viveros Andinos S.A.C corresponderían en el año 1 a S/. 2 154 600 soles, en el año 2 S/. 15 307 236.00 soles, en el año 3 S/. 35 397 000.00 soles, en el año 4 S/. 45 401 184.00 soles y en el año 5 S/. 53 678 316.00 soles

4.6. Resultados de los indicadores después de la implementación

Tabla n.º 27: Resultados de indicadores – Problema General

Variable	Dimensión	Indicadores	Resultado					
			Antes		Después			
Independiente								
Proyecto de desarrollo económico	Planeación de la producción	Requerimiento de Producción	Inexistente	12.827.068,00	kg/ 5 años			
		Número de trabajadores promedio	Inexistente	14	operarios de proceso productivo			
		Producción real	Inexistente	12.459.898,00	kg/ 5 años			
	Planta de procesamiento	Días promedio al mes	Inexistente	15	días			
		Ingreso	Inexistente	167.625.052,00	S./ 5 años			
		Diseño y distribución	Ubicación y tamaño de áreas en planta de procesamiento	Inexistente	Ubicación adecuada de las áreas, en una planta de un total de 1,45 has.		Has	
		Inversión	Inexistente	4.376.332,36	S/.			
Dependiente								
Variable	Dimensión	Indicadores	Resultado					
			Antes		Después			
Ingresos	Cultivo	Inversión	General	9.084,00	General	53.327,52	S./ha	
			Jesús	1.289,77	Año 1	1.000	kg/ha	
		Rendimiento	Baños del Inca	Año 2	3.500	kg/ha		
				Año 3	5.500	kg/ha		
			Namora	Año 4	8.000	kg/ha		
				Año 5	9.500	kg/ha		
				Año 6	10.000	kg/ha		
		Precio en chacra	Namora	Año 7	12.500	kg/ha		
				Jesús	0,84	Jesús	8,55	S./kg
				Baños del Inca	0,54	Baños del Inca	8,55	S./kg
Ingreso	Namora	Namora	0,60	Namora	8,55	S./kg		
		Jesús	341.882,93	Jesús	27.787.500,00	S./ 5años		
		Baños del Inca	338.888,16	Baños del Inca	45.528.750,00	S./ 5años		
		Namora	497.048,69	Namora	42.215.625,00	S./ 5años		

Fuente: Propia

Tabla n.º 28: Resultados de indicadores – Problema Específico

Variable	Dimensión	Indicadores	Resultado		
			Antes	Después	
Independiente					
Proyecto de desarrollo económico	Planeación de la producción	Requerimiento de Producción	Inexistente	12.827.068,00	kg/ 5 años
		Número de trabajadores promedio	Inexistente	14	operarios de proceso productivo
		Producción real	Inexistente	12.459.898,00	kg/ 5 años
	Diseño y distribución	Días promedio al mes	Inexistente	15	días
		Ingreso	Inexistente	167.625.052,00	S./ 5 años
	Planta de procesamiento	Ubicación y tamaño de áreas en planta de procesamiento	Inexistente	Ubicación adecuada de las áreas, en una planta de un total de 1,45 has.	Has
		Inversión	Inexistente	4.376.332,36	S/.
Dependiente					
Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Resultado	
Rentabilidad	Medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas. Sánchez, J. (2002)	Ventas	ROE	45%	
			ROA	27%	

Fuente: Propia

4.7. Resultados del análisis económico financiero

4.7.1. Análisis económico financiero del cultivo de frambuesa para los agricultores

INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE 1 HA DE FRAMBUESA

Se realizó la inversión en los activos necesarios para la instalación en campo de una Ha de frambuesa, considerando para cada uno, el material, la cantidad necesaria, unidad de medida y su valor, que hicieron un total de S/.53 327.52 soles.

(Véase tablas n.ºs 29, 30, 31)

Tabla n.º 29: Inversión en materiales para riego

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR ITEM	VALOR PARCIAL
RIEGO					
Líneas de riego, Clase 8 ml (2200 mts c/r)	2	Rollos	S/.	600.00 S/.	1,200.00
Gromit, conector inicial 16mm con empaque	160	und	S/.	4.00 S/.	640.00
Tubería 2" 5m PVC C-5	200	Tubería	S/.	7.00 S/.	1,400.00
Codos 2"	20	Und	S/.	6.00 S/.	120.00
Tee 2"	18	Und	S/.	6.00 S/.	108.00
Unión universal 2"	8	und	S/.	17.50 S/.	140.00
Filtros 2" de Malla 120 msh	6	und	S/.	85.00 S/.	510.00
Ter. HI 2"	6	und	S/.	9.00 S/.	54.00
Válvula Compuerta 2"	1	und	S/.	130.00 S/.	130.00
Ter HE 2"	19	und	S/.	6.00 S/.	114.00
Valvula 2" de PVC bolo	18	und	S/.	22.00 S/.	396.00
Válvula de PVC 3/4	4	und	S/.	9.00 S/.	36.00
Red. 2 - 1 "	16	und	S/.	5.50 S/.	88.00
Codos 1"	20	und	S/.	3.50 S/.	70.00
Unión americana 1"	4	und	S/.	9.00 S/.	36.00
Válvula 1" PVC bolo	9	und	S/.	12.00 S/.	108.00
Ter HI 1" (venturi)	7	und	S/.	3.50 S/.	24.50
Venturi 1"	0	und	S/.	80.00 S/.	-
Ter HE 1"	22	und	S/.	3.50 S/.	77.00
Tiras de 1" de PVC	6	und	S/.	11.00 S/.	66.00
Pegamento PVC 1 litro	2	und	S/.	40.00 S/.	80.00
Lijas 80	8	und	S/.	1.50 S/.	12.00
Caja porta válvulas 6"	8	und	S/.	25.00 S/.	200.00
Tapa de cámara de 50 x 50 cms	4	und	S/.	80.00 S/.	320.00
Estanque 600 lts (fertilriego)	1	und	S/.	550.00 S/.	550.00
Flete Cajamarca Shitamalca	1	und	S/.	- S/.	-
					S/. 6,479.50

Fuente: Propia

Tabla n.º 30: Inversión en estructura de conducción, estructura de techo plástico y reservorio.

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR ITEM	VALOR PARCIAL	
Estructura conducción						
Postes de eucaliptus 3 a 4 " x 2.5 mt	560	Und	S/.	5.00 S/.	2,800.00	
Grampas 1"	7	kgs	S/.	10.00 S/.	70.00	
Cruzetas 40 cms	400	Und	S/.	0.70 S/.	280.00	
Cruzetas 70 cms	400	Und	S/.	0.70 S/.	280.00	
Alambre # 14 negro (36,4)	374	Kgs	S/.	6.00 S/.	2,241.76	
Clavos 4 "	10.0	Kgs	S/.	4.50 S/.	45.00 S/.	5,716.76
Estructura techo plastico						
Plastico	354.0	kgs	S/.	7.43 S/.	2,631.64	
Alambe # 14 galvanizado	296.7	kgs	S/.	6.00 S/.	1,780.22	
Ganchos	3.5	Millar	S/.	100.00 S/.	350.00 S/.	4,761.86
Reservorio 50 a 100 m cúbicos						
Retroexcavadora	4.0	Horas	S/.	120.00 S/.	480.00	
Membrana 1mm PVC instalada	60.0	mts2	S/.	8.00 S/.	480.00	
Válvula de purga 3"	1.0	Und	S/.	250.00 S/.	250.00	
Pasada estanque 3"	1.0	Und	S/.	250.00 S/.	250.00	
Pasada estanque 2"	1.0	Und	S/.	200.00 S/.	200.00	
Camara de ladrillos	100.0	Ladrillos	S/.	0.60 S/.	60.00	
Mezcla cemento	4.0	Bolsas	S/.	25.00 S/.	100.00 S/.	1,820.00

Fuente: Propia

Tabla n.º 31: Fletes generales, mano de obra para instalación, costo de los plantines, preparación del terreno y cerco perimétrico

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	
FLETES GENERALES	1.0		S/.	1,000.00 S/.	1,000.00 S/.	1,000.00
MANO DE OBRA INSTALACION						
Instalación Riego						
Instalador	1.0		S/.	1,500.00 S/.	1,500.00	
Ayudantes	2.0	70x5	S/.	350.00 S/.	700.00	
Moví, alim, alojamiento	3.0	(50 x 5)	S/.	250.00 S/.	750.00	
Formación de Melgas e Instalación plantas				S/.	2,000.00 S/.	4,950.00
PLANTAS	5000.0		S/.	4.10 S/.	20,520.00 S/.	20,520.00
PREPARACIÓN DE TERRENO						
Limpieza de campo	40.0	Jornal	S/.	35.00 S/.	1,400.00	
Pasa arado con discos	3.0	Hora	S/.	80.00 S/.	240.00	
Pasa rastra con discos, en cruz	5.0	Hora	S/.	80.00 S/.	400.00 S/.	2,040.00
CERCO PERIMETRICO					S/.	3,500.00
COSTOS DIRECTOS					S/.	50,788.11
GASTOS GENERALES E IMPREVISTOS (5%)					S/.	2,539.41
COSTOS TOTALES					S/.	53,327.52
Total Inversión inicial por Hectarea	U.S.D.	3.42		S/.	15,592.84	

Fuente: Propia

COSTO DE INVERSIÓN PROYECTADO

Proyectando cada uno de los costos en los que se incurren, por un periodo de cinco años, se obtuvieron los datos que a continuación se presentan. (Véase tablas n.ºs 32 y 33)

Tabla n.º 32: Gatos directos proyectados para el agricultor

GASTOS DIRECTOS	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Inversión	S/.	53,327.52	S/.	-								
Mano de obra de mantención			S/.	10,200.00								
Mano de Obra de Poda			S/.	-	S/.	850.00	S/.	850.00	S/.	850.00	S/.	850.00
Mano de obra cosecha			S/.	1,416.67	S/.	4,958.33	S/.	7,791.67	S/.	11,333.33	S/.	13,458.33
Programa Fertilizacion			S/.	12,325.00	S/.	6,325.00	S/.	6,325.00	S/.	6,325.00	S/.	6,325.00
sub-totales	S/.	53,327.52	S/.	23,941.67	S/.	22,333.33	S/.	25,166.67	S/.	28,708.33	S/.	30,833.33

Fuente: Propia

Tabla n.º 33: Gastos indirectos y total de gastos proyectados para el agricultor

GASTOS INDIRECTOS												
AMORTIZACION	S/.	-										
AMORTIZACION PLANTAS	S/.	-										
GASTOS FINANCIEROS	S/.	-										
ADMINISTRACION Y OTROS	S/.	-										
ENERGÍA ELECTRICA	S/.	-										
IMPUESTOS	S/.	-										
sub-totales		0		0		0		0		0		0
TOTAL GASTOS S/.	S/.	53,328	S/.	23,942	S/.	22,333	S/.	25,167	S/.	28,708	S/.	30,833

Fuente: Propia

INGRESOS PROYECTADOS

Asimismo, se realizó la proyección de los ingresos obtienen los agricultores por la venta de la frambuesa, por cada uno de los cinco años, obteniéndose lo siguiente (Véase tabla n.º 34)

Tabla n.º 34: Ingresos proyectados para el agricultor

	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
Kilos		673000		1577000		3016000		3171500		4412500
Valor Kilo	S/.	8.55	S/.	8.55	S/.	8.55	S/.	8.55	S/.	8.55
TOTAL INGRESOS S/.	S/.	5,754,150.00	S/.	13,483,350.00	S/.	25,786,800.00	S/.	27,116,325.00	S/.	37,726,875.00

Fuente: Propia

FLUJO DE CAJA NETO

Los costos registrados anteriormente sirvieron como base para calcular el flujo de caja neto para los agricultores y el retorno de su inversión, al instalar una Ha. de frambuesa. (Véase tablas n.ºs 35 y 36)

Tabla n.º 35: Flujo de caja neto para el agricultor

FLUJO DE CAJA NETO PROYECTO						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	- 11,998,691.94	- 5,386,875.00	729,150.00	7,820,850.00	19,327,425.00	20,178,825.00

Fuente: Propia

Tabla n.º 36: Retorno de la inversión del agricultor.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Ingresos vs Gastos S/.		-11,998,692	367,275	8,458,350	20,124,300	20,656,950
Saldo Ingresos vs Gastos USD		-3,508,389	107,390	2,473,202	5,884,298	6,040,044
Saldo Acumulado SOLES		-11,998,692	-11,631,417	-3,173,067	16,951,233	37,608,183

Fuente: Propia

INDICADORES ECONÓMICOS

En la tabla n.º 36 se muestran los indicadores económicos generados después de la instalación de 1 Ha de frambuesa, por un periodo de cinco años.

4.7.2. Análisis económico financiero de la instalación de una planta procesadora de frambuesa congelada por proceso IQF

INVERSIÓN EN ACTIVOS TANGIBLES

La inversión en activos tangibles, en los que se incurrirá para la instalación de una planta procesadora de frambuesa congelada es la que se describe a continuación, teniendo en cuenta los equipos y materiales, la cantidad y los costos, que en su conjunto son un total de S/. 4 376 332,36 soles (Véase tabla n.º 37)

Tabla n.º 37: Inversión en activos tangibles

Cantidad	Inversiones		Inversión Total
	Activo Fijo Tangible (Incluido IGV)	Precio unitario	4.376.332,36
1000	Construcción de planta	697,68	697.680,00
1	Túnel IQF	2.907.000,00	2.907.000,00
4	Cámara de congelado	153.900,00	615.600,00
2	Fajas	50.000,00	100.000,00
1	Detector de metales	3.420,00	3.420,00
2	Balanza de plataforma para 1/2 TM	1.710,00	3.420,00
400	Jabas de plástico	15,00	6.000,00
200	Parihuelas de madera (pallets)	34,20	6.840,00
3	Transpalet	1.250,00	3.750,00
4	Estantes de metal	500,00	2.000,00
2	Lavamanos accionado con rodilla	6.426,18	12.852,36
6	Duchas	120,00	720,00
4	Inodoros	369,00	1.476,00
4	Lavatorios	40,00	160,00
2	Urinarios	107,00	214,00
4	Laptop	2.500,00	10.000,00
4	Escritorio	250,00	1.000,00
4	Silla de oficina	200,00	800,00
2	Impresora	600,00	1.200,00
4	Estantes de madera	300,00	1.200,00
1	Juego de muebles	1.000,00	1.000,00

Fuente: Propia

INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES

A continuación se detalla la inversión en activos intangibles, que asciende a un total de S/. 5551.8 soles (Véase tabla n.º 38)

Tabla n.º 38: Inversión en activos intangibles

Activo intangible	5,551.80
Otros costos y gastos de formalización	1,000.00
Elaboración de minuta	50.00
Notario	200.00
Registros públicos- sunarp	20.00
Registro de marca	461.80
Licencia de funcionamiento	1,200.00
Fumigación de local	400.00
Impresión de facturas y otros	600.00
Sistema contable siscont	800.00
Implementos de seguridad	700.00
Legalización de libros contables	120.00

Fuente: Propia

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

En la tabla n.º 39 se detallan los gastos adicionales generados por la instalación de una planta de procesamiento, los cuales no forman parte ni de los activos tangibles ni de los gastos de personal. El total de estos gastos es de S/.18 000 soles.

Tabla n.º 39: Otros costos

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		
CONCEPTO	MENSUAL	T ANUAL
SERVICIOS DE AGUA	1,000.00	12,000.00
SERVICIO DE LUZ	500.00	6,000.00
TOTAL	1,500.00	18,000.00

Fuente: Propia

GASTOS DEL PERSONAL

A continuación se muestran los gastos generados por el personal en cada año,
(Véase tablas n.ºs 40, 41 y 42)

Tabla n.º 40: Mano de obra directa

Mano de Obra Indirecta	Cantidad	Sueldo Bruto	EsSalud	Gratificación	Vacaciones	CTS	Costo Mensual	Costo Anual	Costo
			9%	0.1667	0.0833	0.0833			Total Anual
Ingeniero Industrial	1	2,500.00	225.00	416.67	208.33	208.33	3,558.33	42,700.00	42,700.00
Operario-01	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-02	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-03	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-04	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-05	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-06	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-07	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-08	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-09	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-10	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-11	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-12	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-13	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Operario-14	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
Total de Mano de Obra Directa									245,952

Fuente: Propia

Tabla n.º 41: Gastos de Administración

GASTOS DE ADMINISTRACION									
DETALLE	Cantidad	Sueldo Bruto	EsSalud	Gratificación	Vacaciones	CTS	Costo Mensual	Costo Anual	Costo
			9%	0.1667	0.0833	0.0833			Total Anual
GERENTE	1	4,000.00	360.00	666.67	333.33	333.33	5,693.33	68,320.00	68,320.00
VIGILANCIA	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
PERSONAL DE MANTENIMIENTO	1	850.00	76.50	141.67	70.83	70.83	1,209.83	14,518.00	14,518.00
SERVICIO DE TELEFONIA E INTERNET	1	-	-	-	-	-	100.00	1,200.00	1,200.00
UTILES Y MATERIALES DE ASEO Y OFICINA	1	-	-	-	-	-	300.00	3,600.00	3,600.00
Total									102,156

Fuente: Propia

Tabla n.º 42: Gastos de Venta

GASTOS DE VENTA									
DETALLE	Cantidad	Sueldo Bruto	EsSalud	Gratificación	Vacaciones	CTS	Costo Mensual	Costo Anual	Costo
			9%	0.1667	0.0833	0.0833			Total Anual
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD	1	2,000.00	180.00	333.33	166.67	166.67	2,846.67	34,160.00	34,160.00
JEFE DE LOGÍSTICA	1	2,000.00	180.00	333.33	166.67	166.67	2,846.67	34,160.00	34,160.00
CHOFER	2	1,000.00	90.00	166.67	83.33	83.33	1,423.33	17,080.00	34,160.00
ALQUILER DE MOVILIDAD- REPARTO	1	-	-	-	-	-	1,000.00	12,000.00	12,000.00
Total Gasto de Venta									114,480

Fuente: Propia

COSTOS PROYECTADOS

En la tabla n.º 43 se detallan los costos proyectados sin IGV y con IGV de acuerdo a la cantidad de producción por año, así como el crédito fiscal calculado por un periodo de cinco años.

Tabla n.º 43: Costos de producción proyectados

COSTOS DE PRODUCCION PROYECTADO					
PERIODOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL CANTIDAD DEMANDADA	654,623	1,580,000	2,970,245	3,157,533	4,097,500
COSTOS SIN IGV					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO DE PRODUCCION-A	6,133,639	14,787,206	27,787,939	29,539,343	38,329,347
MATERIA PRIMA	5,869,687	14,167,094	26,632,748	28,312,068	36,740,297
MANO DE OBRA DIRECTA	245,952	593,630	1,115,967	1,186,334	1,539,494
CIF- COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	18,000	26,482	39,224	40,941	49,556
GASTOS DE ADMINISTRACION	102,156	102,156	102,156	102,156	102,156
GERENTE	68,320	68,320	68,320	68,320	68,320
VIGILANCIA	14,518	14,518	14,518	14,518	14,518
PERSONAL DE MANTENIMIENTO	14,518	14,518	14,518	14,518	14,518
SERVICIO DE TELEFONIA E INTERNET	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
UTILES Y MATERIALES DE ASEO Y OFICINA	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
GASTOS DE VENTA	114,480	114,480	114,480	114,480	114,480
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD	34,160	34,160	34,160	34,160	34,160
JEFE DE LOGÍSTICA	34,160	34,160	34,160	34,160	34,160
CHOFER	34,160	34,160	34,160	34,160	34,160
ALQUILER DE MOVILIDAD- REPARTO	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
TOTAL COSTOS SIN IGV	6,350,275	15,003,842	28,004,575	29,755,979	38,545,983
COSTOS CON IGV					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO DE PRODUCCION-A	7,193,423	17,342,050	32,588,894	34,642,885	44,951,521
MATERIA PRIMA	6,926,231	16,717,171	31,426,642	33,408,241	43,353,550
MANO DE OBRA DIRECTA	245,952	593,630	1,115,967	1,186,334	1,539,494
CIF- COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	21,240	31,248	46,284	48,310	58,476
GASTOS DE ADMINISTRACION	103,020	103,020	103,020	103,020	103,020
GERENTE	68,320	68,320	68,320	68,320	68,320
VIGILANCIA	14,518	14,518	14,518	14,518	14,518
PERSONAL DE MANTENIMIENTO	14,518	14,518	14,518	14,518	14,518
SERVICIO DE TELEFONIA E INTERNET	1,416	1,416	1,416	1,416	1,416
UTILES Y MATERIALES DE ASEO Y OFICINA	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248
GASTOS DE VENTA	114,480	114,480	114,480	114,480	114,480
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD	34,160	34,160	34,160	34,160	34,160
JEFE DE LOGÍSTICA	34,160	34,160	34,160	34,160	34,160
CHOFER	34,160	34,160	34,160	34,160	34,160
ALQUILER DE MOVILIDAD- REPARTO	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
TOTAL COSTOS CON IGV	7,410,923	17,559,550	32,806,394	34,860,385	45,169,021
Cálculo IGV					
COSTO DE PRODUCCION SIN IGV	6,150,439	14,804,006	27,804,739	29,556,143	38,346,147
TOTAL COSTO DE PRODUCCION-B	7,211,087	17,359,714	32,606,558	34,660,549	44,969,185
CREDITO FISCAL	1,060,648	2,555,708	4,801,819	5,104,406	6,623,038

Fuente: Propia

CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo que se obtuvo es la cantidad de dinero suficiente para cubrir los gastos en los que se incurre durante el primer año de iniciado el proyecto.

Tabla n.º 44: Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO												
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
INGRESOS	-	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05	756,260.05
EGRESOS	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91	617,576.91
Materia Prima	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91	577,185.91
Mano de Obra	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00	20,496.00
Costos Indirectos de F.	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00
Gastos Administrativos	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00	8,585.00
Gasto de Venta	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00	9,540.00
Saldo	-617,576.91	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14	138,683.14
Saldo Acumulado	-617,576.91	-478,893.77	-340,210.63	-201,527.49	-62,844.35	75,838.78	214,521.92	353,205.06	491,888.20	630,571.34	769,254.48	907,937.62

Fuente: Propia

TASA COK

La tasa COK fue calculada empleando la metodología de CAPM, obteniendo un valor de 13.95% (Véase tablas n.º 45)

Tabla n.º 45: Cálculo COK

Tasa libre de Riesgo (Rf)	6.82%
Beta	1.16
Prima por Riesgo	4.17%
Riesgo País	2.308%
CAPM	13.95%
	FINANCIERO

Fuente: Propia

INGRESOS PROYECTADOS

A continuación se muestra el detalle de la demanda anual determinada para cinco años (Véase tabla n.º 46), la cual servirá para realizar el cálculo de los ingresos proyectados. (Véase tabla n.º 47)

Tabla n.º 46: Demanda Proyectada

CANTIDAD DEMANDADA A SATISFACER					
PERIODO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
AGOSTO	20,000	80,000	200,000	219,800	340,000
SEPTIEMBRE	20,000	100,000	240,000	240,000	340,000
OCTUBRE	60,000	80,000	400,000	220,000	620,000
NOVIEMBRE	20,000	80,000	180,000	240,000	300,000
DICIEMBRE	20,000	140,000	180,000	260,000	300,000
ENERO	20,000	160,000	200,000	277,733	299,067
FEBRERO	38,378	280,000	191,133	500,000	320,000
MARZO	19,089	120,000	187,711	240,000	298,667
ABRIL	77,467	140,000	225,889	220,000	320,000
MAYO	99,889	140,000	272,956	260,000	317,647
JUNIO	180,000	120,000	454,756	240,000	320,690
JULIO	79,800	140,000	237,800	240,000	321,429
TOTAL CANTIDAD DEMANDADA	654,623	1,580,000	2,970,245	3,157,533	4,097,500

Fuente: Propia

Tabla n.º 47: Ingresos Proyectados

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRECIO DE VENTA-SIN IG V	12.71	12.96	13.22	13.49	13.76
TOTAL INGRESOS-SIN IG V	8,318,861	20,479,995	39,270,389	42,581,504	56,362,758
PRECIO DE VENTA-CON IG V	15.00	15.30	15.60	15.91	16.23
TOTAL INGRESOS-CON IG V	9,816,255	24,166,394	46,339,059	50,246,175	66,508,054
DEBITO FISCAL	1,497,395	3,686,399	7,068,670	7,664,671	10,145,296

Fuente: Propia

FLUJO DE CAJA FINANCIERO

La tabla n.º 48 muestra el flujo de caja financiero proyectado a cinco años

Tabla n.º 48: Flujo de caja financiero

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-2,471,985	757,231	2,089,561	7,255,617	7,616,448	4,974,502

Fuente: Propia

FLUJO DE CAJA DE DEUDA

A continuación se presenta el flujo de caja de la deuda, teniendo en cuenta que ésta representa el 50.47% del total de la inversión. (Véase tabla n.º 49)

Tabla n.º 49: Flujo de caja de deuda

FLUJO DE CAJA DE DEUDA						
	2,523,276.00	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Principal						
Amortización		374,241	430,377	494,934	569,174	
Interés		378,491	322,355	257,799	183,559	
Escudo Fiscal		113,547	96,707	77,340	55,068	
Deuda Real		639,185	656,026	675,393	697,665	

Fuente: Propia

EVALUACIÓN VAN, TIR, IR

Se determinaron los indicadores económicos sobre la viabilidad del proyecto, teniendo en cuenta el COK y el flujo de caja (Véase tabla n.º 50)

Tabla n.º 50: Indicadores de evaluación

CAPM	13.95%
VA	S/. 11,695,496.97
VAN FINANCIERO	9,223,511.90
TIR FINANCIERO	94%
IR FINANCIERO	4.73
PERIODO RECUPERACION FINANCIERO	1 año y 8 meses 13 días

Fuente: Propia

- **VAN > 0** El proyecto de instalar una planta procesadora de frambuesa si se acepta, debido a que el VAN es mayor que 0
- **TIR > COK** el proyecto es aceptado, pues la Tasa Interna de Retorno es mayor que el COK.
- **IR > 1** El proyecto es aceptado debido a que se genera S/. 3.73 soles por cada sol invertido.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Análisis del primer escenario

Para realizar el análisis de este escenario asumimos que los consumidores de este tipo de productos son sensibles al ingreso de nuevas marcas al mercado, por lo que se hace necesario reducir el precio de los mismos en un 5%, hasta conseguir una buena aceptación y posicionamiento.

Asimismo, la reducción de precios implica una reducción en los ingresos del proyecto en el mismo porcentaje, 5%.

A continuación se muestran los indicadores de evaluación para el escenario antes descrito. (Véase tabla n.º 51)

Tabla n.º 51: Indicadores de evaluación – primer escenario

WACC	12.21%
VA	13,042,467.98
VAN ECONÓMICO	8,043,006.90
TIR ECONÓMICO	50%
IR ECONÓMICO	2.61

Fuente: Propia

Análisis del segundo escenario

Para este escenario asumiremos que existe carencia de especialistas en la industria de berries en la región de Cajamarca, lo que ocasiona un aumento en los costos de producción de la mano de obra en 8%; además existe la posibilidad de que el precio por la materia prima suba en el mismo porcentaje, debido a que el costo de los insumos en la región de Cajamarca han aumentado.

Los resultados obtenidos en el presente escenario son los que a continuación de muestran. (Véase tabla n.º 52)

Tabla n.º 52: Indicadores de evaluación – Segundo escenario

CAPM	13.95%
VA	9,350,946.87
VAN FINANCIERO	6,874,761.80
TIR FINANCIERO	67%
IR FINANCIERO	3.78

Fuente: Propia

Análisis del tercer escenario

En este caso asumiremos que ocurren los escenarios antes mencionados y se obtienen los siguientes resultados de los indicadores. (Véase tabla n.º 53).

Tabla n.º 53: Indicadores de evaluación – tercer escenario

CAPM	13.95%
VA	3,202,433.69
VAN FINANCIERO	726,248.62
TIR FINANCIERO	21%
IR FINANCIERO	1.29

Fuente: Propia

Luego de evaluar los tres escenarios, se logró determinar que el proyecto se puede ejecutar en cualquiera de ellos, debido a que el valor de la Tasa Interna de Retorno es mayor al valor del COK, y el Valor Actual Neto es mayor a 0. (Véase tabla n.º 54)

Tabla n.º 54: Resumen de los escenarios

ESCENARIOS	VANE	TIRE	VANF	TIRF	CONCLUSIÓN
Ingresos al 100%	9,288,366.04	61.82%	9,223,511.90	94.15%	Se ejecuta el proyecto
Reducción de Ingresos en un 5%	8,043,006.90	49.79%	7,567,038.35	71.35%	Se ejecuta el proyecto
Aumento de costos de producción 8%	7,315,505.72	46.82%	6,874,761.80	66.69%	Se ejecuta el proyecto
Combinación de escenarios.	824,088.34	17.18%	726,248.62	21.42%	Se ejecuta el proyecto

Fuente: Propia

DISCUSIÓN

El diagnóstico de la situación agrícola en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca, coincide con la investigación de Soto (2014), en la que se menciona que algunas de las razones por las que los agricultores no apuestan por cultivos no tradicionales son la falta de recursos económicos, altos costos de inversión y desconfianza en nuevos productos agrícolas; lo cual puede deberse a la similitud de culturas de los agricultores de las regiones de Cajamarca y Lambayeque.

Otro punto importante es lo que menciona Ponce (2013) en su tesis, que tanto la inversión pública como privada deberían invertir en el desarrollo de nuevos proyectos que busquen reducir desigualdad y aprovechen brechas existentes en los mercados actuales; realidad que se viene dando con la empresa Viveros Andinos, quien cuenta como socio estratégico a una entidad pública como es Sierra Exportadora, quienes promueven la inserción de los agricultores en el cultivo de productos agrícolas no tradicionales como es la frambuesa, y que tienen un mercado internacional insatisfecho; de esta manera instituciones públicas podrían promover estos proyectos, y las privadas darles valor agregado para poder acceder a mercados favorables.

Alcaino (2011) en su análisis determinó que en la Región de Maule – Chile, el cultivo de frambuesa se concentra en pequeños productores propietarios de menos de 4 hectáreas, situación similar es la que se halló en los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca, en donde la mayoría de agricultores son propietarios de extensiones de terrenos a partir de 0.5 hectárea, y a pesar de ello según el análisis realizado y lo que se muestra en los resultados, los ingresos que se obtendrían con la frambuesa son mucho mayores a los ahora recibidos por el cultivo actual, como es la papa; esto debido a que la frambuesa tiene un mercado potencial amplio que no está siendo aprovechado.

De acuerdo a la realidad problemática del presente estudio, la presentación de frambuesa más demandada en el mundo es la frambuesa congelada por método IQF, esto concuerda con el estudio realizado por Parodi (2012), quien también concluyó que es la alternativa más comercializada a nivel mundial. Además, Parodi toma al desarrollo del cultivo de frambuesa como proyecto para mejorar el bienestar de las familias de las comunidades andinas del Perú, objetivo que el presente proyecto de desarrollo económico pretende alcanzar para los agricultores de los

distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca, mejorando sus ingresos a través de la venta de frambuesa para ser procesada en la planta que la empresa Viveros Andinos busca establecer en Cajamarca.

De acuerdo al plan de negocio desarrollado por Schultz (2010) instalar una planta de procesamiento de berries congelados es un proyecto muy rentable, esta afirmación fue validada en el análisis que se realizó en la presente investigación, en la que se obtuvo una rentabilidad financiera de 45% y una rentabilidad económica de 27%.

A través de la presente investigación se ha logrado determinar cuán beneficioso sería para los agricultores cambiar de un cultivo tradicional a uno que genera mayores ingresos como es la frambuesa, así como lo rentable que sería la instalación de una planta procesadora por IQF para exportar frambuesa congelada, centrándonos en las áreas de cultivo de los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca.

Este estudio puede servir de base para que se extienda la investigación en el resto de distritos de Cajamarca para beneficiar a más agricultores, así como para aumentar la producción en la planta procesadora y poder exportar. Además podrá despertar el interés en el estudio de los beneficios de otros berries con gran importancia y que tienen mercados internacionales insatisfechos como la frambuesa.

Se podrá justificar que al ser un proyecto rentable, el Estado en alianza con empresas privadas pueda invertir en el apoyo de nuevos proyectos similares, para que mayor número de agricultores y empresas que den valor agregado a este producto puedan incursionar en el boom de los berries.

Otra forma de potenciar proyectos de este tipo, como menciona CEPAL (2014), es a través de integración productiva y las cadenas de valor, pues hacen posible la capacidad de enfrentar choques externos a través de la integración financiera.

CONCLUSIONES

- ✓ Actualmente los distritos de Namora, Jesús y Baños del Inca cuentan con un total de 225 hectáreas aptas para el cultivo de frambuesa, estando distribuidas en 79, 52 y 94 hectáreas respectivamente, extensión en la que los agricultores cultivan papa, obteniendo un ingreso de S/ 1 177 819,78 en total.
- ✓ Las herramientas de ingeniería industrial empleadas para esta investigación son: planeación agregada, plan maestro de producción, método de Richard Muther, método de Guercht. diagramas de flujo de proceso y mapa de riesgos, las que sirvieron para determinar la producción en campo de los agricultores, el diseño de la planta procesadora por IQF y la producción requerida para exportar.
- ✓ Se determina que el impacto del proyecto de desarrollo económico fue positivo pues los ingresos de los 171 beneficiarios por sus 225 hectáreas en una proyección de 5 años será de S/ 115 531 875 soles, por la venta de frambuesa fresca a la empresa Viveros Andinos, monto superior al que obtienen con el cultivo actual (papa).
- ✓ La empresa Viveros Andinos, mediante la construcción de la planta procesadora obtiene una Rentabilidad Económica de 27% y una Rentabilidad Financiera de 45%.
- ✓ De acuerdo al análisis económico – financiero, se ejecuta el proyecto pues la Tasa Interna de Retorno que se obtiene es mayor que el valor del COK y Valor Actual Neto es mayor a 0.

RECOMENDACIONES

- ✓ Debería existir mayor promoción de las políticas de estado que apoyan a los pequeños y medianos agricultores, como lo es Sierra exportadora, cuyo fin como parte de un programa del estado es brindar oportunidades rentables de negocio para mejorar las condiciones de vida.
- ✓ Mayor apoyo por parte del Gobierno Regional para que Cajamarca se convierta en la región de los berries en especial de frambuesa.
- ✓ Que los agricultores se organicen en asociaciones para acceder a financiamientos y fondos concursables para poder iniciar el cultivo de frambuesa.
- ✓ Mayor inversión privada que promueva proyectos de desarrollo económico en beneficio de la población cajamarquina
- ✓ Las empresas privadas deberían apostar por proyectos productivos de este tipo, para apoyar a sectores con gran potencial pero con pocas oportunidades, como es el sector agrícola.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnologías Médica. (s.f.). *Procedimientos Operativos Estandarizados*. [En línea] Recuperado el 04 de junio de 2016, de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroVirtualPEIA/pdf/cap6.pdf>

Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria. (s.f.). *Buenas Prácticas de Manufactura*. [En línea] Recuperado el 04 de junio de 2016, de <https://www.assa.gov.ar/assa/documentacion/Presentacion%20Manual%20Buenas%20Practicas%20de%20Manufactura.pdf>

Agro Met. (2016). *En Chile los buenos precios empujan el presente de los berries*. [en línea] Recuperado el 16 de mayo de 2016, de <http://www.agromeat.com/129700/en-chile-los-buenos-precios-empujan-el-presente-de-los-berries>

Alcaino, G. (2011). *Análisis crítico de la competitividad de pequeños productores de Frambuesas (Rubus Idaeus L.) en la zona del Romeral, Provincia de Curicó, Región del Maule*. [En línea] Recuperado el 04 de noviembre de 2016, de: <https://es.scribd.com/document/59082985/Tesis-Frambuesa-Final>

Alvarado, V. (2014). *Ingeniería económica. Nuevo enfoque*. México: Larousse – Grupo editorial Patria [Versión electrónica] Recuperado el 03 de junio de 2016, de: <http://bibliovirtual.upn.edu.pe:2153/lib/upnortesp/reader.action?docID=11013335>.

Álvarez, G; Morales, A & Osuna, J (2007). *Manual de buenas prácticas de manejo y procedimientos de operación estandar se sanitización en empaques de mango para exportación adecuado a las condiciones de Nayarit*. [En línea]. Recuperado el 17 de agosto de 2016 de http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Manual_Mango.pdf

Andrade, M & Zapata, D (2011). *Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización*. [En línea]. Recuperado el 15 de agosto de 2016 de http://www.academia.edu/10133475/MANUAL_POES_COMPLETO

ASQ Fodd, Drug and Cosmetic Division. (2002). *HACCP, Manual del Auditor de Calidad*. España: Editoria Acribia.

- Baca, G. (2007). *Fundamentos de Ingeniería Económica*. (4ª ed.). México: Mc Graw Hill. [Versión electrónica] Recuperado el 14 de octubre de 2016, de <https://erods.files.wordpress.com/2013/02/fundamentos-de-ingenierc3ada-econc3b3mica-gabriel-baca-urbina.pdf>
- Banco Mundial. (2015). *Pronósticos del Banco Mundial: Por primera vez la pobreza mundial se situará por debajo del 10%, y persisten grandes obstáculos para ponerle fin a más tardar en 2030*. [En línea] Recuperado el 20 de abril de 2016, de: <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2015/10/04/world-bank-forecasts-global-poverty-to-fall-below-10-for-first-time-major-hurdles-remain-in-goal-to-end-poverty-by-2030>
- Cámara de Comercio. (2015). *Aguaymanto en Condebamba (Cajamarca), de la agricultura de subsistencia a la exportación*. [En línea] Recuperado el 26 de mayo de 2016, de <http://www.bizusaperu.com/agricultura/aguaymanto-en-condebamba-cajamarca-de-la-agricultura-de-subsistencia-a-la-exportacion.html>
- Casp, A. (2008). *Diseño de industrias agroalimentarias*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Catalina G. (2014). *Balance General de la industria de frambuesas congeladas, ministerio de agricultura, oficina de estudios y políticas agrarias*. [En línea] Recuperado el 16 de mayo de 2016, de: http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1392652805Frambuesascongeladas.pdf
- Centro de Exportaciones e Inversiones Nicaragua. (2010). *Asociatividad*. [en línea] Recuperado el 02 de setiembre de 2016, de http://www.cei.org.ni/images/file/manual_asociativ.pdf
- Chapman, S. (2006). *Planificación y Control de la Producción*. México: Pearson Educación, Inc.[Versión electrónica] Recuperado el 03 de junio de 2016, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256597/ARCHIVOS_2015-1.1./LIBRO_planificacion-y-control-de-la-produccion-chapman-130315164550-phapp02.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016). *América Latina y el Caribe es la región más desigual del mundo. ¿Cómo solucionarlo?* [En línea] Recuperado el 20 de abril de 2016, de: <http://www.cepal.org/es/articulos/2016-america-latina-caribe-es-la-region-mas-desigual-mundo-como-solucionarlo>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2014). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe*. [En línea] Recuperado el 21 de abril de 2016, de: <http://www.cpalsocial.org/documentos/115.pdf>.

Córdova, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: ECOE Ediciones.

Cuatrecasas, L. (2011). *Organización de la producción y dirección de operaciones. Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva*. México: Díaz de Santos.

De Anda, L. (2007). *Contabilidad de costos*. [En línea] Recuperado el 19 de julio de 2016, de: <http://es.slideshare.net/ArturoTolentino/libro-costos>

Decreto Legislativo N° 1062 “Ley de Inocuidad de los Alimentos” (28 de junio de 2008) Artículo 1°: Garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano, a fin de proteger la vida y la salud de las personas, con un enfoque preventivo e integral, a lo largo de toda la cadena alimentaria.

El Comercio. (2015) *¿Por qué es tan importante la minería en el Perú?* [En línea] Recuperado el 27 de abril de 2016, de: <http://elcomercio.pe/visor/1818701/1135715-que-tan-importante-mineria-peru-noticia>.

El productor. (2015). *Perú quiere adoptar el modelo de Chile para la producción de frambuesa*. [En línea] Recuperado el 16 de mayo de 2016, de: <http://elproductor.com/2015/11/06/peru-quiere-adoptar-el-modelo-de-chile-para-la-produccion-de-frambuesa/>

García, J.; González, G.; Ciordia, M. (2014). *El cultivo del frambueso*. [En línea] Recuperado el 17 de octubre de 2016, de: <http://www.serida.org/pdfs/6085.pdf>

García, R. (2005). *Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México: Mc Graw Hill.

Gestión. (2015). *Perú tendría 30 000 hectáreas sembradas con berries para el 2021*. [En línea] Recuperado el 26 de mayo de 2016, de <http://gestion.pe/economia/peru-tendria-30000-hectareas-sembradas-berries-2021-2148934>

Grupo Agro. (2015). *El royalty también llegó a la frambuesa*. [En línea] Recuperado el 18 de mayo de 2016, de <http://revistagrupoagro.cl/el-royalty-tambien-llego-a-la-frambuesa/>

Henao, F. (2013). *Seguridad y salud en el trabajo. Conceptos básicos*. (3a ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.

Instituto de desarrollo e investigación – Construir (2013). *Costo de metro cuadrado de construcción por tipo y ambiente*. [En línea]. Recuperado el 13 de noviembre de 2016 de <https://www.scribd.com/doc/146992370/Precio-de-m2-de-Construccion-en-Edificaciones-2013-IDIC>.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias Centro Regional de Investigación Quilamapu. (s.f.). *Pudriciones en post-cosecha, la botrytis en frambuesa*. [En línea]. Recuperado el 13 de octubre de 2016, de: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR26603.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Compendio Estadístico Perú 2015*. [En línea] Recuperado el 27 de abril de 2016, de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/compendio2015.html

Instituto Nacional de Estadística e Informática & Ministerio de Agricultura y Riego. (2012). *Resultados Definitivos, IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. [En línea] Recuperado el 27 de abril de 2016, de <http://proyectos.inei.gov.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>

Instituto Peruano de Economía. (2016). *Indicador Compuesto de Actividad Económica (ICAE)*. [En línea] Recuperado el 26 de mayo de 2016, de http://www.ipe.org.pe/sites/default/files/u3/icae_8_cajamarca-vf.pdf

Krajewski, L.; Ritzman, L.; Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones. Procesos y cadena de valor*. México: Pearson Educación.

La República. (2016). *Cultivos de frambuesa se sumarán al boom de la exportación de los berries*. [En línea] Recuperado el 24 de mayo de 2016, de <http://larepublica.pe/impresia/economia/751547-cultivos-de-frambuesa-se-sumaran-al-boom-de-exportacion-de-los-berries>

López, J. (2014). *Estudio de trabajo. Una nueva visión*. México: Larousse – Grupo editorial Patria [Versión electrónica] Recuperado el 04 de junio de 2016, de: <http://bibliovirtual.upn.edu.pe:2153/lib/upnortesp/reader.action?docID=11013603>

- Martos, X. (2014). *La turba carbonífera en Latinoamérica*. [En línea] Recuperado el 25 de junio de 2016, de: https://issuu.com/ingjorgematos/docs/v5xorge-40-texto_completo_libro_la_
- Marulanda, O. (2009). *Costos y presupuestos*. [En línea] Recuperado el 19 de julio de 2016, de: <http://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-44-Curso-costos-y-presupuestos.pdf>
- Ministerio de Agricultura de Chile. (s.f.). *Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas en la Producción de frutales*. [En línea] Recuperado el 03 de junio de 2016, de http://www.uach.cl/externos/epicforce/pdf/guias%20y%20manuales/guias_b_p_agricolas/BPA_PARA_LA_PRODUCCION_DE_FRUTALES.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). *Cita APEC es una oportunidad para seguir impulsando las agroexportaciones peruanas*. [En línea] Recuperado el 23 de mayo de 2016, de <http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2016/15325-cita-apec-es-una-oportunidad-para-seguir-impulsando-las-agroexportaciones-peruanas>.
- Ministerio de Agricultura y Riego (s.f.). *Lineamientos metodológicos. Estadística agrícola*. [En línea] Recuperado el 02 de mayo de 2016 de: http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/ii_estad%C3%ADstica_agricola.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego (2013). *Reglamento de inocuidad agroalimentaria*. [En línea]. Recuperado el 13 agosto de 2016, de: <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/11/Guia-Inocuidad.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Preguntas frecuentes sobre el Proyecto especial de titulación de tierras y catastro Rural*. [En línea] Recuperado el 3 de mayo de 2016, de <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/69-marco-legal/titulacion-y-creditos>
- Mondragón, V (2015). *Normas y certificaciones para exportar a los mercados internacionales*. [En línea]. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de http://www.diariodelexportador.com/2015/01/normas-y-certificaciones-para-exportar_22.html

Monteferrer, D. (2013). *Fundamentos de marketing*. Universitat Jaume. [Versión electrónica] Recuperado el 18 de julio de 2016, de: <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/49394/s74.pdf>

Muñoz, D (2009). *Administración de Operaciones*. México: Cengage Learning

Muñoz, E. (2008). *Proceso individual Quick Freezing*. [En línea] Recuperado el 30 de mayo de 2016 de: <https://es.scribd.com/doc/22452131/Proceso-IQF>

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – ODEPA (2008). *Estudio de frío región Maule*. [En línea] Recuperado el 13 de octubre, de: http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1369697413Estudio_de_frio_para_berries.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Glosario de términos*. [En línea] Recuperado el 18 de julio de 2016, de: <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s07.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Perú podría adoptar el modelo chileno de producción de frambuesa basado en pequeños productores*. [En línea] Recuperado el 17 de mayo de 2016, de <http://www.fao.org/agronoticias/agro-noticias/detalle/en/c/343980/>

Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (1969). *CAC/RCP 1-1969: Principios generales de higiene de los alimentos*. [En línea] Recuperado el 10 de octubre de 2016, de: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCAC%2BRCP%2B1-1969%252FCXP_001s.pdf

Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (1976). *CAC/RCP 8-1976: Código de prácticas para elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente*. [En línea] Recuperado el 10 de octubre de 2016, de: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCAC%2BRCP%2B8-1976%252FCXP_008s.pdf

Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (1981). *CODEX STAN 69-1981: Norma para las frambuesas congeladas rápidamente*. [En línea] Recuperado el 14 de octubre de 2016, de: http://www.fao.org/fao-who-alimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2BSTAN%2B69-1981%252FCXS_069s.pdf

Organización Mundial del Comercio. (2010). *Problemas Mundiales, soluciones Mundiales: Hacia Una Mejor Gobernanza Mundial*. [En línea] Recuperado el 25 de abril de 2016, de https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/public_forum09_s.pdf

Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Manual de Capacitación para Manipuladores de Alimentos*. [En línea] Recuperado el 08 de octubre de 2016, de: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos.pdf?ua=1>

Orrego, C. (2008). *Congelación y liofilización de alimentos*. [En línea] Recuperado el 20 de abril de 2016, de: www.bdigital.unal.edu.co/7837/1/9789584444363.pdf

Palacios, L. (2009). *Ingeniería de métodos. Movimientos y tiempos*. Colombia: Ecoe Ediciones.

Parodi G. (s.f.). *Estudio de pre-factibilidad para el desarrollo del cultivo de frambuesa (Rubus Idaeus L.) en condiciones andinas*. [En línea] Recuperado el 15 de noviembre de 2016, de <http://www.sierraexportadora.gob.pe/berries/factibilidad/frambuesa>.

Paz, A. (2010). *Presión osmótica, Física IV, área 2 ENP-UNAM*. [En línea] Recuperado el 19 de julio de 2016, de: <http://es.slideshare.net/alpazmar/presin-osmtica>

Pérez, J. (2012). *Gestión por procesos*. (5a ed.). Madrid, España: ESIC.

Perú. DIGESA (2006). *Resolución ministerial N° 449-2006-MINSA: Aprueban la Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y bebidas*. [En línea] Recuperado el 15 de octubre de 2016, de: http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM_449_2006.pdf

Perú. Dirección General de Derechos Fundamentales y Seguridad y Salud en el Trabajo (2013). *Resolución Ministerial N° 050-2013-TR: Formatos referenciales que*

contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Modelo de reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Guía Básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Perú. MINSA. (1998). *Decreto Supremo N° 007-98-SA: Aprueban el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.* [En línea] Recuperado el 08 de octubre de 2016, de: <https://apps.contraloria.gob.pe/pvl/files/D.S.%20007-98-SA.pdf>

Perú. MINTRA. (1964). *Decreto Supremo N° 42-F: Reglamento de seguridad industrial.* [En línea] Recuperado el 14 de octubre de 2016, de: http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/sst/DS_42_F.pdf

Pinto, F. (2016). *Programa de Buenas Prácticas Agrícolas en Frambuesa.* [en línea] Recuperado el 04 de junio de 2016, de <http://www.iica.int/sites/default/files/events/exhibitors/2016-04/frambueas.pdf>

Ponce, S. (2013). *Inversión pública y desarrollo económico Regional.* Tesis de Maestría, Escuela de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.

Prom Perú (2015). *Guía de requisitos de acceso de alimentos a los Estados Unidos.* [En línea]. Recuperado el 21 de octubre de 2016 de <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/1025163015radB52B3.pdf>

Rafael Alva Ramírez – Gastón. (2012). *Proyectos Empresariales Industriales.* [en línea] Recuperado el 14 de mayo de 2016, de [http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/9A5B9CD541FA1720052573540070AE16/\\$file/10-25-ayta.pdf](http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/9A5B9CD541FA1720052573540070AE16/$file/10-25-ayta.pdf)

Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Colombia. (s.f.). *Contabilidad de costos.* [En línea] Recuperado el 18 de julio de 2016, de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12101/1/ricardorojasmedina.2014.pdf>

Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante. (s.f.). *Mecanismos de transferencia de calor.* [En línea] Recuperado el 16 de julio de 2016, de: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/34475/1/Mecanismos%20de%20transmisi%C3%B3n%20de%20calor%20\(CONDUCCION,%20CONVECCION,%20RADIACION\).pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/34475/1/Mecanismos%20de%20transmisi%C3%B3n%20de%20calor%20(CONDUCCION,%20CONVECCION,%20RADIACION).pdf)

Rio Teno (s.f.). *Programa de Aseguramiento de Calidad (HACCP)*. [En línea] Recuperado el 15 de octubre de 2016, de: <http://documents.mx/documents/haccp-frambuesa.html#>

Rosas, R (2014). *Manual Seguridad y Salud*. Madrid: CEPESL

Rojas, M. (2015). *Evaluación de proyectos para ingenieros*. (2a ed.). Bogotá: ECOE Ediciones.

Rojas, N. (2016). *Envases y Embalajes para la agroindustria*. [En línea] Recuperado el 06 de junio de 2016, de <http://agronegociosperu.org/envases-y-embalajes-para-la-agroindustria/>

Rodríguez, J. & Zeballos, M. (2007). *Evaluación de proyectos de desarrollo local. Enfoques, métodos y procedimientos*. Perú: Desco.

Sánchez, J. (2002). *Análisis de rentabilidad de la empresa*. [En línea]. Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de: <http://www.5campus.com/leccion/anarenta>

Sapag, N. (2007). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. México: Pearson Educación.

Sapag, N. & Sapag, R. (2008). *PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*. (5ª ed.). México: Mc Graw Hill. [Versión electrónica] Recuperado el 19 de setiembre de 2016, de: <http://www.grupomera.net/eBooks-PDF/EvaluacionProyectos/Preparacion-Evaluaci%F3n-Proyectos-SAPAG-5ta.pdf>

Schultz, G. (2010). *Plan de negocio para planta de congelado de berries en la VII región. Tesis de licenciatura, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago de Chile*.

SENASA. (S.F.). *Guía de aplicación del sistema de APPCC (HACCP)*. [En línea] Recuperado el 15 de octubre de 2016, de: <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/HACCP.pdf>

SENATI. (2014). *Seguridad Industrial*. [En línea] Recuperado el 06 de junio de 2016, de http://virtual.senati.edu.pe/pub/cursos/shig/manual_curso_regular_u01_shig.pdf

Sierra Exportadora. (s.f). *Estudio de pre-factibilidad para el desarrollo del cultivo de frambuesa (Rubus idaeus L.) en condiciones andinas*. [En línea] Recuperado el 12 de mayo de 2016, de <http://www.sierraexportadora.gob.pe/berries/factibilidad/frambuesa>.

- Sosa, M.; Ribet, M.; Hernández, F. (2000). *Fundamentos teórico-metodológicos para la evaluación económica financiera de proyectos de inversión*. El Cid.
- Soto, O. (2014). *Propuesta de un modelo asociativo a productores de palta en el distrito de Motupe - departamento de Lambayeque. Tesis de Licenciatura*, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú.
- Suárez, R. (s.f.). *Formulación y Evaluación de proyectos*. [En línea]. Recuperado el 19 de setiembre de 2016, de http://cacvirtual.upla.edu.pe/distancia/as_cf.php/09/Formulacion%20y%20Evaluacion%20de%20Proyectos.pdf
- TRADE MAP. (2015). *Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas, lista de los países exportadores para el producto: Frutas y otros frutos, sin cocer o cocidos en agua o vapor, congelados en el 2015*. [En línea] Recuperado el 20 de mayo de 2016, de: http://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx
- Universidad Internacional de la Rioja. (s.f.) *Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas*. [En línea] Recuperado el 20 de octubre de 2016, de: http://sig.educvirtual.org/pdf/5/9/1/SEGURIDAD_UC14-Seguridad_para_Plantas_e_Instalaciones_Frigorificas.pdf
- Vermorel, E (2013). *Costes de inventario (ordenamiento, almacenamiento)*. [En línea]. Recuperado el 25 de setiembre de 2016 de https://www.lokad.com/es/definicion-costes-de-inventario#Costes_de_espacio_de_almacenamiento_1
- World Health Organization. (2010). *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS*. [En línea] Recuperado el 9 de mayo de 2016, de http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf
- Yermanos, E. & Correa, M. (2011). *Contabilidad administrativa un enfoque gerencial de costos*. Proyecto de grado, Universidad ICESI, Santiago de Cali. [En línea] Recuperado el 17 de julio de 2016, de: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/66580/1/libro_contable_administrativo.pdf

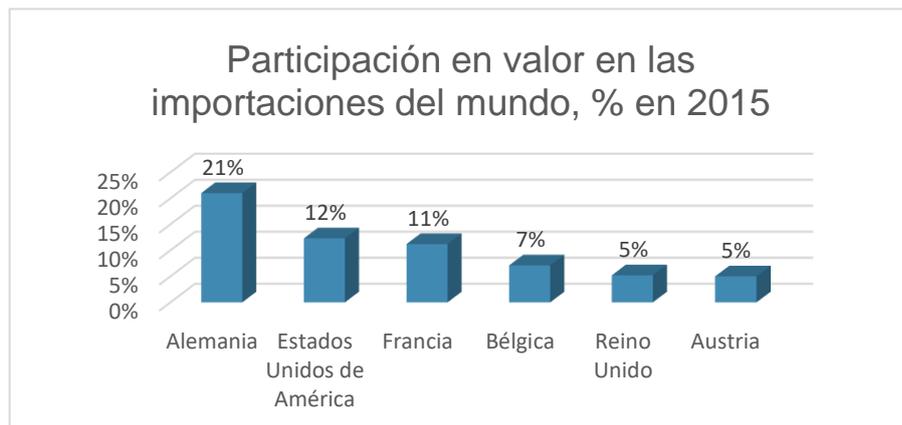
ANEXOS

Anexo 1: Cantidad de frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesas y grosellas congeladas importadas a nivel mundial.



Fuente: Propia en base a Trade Map

Anexo 2: Principales países importadores de frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesas y grosellas congeladas durante el 2015



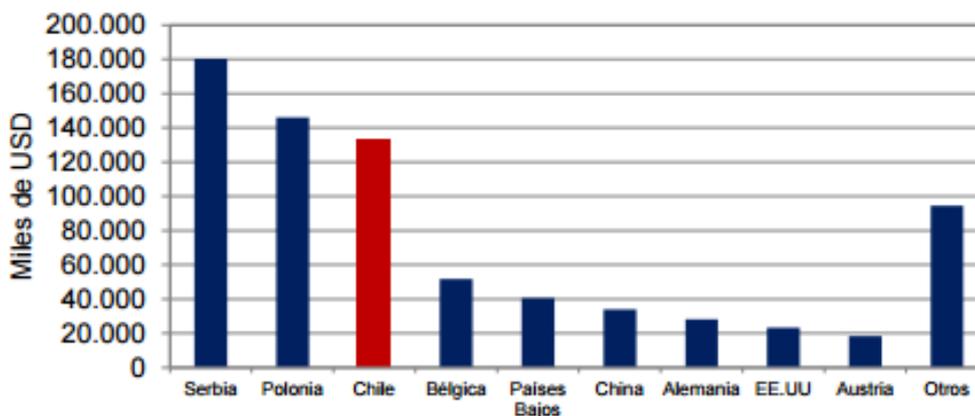
Fuente: Propia en base de Trade Map

Anexo 3: Estacionalidad de la cosecha de frambuesas en los principales países productores

Proveedor	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
California (EE.UU)												
Washington (EE.UU)												
Oregon (EE.UU)												
Canadá												
Nueva Zelanda												
Chile												
Guatemala												
México												
España												
Serbia												
Polonia												
Hungría												
Francia												
Inglaterra												
Escocia												

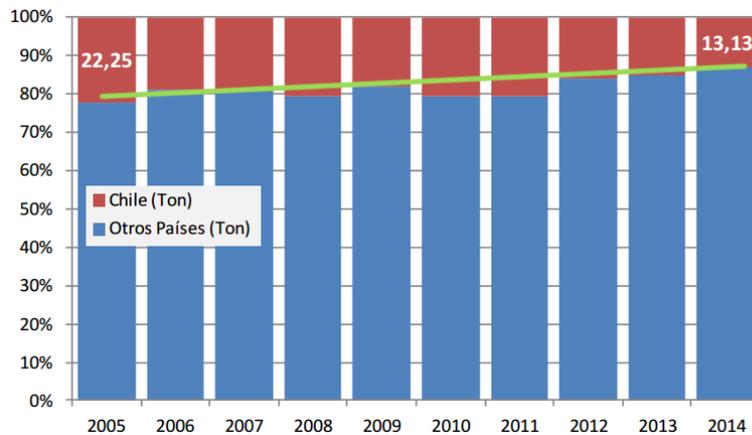
Fuente: Chile alimentos

Anexo 4: Principales países exportadores de frambuesas y otros berries congelados en el año 2012



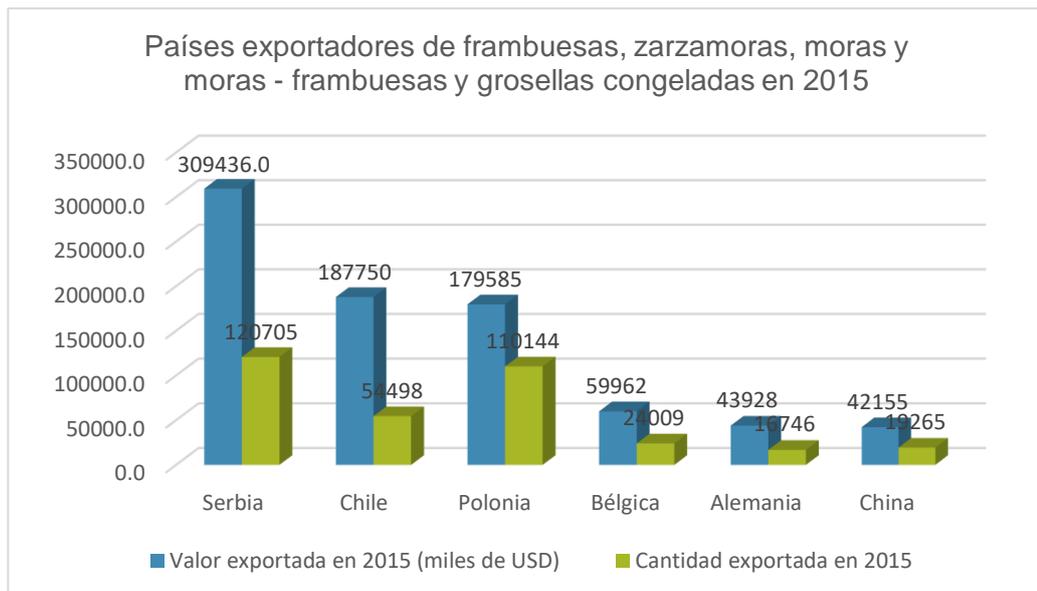
Fuente: ODEPA con datos de Trade Map

Anexo 5: Posicionamiento de Chile en las exportaciones de frambuesa congelada hasta el año 2014



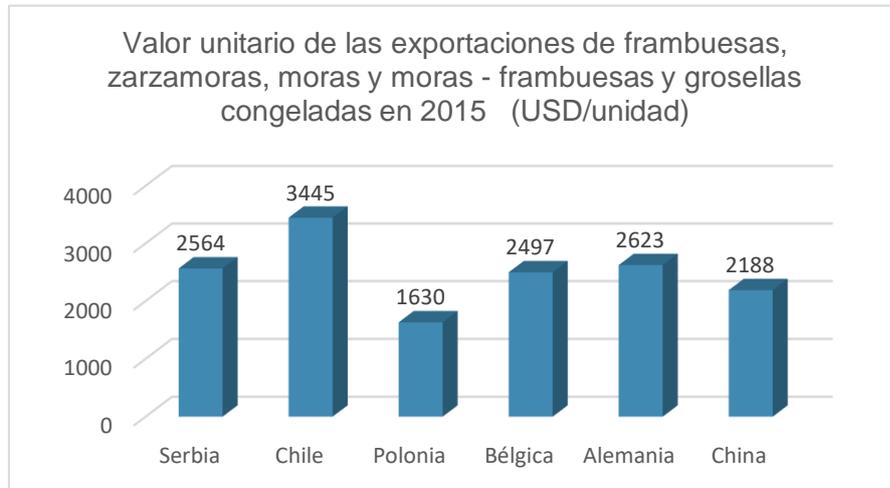
Fuente: Chile alimentos en base a Trade Map

Anexo 6: Países exportadores de frambuesas, zarzamoras, moras y moras - frambuesas y grosellas congeladas en 2015



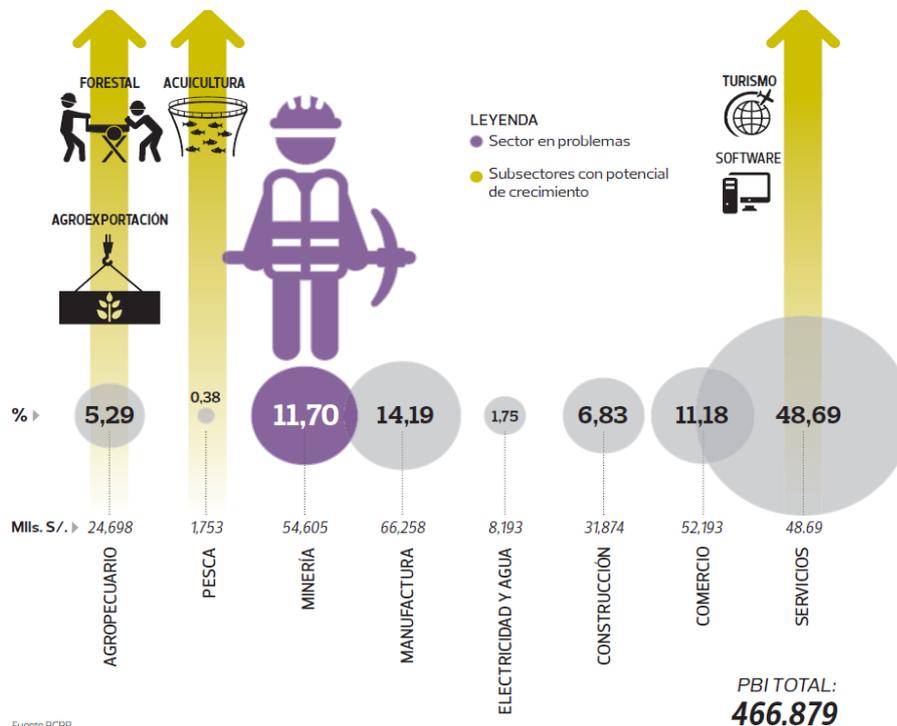
Fuente: Propia en base a Trade Map

Anexo 7: Países exportadores de frambuesas, zarzamoras, moras y moras - frambuesas y grosellas congeladas en 2015



Fuente: Propia en base a Trade MMap

Anexo 8: Sectores con potencial de crecimiento en Perú, 2015



Fuente: Diario El Comercio, (2015)

Anexo 9: Indicador Compuesto de Actividad Económica – Cajamarca 2015.

ICAE - CAJAMARCA

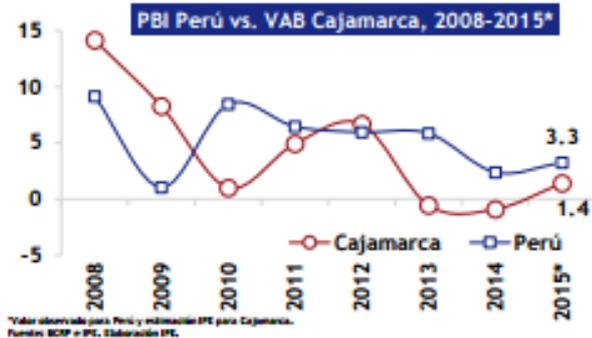
En el 2015, Cajamarca creció 1.4% y se recuperó luego de los resultados negativos desde el 2013. El crecimiento 2015 se debió al fuerte dinamismo del sector construcción y a un mayor gasto público.

El crecimiento en el año 2015

Cajamarca creció 1.4% en el 2015, el primer resultado positivo desde el 2013. Dicha cifra, se debió al mayor dinamismo del sector construcción, aproximado a través de los despachos de cemento. La ejecución de diversos proyectos inmobiliarios en Cajamarca y Jaén explicaron el crecimiento de los despachos de cemento. Asimismo, el gasto corriente se expandió fuertemente por mayores remuneraciones públicas en los niveles del gobierno nacional (26.9%) y regional (7.4%). El sector agropecuario se recuperó levemente, luego de dos años de caídas por los mayores cultivos de café (11.2%) y a una mayor producción de leche (6.6%). Finalmente, la actividad minera continúa retrocediendo.

¿Qué pasó en el cierre del 2015?

En el cuarto trimestre del 2015, la región cayó 0.6%. Este se explica principalmente por la fuerte caída del sector minería debido a una menor producción de oro (-29.5%) y cobre (-16.3%).



*Valor observado para Perú y estimación PE para Cajamarca. Fuente: BCRP e IPE. Elaboración IPE.

ICAE- Cajamarca: composición y variación trimestral*, 2015

	2015	1T	2T	3T	4T
ICAE	1.4	0.5	3.9	2.7	-0.6
VBP Agropecuario**	1.2	-1.8	1.9	3.9	-0.9
VBP Minero**	-6.3	3.8	7.4	-3.4	-26.8
Empleo Cajamarca	-2.5	-5.7	-1.5	-0.2	-2.8
Despachos de cemento	10.6	-5.9	-5.4	14.5	36.0
Electricidad	5.1	7.2	6.8	7.0	-0.3
Remuneraciones públicas	8.2	5.7	11.8	3.2	12.1
Crédito	8.8	9.2	8.3	9.0	8.6

*Variación respecto al mismo trimestre del año anterior. ** Valor Bruto de Producción. Fuente: BCRP, MEF, SUNAT. Elaboración IPE.

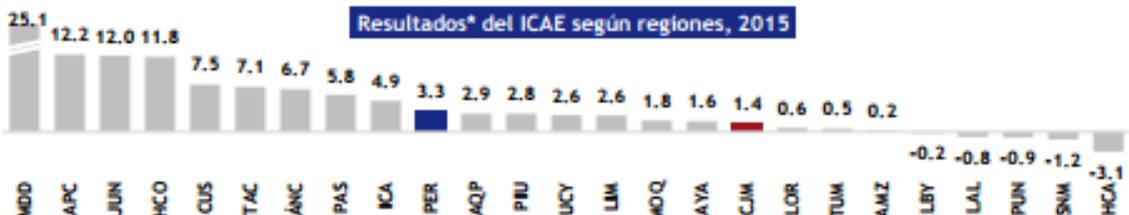
Algunos datos adicionales sobre Cajamarca en 2015

S/. El oro es el principal producto minero. La producción de oro cayó 5.1% en el 2015.

Para el 2015, el presupuesto en inversión pública fue de S/. 2,306 millones, el quinto más alto a nivel regional.

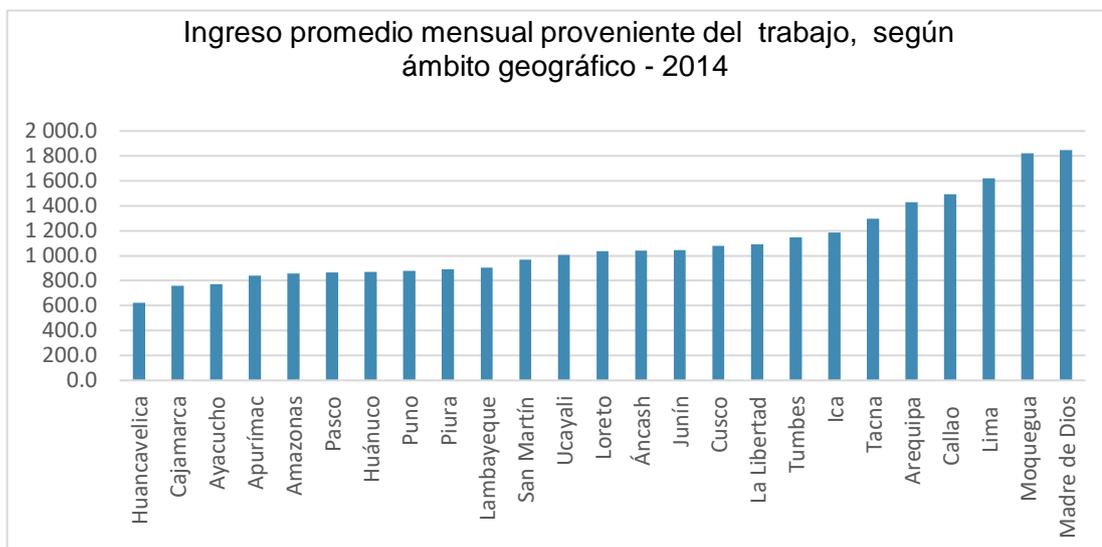
El café es el principal producto agroindustrial, representando el 24.9% del VBP agrícola.

El empleo en la ciudad de Cajamarca acumuló 13 trimestres consecutivos de caída.



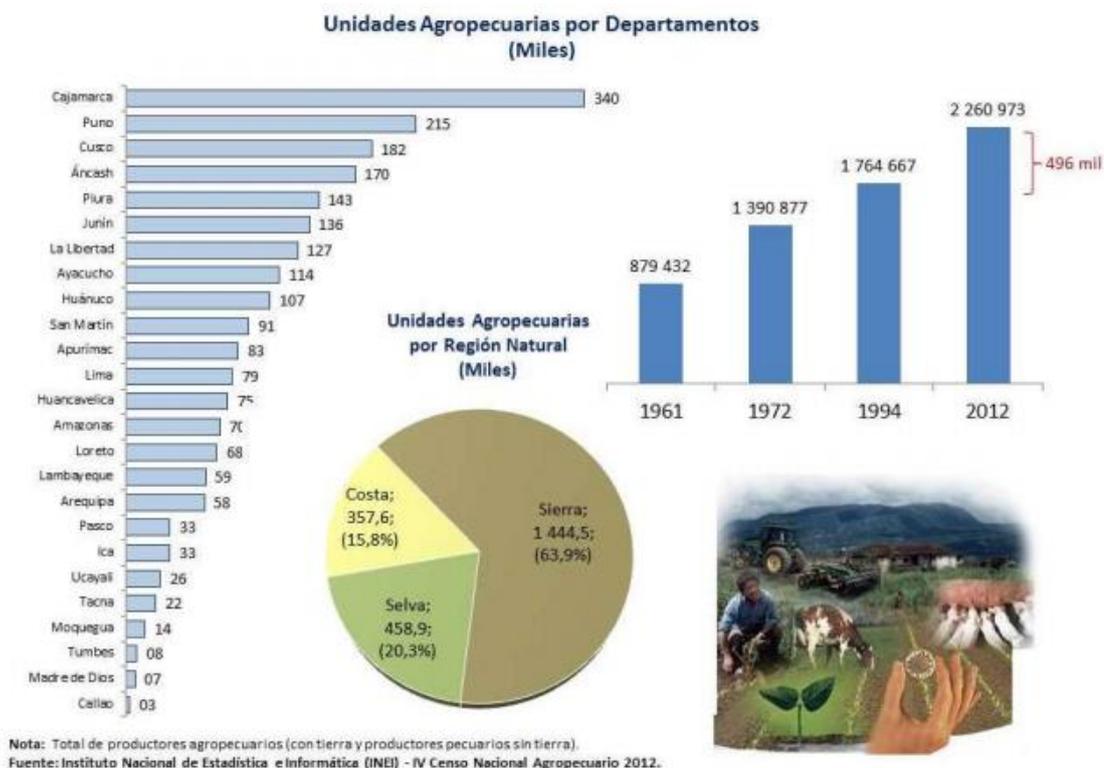
Fuente: Instituto Peruano de Economía en base a INEI, BCRP, MEF, SUNAT

Anexo 10: Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo, según ámbito geográfico - 2014



Fuente: Propia en base a INEI – Compendio estadístico 2015

Anexo 11: Unidades agrícolas por departamentos 2012



Fuente: INEI y IV Censo Nacional Agropecuario 2012

Anexo 12: Productores agropecuarios que consideran que la actividad agropecuaria produce o no suficientes ingresos, según departamento - 2012

Departamento	Productores Agropecuarios 1/	%	La actividad agropecuaria produce suficientes ingresos al productor agropecuario			
			Sí	%	No	%
Total	2 246 702	100.0	528 403	23.5	1 718 299	76.5
Amazonas	69 109	100.0	16 636	24.1	52 473	75.9
Ancash	168 847	100.0	32 371	19.2	136 476	80.8
Apurímac	82 651	100.0	16 687	20.2	65 964	79.8
Arequipa	57 792	100.0	11 912	20.6	45 880	79.4
Ayacucho	112 901	100.0	21 859	19.4	91 042	80.6
Cajamarca	339 427	100.0	75 003	22.1	264 424	77.9
Callao	3 008	100.0	1 167	38.8	1 841	61.2
Cusco	180 641	100.0	35 172	19.5	145 469	80.5
Huancavelica	74 198	100.0	16 762	22.6	57 436	77.4
Huánuco	106 560	100.0	29 546	27.7	77 014	72.3
Ica	31 827	100.0	5 687	17.9	26 140	82.1
Junín	134 949	100.0	34 804	25.8	100 145	74.2
La Libertad	126 653	100.0	35 728	28.2	90 925	71.8
Lambayeque	58 894	100.0	14 712	25.0	44 182	75.0
Lima	77 050	100.0	23 283	30.2	53 767	69.8
Loreto	66 998	100.0	13 874	20.7	53 124	79.3
Madre de Dios	6 591	100.0	1 237	18.8	5 354	81.2
Moquegua	14 121	100.0	2 458	17.4	11 663	82.6
Pasco	32 229	100.0	7 677	23.8	24 552	76.2
Piura	142 348	100.0	35 384	24.9	106 964	75.1
Puno	213 466	100.0	42 092	19.7	171 374	80.3
San Martín	91 067	100.0	39 440	43.3	51 627	56.7
Tacna	21 941	100.0	4 385	20.0	17 556	80.0
Tumbes	8 134	100.0	2 871	35.3	5 263	64.7
Ucayali	25 300	100.0	7 656	30.3	17 644	69.7

Fuente: INEI – Compendio estadístico 2015

Anexo 13: Unidades y superficie agropecuaria, según tamaño de unidad agropecuaria

12.74 UNIDADES AGROPECUARIAS Y SUPERFICIE AGROPECUARIA, SEGÚN TAMAÑO DE LA UNIDAD AGROPECUARIA, 2012

Tamaño de la unidad agropecuaria	Unidades agropecuarias 1/	% Superficie (ha)	
		%	%
Total	2 213 506	100.0	38 742 465
Menores de 0,5	507 137	22.9	99 700
De 0,5 a 2,9 ha	996 277	45.0	1 272 793
De 3 a 4,9 ha	251 001	11.3	896 259
De 5 a 9,9 ha	218 564	9.9	1 418 311
De 10 a 19,9 ha	118 274	5.3	1 522 078
De 20 a 49,9 ha	75 435	3.4	2 172 245
De 50 a 99,9 ha	23 363	1.1	1 519 797
De 100 a más	23 455	1.1	29 841 281

Fuente: INEI – Compendio estadístico 2015

Anexo 14: Principales cultivos en los distritos de la provincia de Cajamarca durante el año 2015

Distrito	Principales cultivos	Área sembrada (%)	Producción (Ton x año)	Precio en chacra (S./ x Kg)
ASUNCION	Chirimoya	50%	565	0.38
	Trigo	17%	462	0.22
	Maíz Amilaceo	10%	204	0.39
CAJAMARCA	Rye grass	39%	49920	0.10
	Cebada grano	18%	659	0.56
	Trigo	16%	480	0.78
CHETILLA	Tara	27%	339	0.89
	Rye grass	19%	10041	0.15
	Cebada grano	12%	176	0.35
COSPAN	Trigo	24%	1988	0.19
	Arveja grano seco	20%	1064	0.47
	Rye grass	19%	31200	0.15
ENCAÑADA	Rye grass	74%	411200	0.10
	Cebada grano	7%	1390	0.33
	Trigo	6%	1289	0.54
JESUS	Alfalfa	17%	26620	0.30
	Rye grass	17%	14682	0.19
	Trigo	15%	529	0.53
LLACANORA	Rye grass	61%	31060	0.10
	Trigo	8%	114	0.50
	Papa	7%	1267	0.38
LOS BAÑOS DEL INCA	Rye grass	61%	97910	0.14
	Trigo	12%	567	0.33
	Cebada grano	10%	441	0.36
MAGDALENA	Trigo	32%	728	0.22
	Caña de azúcar (alcohol)	15%	6800	0.04
	Arveja grano seco	11%	140	0.49
MATARA	Trigo	22%	333	0.41
	Maíz Amilaceo	13%	147	0.67
	Arveja grano verde	13%	777	0.53
NAMORA	Rye grass	31%	53910	0.11
	Papa	12%	6005	0.49
	Trigo	7%	349	0.38
SAN JUAN	Rye grass	71%	34200	0.10
	Trigo	8%	212	0.33
	Olluco	6%	337	0.29

Fuente: Adaptación propia en base a Dirección Regional Agraria Cajamarca - Dirección de Estadística e Informática

Anexo 15: Principales razones por las que los productores no acceden a algún crédito



Fuente: INEI y IV Censo Nacional Agropecuario 2012

Anexo 16: Lista de los países exportadores para el producto seleccionado en 2015 - Producto: 081120 frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesas y grosellas, congeladas.

Exportadores	Indicadores comerciales										
	Valor exportada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad exportada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las exportaciones mundiales (%)	Distancia media de los países importadores (km)	Concentración de los países importadores
Mundo	1074886.00	-54471.00	0.00	No medida		9.00	5.00	3.00	100.00	3307.00	0,09
Serbia	309436.00	293058.00	120705.00	Toneladas	2564.00	13.00	5.00	12.00	28,8	1861.00	0,16
Chile	187750.00	185420.00	54498.00	Toneladas	3445.00	5.00	-4.00	3.00	17,5	9721.00	0,23
Polonia	173765.00	145164.00	107073.00	Toneladas	1623.00	7.00	6.00	-14.00	16,2	1089.00	0,16
Bélgica	60189.00	-18222.00	24108.00	Toneladas	2497.00	7.00	5.00	-11.00	5,6	997.00	0,22
Países Bajos	47709.00	-6765.00	21931.00	Toneladas	2175.00	2.00	1.00	-1.00	4,4	2049.00	0,11
Alemania	43928.00	-190464.00	16746.00	Toneladas	2623.00	13.00	8.00	18.00	4,1	649.00	0,11
China	42155.00	36747.00	19265.00	Toneladas	2188.00	10.00	2.00	36.00	3,9	7980.00	0,11
Bosnia y Herzegovina	31492.00	30475.00	11773.00	Toneladas	2675.00	34.00	26.00	25.00	2,9	819.00	0,18
Austria	28987.00	-26952.00	0.00	No medida		-8.00		15.00	2,7	663.00	0,23
México	23270.00	20674.00	14172.00	Toneladas	1642.00	45.00	40.00	25.00	2,2	3015.00	0,47
Estados Unidos de América	21165.00	-116390.00	5417.00	Toneladas	3907.00	-2.00	-6.00	-8.00	2,00	5110.00	0,32
Bulgaria	18243.00	17732.00	5869.00	Toneladas	3108.00	13.00	6.00	0.00	1,7	1712.00	0,12
Canadá	11349.00	-40027.00	3113.00	Toneladas	3646.00	6.00	-13.00	-5.00	1,1	2186.00	0,78
Ucrania	10777.00	10476.00	5181.00	Toneladas	2080.00	103.00	63.00	70.00	1,00	1293.00	0,22
Francia	7804.00	-117716.00	1912.00	Toneladas	4082.00	10.00	23.00	13.00	0,7	5005.00	0,12
Irlanda	6143.00	-14278.00	491.00	Toneladas	12511.00	43.00	41.00	22.00	0,6	401.00	0,97
Marruecos	6103.00	5879.00	6068.00	Toneladas	1006.00	51.00	70.00	-38.00	0,6	1609.00	0,79
Hungría	5766.00	-1493.00	2863.00	Toneladas	2014.00	-13.00	-15.00	-13.00	0,5	1040.00	0,14
Belarús	5006.00	-5913.00	11797.00	Toneladas	424.00	151.00	286.00	117.00	0,5	1000.00	0,89
Nueva Zelanda	4276.00	-2849.00	2055.00	Toneladas	2081.00	18.00	20.00	34.00	0,4	9075.00	0,38
España	3721.00	-2201.00	2289.00	Toneladas	1626.00	68.00	95.00	23.00	0,3	1492.00	0,25
Dinamarca	3165.00	-11260.00	3533.00	Toneladas	896.00	-17.00	-3.00	-12.00	0,3	1218.00	0,13
Suecia	3018.00	-26875.00	1098.00	Toneladas	2749.00	-15.00	-9.00	-47.00	0,3	452.00	0,64
Lituania	2222.00	215.00	1796.00	Toneladas	1237.00	-4.00	5.00	-10.00	0,2	980.00	0,14
República Checa	2111.00	-5384.00	1820.00	Toneladas	1160.00	6.00	8.00	5.00	0,2	360.00	0,32
Reino Unido	2075.00	-56394.00	1035.00	Toneladas	2005.00	-10.00	-1.00	-13.00	0,2	1676.00	0,15
Rumania	1839.00	1198.00	760.00	Toneladas	2420.00	-10.00	-11.00	100.00	0,2	908.00	0,3
Italia	1265.00	-23795.00	537.00	Toneladas	2356.00	-17.00	-19.00	-38.00	0,1	988.00	0,13
Turquía	1259.00	-2798.00	279.00	Toneladas	4513.00	48.00	33.00	-19.00	0,1	3648.00	0,22
Portugal	1182.00	-2189.00	487.00	Toneladas	2427.00	61.00	66.00	29.00	0,1	1575.00	0,28
Macedonia, Ex República Yugoslava de	1181.00	997.00	673.00	Toneladas	1755.00	4.00	2.00	-40.00	0,1	790.00	0,33
Croacia	1061.00	-879.00	305.00	Toneladas	3479.00	94.00	71.00	348.00	0,1	748.00	0,4
Noruega	979.00	-7680.00	246.00	Toneladas	3980.00	6.00	10.00	-9.00	0,1	423.00	1,00
Sudáfrica	600.00	-520.00	163.00	Toneladas	3681.00	23.00	-7.00	295.00	0,1	5773.00	0,15
Australia	587.00	-35157.00	152.00	Toneladas	3862.00	-7.00	9.00	38.00	0,1	6536.00	0,18
Letonia	452.00	-1160.00	177.00	Toneladas	2554.00	9.00	18.00	88.00	0,00	983.00	0,27
Eslovenia	397.00	-1627.00	138.00	Toneladas	2877.00	74.00	72.00	-58.00	0,00	625.00	0,58
Indonesia	322.00	54.00	22.00	Toneladas	14636.00	30.00	-14.00	63.00	0,00	2439.00	0,9
Rusia, Federación de	244.00	-12783.00	79.00	Toneladas	3089.00	32.00	23.00	-48.00	0,00	4550.00	0,26

Exportadores	Indicadores comerciales										
	Valor exportada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad exportada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las exportaciones mundiales (%)	Distancia media de los países importadores (km)	Concentración de los países importadores
Colombia	181.00	-226.00	74.00	Toneladas	2446.00	7.00	6.00	103.00	0.00	6165.00	0,4
India	179.00	-124.00	133.00	Toneladas	1346.00	196.00	230.00	31.00	0.00	6462.00	0,25
Costa Rica	159.00	-312.00	5.00	Toneladas	31800.00	-44.00	-84.00	-23.00	0.00	329.00	1,00
Argentina	157.00	-1357.00	54.00	Toneladas	2907.00	58.00	4.00	-33.00	0.00	8882.00	0,54
Montenegro	141.00	72.00	67.00	Toneladas	2104.00	-49.00	-21.00	6950.00	0.00	687.00	0,31
Guatemala	129.00	-236.00	308.00	Toneladas	419.00	72.00	104.00	40.00	0.00	9155.00	0,52
Estonia	113.00	-1663.00	53.00	Toneladas	2132.00	-27.00	-8.00	-38.00	0.00	283.00	0,76
Finlandia	103.00	-8345.00	34.00	Toneladas	3029.00	20.00	2.00	23.00	0.00	196.00	0,96
Singapur	88.00	-211.00	21.00	Toneladas	4190.00	1.00	5.00	45.00	0.00	2297.00	0,58
República Árabe Siria	72.00	72.00	47.00	Toneladas	1532.00			-1.00	0.00	273.00	1,00
Suiza	60.00	-18258.00	26.00	Toneladas	2308.00	-32.00	-33.00	82.00	0.00	836.00	0,49
Ecuador	59.00	59.00	25.00	Toneladas	2360.00	-6.00	-12.00	26.00	0.00	5831.00	0,56
Emiratos Árabes Unidos	54.00	-3180.00	7.00	Toneladas	7714.00	59.00	30.00	28.00	0.00	2139.00	0,56
Pakistán	51.00	17.00	20.00	Toneladas	2550.00		-25.00	-51.00	0.00	10488.00	0,58
Suriname	48.00	48.00	8.00	Toneladas	6000.00	2.00		-74.00	0.00	5489.00	0,75
Taipei Chino	47.00	-1160.00	5.00	Toneladas	9400.00				0.00	12100.00	1,00
Luxemburgo	41.00	-356.00	7.00	Toneladas	5857.00	6.00	5.00	-13.00	0.00	678.00	0,31
Uzbekistán	36.00	36.00	126.00	Toneladas	286.00	-23.00		260.00	0.00	1887.00	0,34
Afganistán	34.00	30.00	54.00	Toneladas	630.00	2.00	19.00	-66.00	0.00	666.00	1,00
Viet Nam	31.00	-197.00	15.00	Toneladas	2067.00			1285.00	0.00	6363.00	0,33
Grecia	24.00	-1849.00	10.00	Toneladas	2400.00	-24.00	-28.00	-92.00	0.00	1109.00	0,44
Malasia	15.00	-237.00	3.00	Toneladas	5000.00		35.00	-17.00	0.00	1152.00	1,00
Irán, República Islámica del	14.00	10.00	6.00	Toneladas	2333.00	-50.00	-9.00	-46.00	0.00	1862.00	0,47
Côte d'Ivoire	11.00	-26.00	5.00	Toneladas	2200.00	-37.00			0.00	4707.00	1,00
Brasil	9.00	-5349.00	2.00	Toneladas	4500.00	-19.00	-40.00	-31.00	0.00	7876.00	0,8
Bangladesh	6.00	-1.00	1.00	Toneladas	6000.00	16.00			0.00	7939.00	1,00
San Pedro y Miquelón	6.00	1.00	2.00	Toneladas	3000.00				0.00	4394.00	1,00
Armenia	5.00	3.00	3.00	Toneladas	1667.00				0.00	2020.00	0,52
Kirguistán	4.00	-4.00	21.00	Toneladas	190.00				0.00	2991.00	0,5
Kazajstán	3.00	-409.00	2.00	Toneladas	1500.00				0.00	3892.00	1,00
Corea, República de	3.00	-2594.00	0.00	Toneladas				-38.00	0.00	2439.00	0,56
El Salvador	3.00	-107.00	1.00	Toneladas	3000.00			-73.00	0.00	2952.00	1,00
Egipto	3.00	-478.00	1.00	Toneladas	3000.00	-22.00		-67.00	0.00	3252.00	1,00
Kuwait	2.00	-374.00	2.00	Toneladas	1000.00				0.00	672.00	1,00
Bahrein	1.00	-190.00	0.00	Toneladas					0.00	290.00	1,00
Senegal	1.00	-5.00	1.00	Toneladas	1000.00				0.00	2328.00	1,00
Eslovaquia	1.00	-1326.00	1.00	Toneladas	1000.00	-48.00	-41.00		0.00	175.00	1,00

Fuente: TRADE MAP

Anexo 17: Lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2015
Producto: 081120 frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesas y grosellas, congeladas

Importadores	Indicadores comerciales											Arancel equivalente ad valorem aplicado por el país (%)
	Valor importada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad importada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las importaciones mundiales (%)	Distancia media de los países proveedores (km)	Concentración de los países proveedores	
Mundo	1129357	-54471	0	No medida		9.00	5.00	2.00	100.00	3418.00	0,15	
Alemania	234392	-190464	106357	Toneladas	2204.00	7.00	2.00	7.00	20,8	1475.00	0,3	5,3
Estados Unidos de América	137555	-116390	44239	Toneladas	3109.00	16.00	7.00	-4.00	12,2	6986.00	0,4	2,8
Francia	125520	-117716	46070	Toneladas	2725.00	6.00	3.00	-2.00	11,1	2442.00	0,26	5,3
Bélgica	78411	-18222	34500	Toneladas	2273.00	9.00	5.00	-7.00	6,9	2042.00	0,18	5,3
Reino Unido	58469	-56394	20199	Toneladas	2895.00	10.00	7.00	-3.00	5,2	1811.00	0,16	5,3
Austria	55939	-26952	23237	Toneladas	2407.00	2.00		9.00	5.00	658.00	0,45	5,3
Países Bajos	54474	-6765	25449	Toneladas	2141.00	11.00	6.00	3.00	4,8	2588.00	0,14	5,3
Canadá	51376	-40027	16169	Toneladas	3177.00	16.00	10.00	19.00	4,5	7186.00	0,29	4,1
Australia	35744	-35157	10528	Toneladas	3395.00	17.00	13.00	-4.00	3,2	11551.00	0,38	0,00
Suecia	29893	-26875	9304	Toneladas	3213.00	4.00	2.00	-19.00	2,6	1382.00	0,2	5,3
Polonia	28601	145164	11850	Toneladas	2414.00	18.00	12.00	41.00	2,5	3028.00	0,17	5,3
Italia	25060	-23795	11513	Toneladas	2177.00	8.00	4.00	6.00	2,2	1442.00	0,14	5,3
Irlanda	20421	-14278	2607	Toneladas	7833.00	18.00	10.00	-1.00	1,8	1389.00	0,27	5,3
Suiza	18318	-18258	6054	Toneladas	3026.00	2.00	2.00	2.00	1,6	1999.00	0,19	7,00
Serbia	16378	293058	7122	Toneladas	2300.00	39.00	30.00	7.00	1,5	1420.00	0,39	12,6
Dinamarca	14425	-11260	4992	Toneladas	2890.00	0.00	-5.00	-2.00	1,3	3098.00	0,18	5,3
Japón	14163	-14163	3119	Toneladas	4541.00	14.00	15.00	0.00	1,3	12435.00	0,24	4,4
Rusia, Federación de	13027	-12783	14806	Toneladas	880.00	2.00	3.00	-18.00	1,2	2954.00	0,32	6,4
Belarús	10919	-5913	11636	Toneladas	938.00	131.00	161.00	114.00	1.00	6100.00	0,76	6,4
Noruega	8659	-7680	3138	Toneladas	2759.00	7.00	1.00	-11.00	0,8	1473.00	0,49	30,3
Finlandia	8448	-8345	3112	Toneladas	2715.00	2.00	-2.00	-8.00	0,7	1352.00	0,51	5,3
República Checa	7495	-5384	3457	Toneladas	2168.00	17.00	17.00	20.00	0,7	806.00	0,25	5,3
Hungría	7259	-1493	3414	Toneladas	2126.00	-1.00	0.00	-3.00	0,6	1108.00	0,2	5,3
Nueva Zelanda	7125	-2849	2329	Toneladas	3059.00	29.00	18.00	21.00	0,6	10827.00	0,4	1,6
España	5922	-2201	2596	Toneladas	2281.00	10.00	11.00	6.00	0,5	1672.00	0,16	5,3
China	5408	36747	2229	Toneladas	2426.00	-24.00	-19.00	76.00	0,5	11857.00	0,31	28,9
Brasil	5358	-5349	1897	Toneladas	2824.00	21.00	10.00	-19.00	0,5	4561.00	0,72	9,6
Turquía	4057	-2798	1831	Toneladas	2216.00	13.00	2.00	46.00	0,4	1631.00	0,43	21,4
Portugal	3371	-2189	1331	Toneladas	2533.00	17.00	25.00	-6.00	0,3	3089.00	0,17	5,3
Emiratos Árabes Unidos	3234	-3180	732	Toneladas	4418.00	26.00	38.00	-28.00	0,3	9390.00	0,39	4,6
Corea, República de	2597	-2594	602	Toneladas	4314.00	-7.00	-6.00	-6.00	0,2	13092.00	0,34	20,2
México	2596	20674	703	Toneladas	3693.00	13.00	13.00	35.00	0,2	5918.00	0,5	17,2
Chile	2330	185420	1021	Toneladas	2282.00	89.00	71.00	6.00	0,2	12024.00	0,46	3,3
Eslovenia	2024	-1627	722	Toneladas	2803.00	24.00	24.00	-26.00	0,2	605.00	0,18	5,3
Lituania	2007	215	1246	Toneladas	1611.00	27.00	32.00	-1.00	0,2	953.00	0,47	5,3
Croacia	1940	-879	782	Toneladas	2481.00	10.00	6.00	34.00	0,2	304.00	0,45	5,3
Grecia	1873	-1849	612	Toneladas	3060.00	17.00	19.00	-14.00	0,2	1352.00	0,15	5,3
Estonia	1776	-1663	694	Toneladas	2559.00	22.00	14.00	-10.00	0,2	803.00	0,28	5,3
Letonia	1612	-1160	694	Toneladas	2323.00	1.00	5.00	-15.00	0,1	851.00	0,25	5,3
Israel	1570	-1570	0	No medida		1.00		7.00	0,1	3704.00	0,28	4,00
Argentina	1514	-1357	522	Toneladas	2900.00	5.00	-5.00	-2.00	0,1	2897.00	0,74	9,6
Eslovaquia	1327	-1326	486	Toneladas	2730.00	10.00	-51.00	4.00	0,1	343.00	0,42	5,3

Importadores	Indicadores comerciales											Arancel equivalente ad valorem aplicado por el país (%)
	Valor importada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad importada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las importaciones mundiales (%)	Distancia media de los países proveedores (km)	Concentración de los países proveedores	
Tailandia	1209	-1209	461	Toneladas	2623.00	11.00	11.00	37.00	0,1	3883.00	0,7	29,7
Taipei Chino	1207	-1160	227	Toneladas	5317.00	32.00	18.00	-8.00	0,1	11917.00	0,23	22,7
Sudafrica	1120	-520	507	Toneladas	2209.00	12.00	3.00	12.00	0,1	9332.00	0,27	16,7
Bosnia y Herzegovina	1017	30475	437	Toneladas	2327.00	3.00	3.00	19.00	0,1	439.00	0,42	9,7
Islandia	704	-704	195	Toneladas	3610.00	12.00	18.00	-1.00	0,1	5543.00	0,23	0,00
Rumania	641	1198	258	Toneladas	2484.00	20.00	21.00	-4.00	0,1	1032.00	0,22	5,3
Bulgaria	511	17732	218	Toneladas	2344.00	-19.00	-16.00	-49.00	0,00	599.00	0,31	5,3
Egipto	481	-478	188	Toneladas	2559.00	20.00	4.00	-13.00	0,00	2766.00	0,24	7,5
Costa Rica	471	-312	94	Toneladas	5011.00	24.00	25.00	50.00	0,00	3606.00	0,88	12,8
Panamá	430	-430	99	Toneladas	4343.00	25.00	15.00	-10.00	0,00	4739.00	0,6	7,5
Kazajstán	412	-409	0	No medida		3.00		2.00	0,00	3836.00	0,44	6,4
Colombia	407	-226	107	Toneladas	3804.00	124.00	126.00	99.00	0,00	4437.00	0,46	9,6
Luxemburgo	397	-356	96	Toneladas	4135.00	1.00	4.00	-13.00	0,00	338.00	0,3	5,3
Kuwait	376	-374	60	Toneladas	6267.00	-7.00	-22.00	58.00	0,00	9548.00	0,34	4,6
Guatemala	365	-236	84	Toneladas	4345.00	58.00	53.00	-17.00	0,00	3238.00	0,49	13,8
Bahamas	322	-322	167194	Toneladas	1,93	39.00		31.00	0,00	2219.00	0,92	5,00
Filipinas	314	-314	103	Toneladas	3049.00	58.00	66.00	62.00	0,00	11595.00	0,36	6,7
India	303	-124	97	Toneladas	3124.00	41.00	49.00	-5.00	0,00	7854.00	0,33	28,1
Ucrania	301	10476	342	Toneladas	880.00	-22.00	-12.00	-38.00	0,00	974.00	0,75	9,3
Singapur	299	-211	53	Toneladas	5642.00	-4.00	-2.00	-3.00	0,00	10110.00	0,31	0,00
Indonesia	268	54	56	Toneladas	4786.00	1.00	2.00	0.00	0,00	10547.00	0,22	4,8
Malasia	252	-237	71	Toneladas	3549.00	13.00	-7.00	27.00	0,00	8328.00	0,16	3,2
Chipre	250	-250	90	Toneladas	2778.00	17.00	27.00	-28.00	0,00	2608.00	0,28	5,3
Rancho de naves y aeronaves	245	-245	117	Toneladas	2094.00	42.00	51.00	-28.00	0,00		1.00	...
Qatar	234	-234	107	Toneladas	2187.00	57.00	56.00	-1.00	0,00	3830.00	0,36	4,6
Viet Nam	228	-197	118	Toneladas	1932.00	32.00	30.00	1.00	0,00	4198.00	0,5	32,7
Marruecos	224	5879	84	Toneladas	2667.00	17.00	16.00	10.00	0,00	3294.00	0,31	32,1
República Dominicana	207	-207	0	No medida		35.00		41.00	0,00	10915.00	0,58	17,6
Bermudas	207	-207	42	Toneladas	4929.00	35.00	12.00	9.00	0,00	2182.00	0,93	5,00
Arabia Saudita	196	-196	64	Toneladas	3063.00			-27.00	0,00	3341.00	0,34	4,6
Bahrein	191	-190	24	Toneladas	7958.00	40.00	27.00	29.00	0,00	7257.00	0,18	4,6
Aruba	185	-185	26	Toneladas	7115.00	49.00	61.00	10.00	0,00	3649.00	0,51	3,00
Hong Kong, China	184	-184	43	Toneladas	4279.00	-22.00	-10.00	-20.00	0,00	13840.00	0,3	0,00
Macedonia, Ex República Yugoslava de	184	997	94	Toneladas	1957.00	-3.00	-17.00	372.00	0,00	227.00	0,48	17,4
Malta	127	-127	28	Toneladas	4536.00	5.00		-27.00	0,00	1444.00	0,32	5,3
El Salvador	110	-107	295	Toneladas	373.00	36.00	46.00	10.00	0,00	1782.00	0,51	13,8
Namibia	105	-105	99	Toneladas	1061.00	24.00	37.00	114.00	0,00	1324.00	1.00	19,1
Trinidad y Tobago	105	-105	19	Toneladas	5526.00			13.00	0,00	4303.00	1.00	14,2
Nicaragua	103	-103	17	Toneladas	6059.00	45.00	43.00	69.00	0,00	3145.00	1.00	13,8
Uruguay	97	-97	31	Toneladas	3129.00	154.00	79.00	-16.00	0,00	2606.00	0,85	9,6
Honduras	93	-93	17	Toneladas	5471.00	44.00	41.00	53.00	0,00	2837.00	1.00	13,8
Azerbaiyán	93	-93	50	Toneladas	1860.00	22.00	20.00	-49.00	0,00	3291.00	0,27	14,4
Nueva Caledonia	90	-90	19	Toneladas	4737.00	2.00	5.00	-16.00	0,00	13583.00	0,32	...
Jordania	90	-90	50	Toneladas	1800.00	96.00	221.00	19.00	0,00	780.00	0,66	23,9
Moldova, República de	78	-78	47	Toneladas	1660.00	5.00	19.00	-10.00	0,00	1049.00	0,46	17,9
Turkmenistán	71	-71	27	Toneladas	2630.00			-54.00	0,00	2921.00	0,37	...
Montenegro	69	72	21	Toneladas	3286.00	-22.00	-24.00	-16.00	0,00	724.00	0,86	13,3
Georgia	64	-64	19	Toneladas	3368.00	32.00	46.00	52.00	0,00	2457.00	0,27	10,00
Mongolia	62	-62	89	Toneladas	697.00			35.00	0,00	3827.00	0,36	5,00
Fiji	61	-61	17	Toneladas	3588.00	13.00	0.00	65.00	0,00	4354.00	0,5	4,9
Omán	55	-55	13	Toneladas	4231.00	79.00	80.00	54.00	0,00	4878.00	0,27	4,6
Antigua y Barbuda	53	-53	13	Toneladas	4077.00	53.00	50.00	56.00	0,00	3945.00	0,82	14,2
Jamaica	50	-50	10	Toneladas	5000.00			2.00	0,00	3000.00	0,92	14,00
Libano	49	-49	15	Toneladas	3267.00			172.00	0,00	4798.00	0,24	63,3
Mauricio	48	-48	16	Toneladas	3000.00	-7.00	-10.00	4.00	0,00	8532.00	0,32	0,00
Maldivas	48	-48	3	Toneladas	16000.00	48.00	41.00	-17.00	0,00	3570.00	0,59	15,00

Importadores	Indicadores comerciales											Arancel equivalente ad valorem aplicado por el país (%)
	Valor importada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad importada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las importaciones mundiales (%)	Distancia media de los países proveedores (km)	Concentración de los países proveedores	
Perú	48	-48	13	Toneladas	3692.00	38.00	27.00	-13.00	0.00	10354.00	1.00	10,6
Groenlandia	41	-41	9	Toneladas	4556.00	-14.00	-13.00	-34.00	0.00	3388.00	1.00	...
Paraguay	38	-38	8	Toneladas	4750.00	24.00	24.00	-19.00	0.00	1655.00	1.00	9,6
Côte d'Ivoire	37	-26	24	Toneladas	1542.00	79.00			0.00	4650.00	0,73	18,8
Pakistán	34	17	55	Toneladas	618.00	3.00	20.00	-69.00	0.00	666.00	1.00	19,4
Ghana	33	-33	2	Toneladas	16500.00	27.00		1550.00	0.00	4924.00	0,88	18,8
Sri Lanka	31	-31	17	Toneladas	1824.00	5.00	6.00	-35.00	0.00	6692.00	0,28	24,9
Kenya	31	-31	11	Toneladas	2818.00	10.00	27.00	7.00	0.00	6654.00	1.00	23,2
Islas Feroe	26	-26	5	Toneladas	5200.00	-8.00	-10.00	-19.00	0.00	1244.00	1.00	...
Argelia	24	-24	5	Toneladas	4800.00	-30.00		-43.00	0.00	1158.00	1.00	27,8
Zambia	24	-24	6	Toneladas	4000.00	9.00	58.00	52.00	0.00	1587.00	1.00	22,6
Botsuana	20	-20	6	Toneladas	3333.00	-29.00	-50.00	-43.00	0.00	522.00	1.00	19,1
Mozambique	20	-20	7	Toneladas	2857.00	57.00	92.00	25.00	0.00	879.00	1.00	18,9
Nepal	20	-20	15	Toneladas	1333.00	46.00	97.00		0.00	871.00	1.00	14,8
Papua Nueva Guinea	20	-20	5	Toneladas	4000.00	15.00	7.00	31.00	0.00	3775.00	0,5	25,00
Túnez	19	-19	6	Toneladas	3167.00			-5.00	0.00	1719.00	1.00	33,4
Camboya	17	-17	3	Toneladas	5667.00	35.00		55.00	0.00	7347.00	0,58	6,9
Nigeria	16	-16	2	Toneladas	8000.00	-11.00		-16.00	0.00	5821.00	0,45	18,8
Zona franca	14	-14	4	Toneladas	3500.00	-30.00	-47.00	-30.00	0.00		1.00	...
Barbados	13	-13	2	Toneladas	6500.00	-2.00	-4.00	86.00	0.00	4761.00	0,64	14,3
Belice	12	-12	3	Toneladas	4000.00	24.00	21.00	6.00	0.00	2561.00	1.00	14,2
Angola	12	-12	2	Toneladas	6000.00	3.00	10.00	-29.00	0.00	5946.00	1.00	50,00
Iraq	10	-10	3	Toneladas	3333.00	-14.00			0.00	1449.00	0,82	...
Cuba	9	-9	4	Toneladas	2250.00	76.00		-36.00	0.00	13309.00	1.00	6,5
Congo, República Democrática del	9	-9	2	Toneladas	4500.00	25.00	18.00	13.00	0.00	5591.00	0,65	10,00
Zimbabw e	9	-9	5	Toneladas	1800.00	101.00		-31.00	0.00	1101.00	1.00	36,3
Kirguistán	8	-4	4	Toneladas	2000.00	-6.00		100.00	0.00	3598.00	1.00	6,4
Bangladesh	7	-1	1	Toneladas	7000.00	14.00	0.00	-59.00	0.00	8596.00	1.00	24,4
Cabo Verde	6	-6	10	Toneladas	600.00	-22.00	44.00	0.00	0.00	3755.00	0,39	0,00
Malaw i	6	-6	1	Toneladas	6000.00			-22.00	0.00	1726.00	1.00	24,2
Antillas Holandesas	6	-6	0	No medida		-8.00		100.00	0.00	7523.00	1.00	...
Suazilandia	6	-6	2	Toneladas	3000.00	25.00	23.00	-27.00	0.00	428.00	1.00	19,1
Senegal	6	-5	2	Toneladas	3000.00			100.00	0.00	4245.00	0,5	18,8
San Pedro y Miquelón	5	1	1	Toneladas	5000.00			-17.00	0.00	2854.00	0,52	2,00
Sierra Leona	5	-5	1	Toneladas	5000.00				0.00	5034.00	0,68	20,00

Importadores	Indicadores comerciales											Arancel equivalente ad valorem aplicado por el país (%)
	Valor importada en 2015 (miles de USD)	Saldo comercial 2015 (miles de USD)	Cantidad importada en 2015	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2011-2015 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2014-2015 (%)	Participación en las importaciones mundiales (%)	Distancia media de los países proveedores (km)	Concentración de los países proveedores	
Guinea Ecuatorial	5	-5	1	Toneladas	5000.00	32.00		150.00	0.00	5227.00	0,68	29,4
Guyana	5	-5	1	Toneladas	5000.00	21.00	0.00	-26.00	0.00	4874.00	1.00	13,9
Irán, República Islámica del	4	10	2	Toneladas	2000.00	-78.00			0.00	4114.00	1.00	40,00
Islas Cook	4	-4	1	Toneladas	4000.00	18.00		33.00	0.00	3206.00	1.00	0,00
Afganistán	4	30	1	Toneladas	4000.00	-47.00		33.00	0.00	5178.00	0,63	16,00
Madagascar	4	-4	1	Toneladas	4000.00	9.00	0.00	-22.00	0.00	11270.00	1.00	18,00
Tanzania, República Unida de	4	-4	1	Toneladas	4000.00	47.00		33.00	0.00	2725.00	1.00	23,4
Burkina Faso	4	-4	3	Toneladas	1333.00	33.00			0.00	3864.00	1.00	18,8
Montserrat	3	-3	0	Toneladas					0.00		1.00	23,7
Gibraltar	3	-3	1	Toneladas	3000.00	8.00			0.00	420.00	1.00	...
Etiopía	2	-2	0	Toneladas		-71.00		-99.00	0.00	3430.00	1.00	29,8
Djibouti	2	-2	1	Toneladas	2000.00				0.00	5414.00	1.00	13,00
Armenia	2	3	1	Toneladas	2000.00	15.00		0.00	0.00	2806.00	0,5	6,4
Myanmar	2	-2	0	Toneladas					0.00	10320.00	1.00	14,3
Isla Norfolk	2	-2	1	Toneladas	2000.00	-1.00		0.00	0.00	1275.00	1.00	...
Timor-Leste	2	-2	0	Toneladas		-33.00			0.00	14416.00	1.00	2,5
Vanuatu	1	-1	0	Toneladas					0.00	2543.00	1.00	0,00
Níger	1	-1	1	Toneladas	1000.00				0.00	2328.00	1.00	18,8
Sao Tomé y Príncipe	1	-1	0	Toneladas					0.00	4615.00	1.00	10,00
Sudán (Norte + Sur)	1	-1	0	No medida		0.00			0.00	4733.00	1.00	35,00
Mauritania	1	-1	0	Toneladas					0.00	2615.00	1.00	5,00
Gabón	1	-1	0	Toneladas		-30.00			0.00	5237.00	1.00	29,4
Polinesia Francesa	1	-1	0	Toneladas		-22.00			0.00	15918.00	1.00	3,8
Gambia	1	-1	0	Toneladas					0.00	4712.00	1.00	20,00
Guinea	1	-1	0	Toneladas		0.00			0.00	4367.00	1.00	...
Tonga	1	-1	0	Toneladas		-13.00			0.00	2264.00	1.00	15,00
Tayikistán	1	-1	1	Toneladas	1000.00				0.00	2597.00	1.00	8,6

Fuente: Trade Map

Anexo 18: Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo, según ámbito geográfico (2009 -2014)

Ámbito geográfico	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	954.98	971.90	1057.97	1141.11	1176.06	1229.91
Lima Metropolitana 1/	1311.06	1275.69	1386.33	1508.84	1554.05	1655.97
Resto País	771.90	815.35	888.32	950.54	981.66	1013.95
Área de residencia						
Urbana	1095.10	1102.05	1187.73	1285.85	1317.15	1381.69
Rural	478.26	513.78	577.09	599.77	623.30	635.58
Región natural						
Costa	1119.53	1116.05	1206.00	1315.09	1342.65	1421.09
Sierra	709.24	741.86	818.65	863.41	925.14	954.12
Selva	772.12	842.60	935.04	985.82	995.73	1001.23
Departamento						
Amazonas	718.66	725.59	784.06	858.83	823.01	857.63
Áncash	768.83	852.56	924.98	973.47	1008.97	1040.76
Apurímac	520.80	634.02	598.27	620.03	778.75	841.63
Arequipa	1060.32	1055.32	1259.12	1299.85	1377.35	1429.00
Ayacucho	579.24	644.70	747.95	750.23	752.54	773.49
Cajamarca	650.52	724.46	793.61	797.80	838.44	760.54
Callao	1179.51	1219.22	1189.31	1306.28	1351.24	1494.48
Cusco	764.17	775.76	888.77	973.58	1045.53	1081.23
Huancavelica	494.84	560.38	614.15	641.88	683.44	622.10
Huánuco	572.42	623.00	692.61	812.58	898.62	869.07
Ica	896.46	925.26	999.11	1022.88	1082.32	1187.13
Junín	802.52	797.28	915.83	975.89	1004.94	1044.65
La Libertad	923.50	889.79	895.44	1000.98	1040.93	1092.37
Lambayeque	679.30	716.42	757.56	843.49	835.79	906.03
Lima	1280.71	1253.65	1368.03	1486.98	1526.46	1620.20
Loreto	741.22	863.89	863.21	962.67	934.67	1037.99
Madre de Dios	1411.99	1495.32	1745.61	1821.88	1926.93	1848.07
Moquegua	1366.82	1518.59	1564.17	1780.43	1785.59	1823.69
Pasco	812.55	893.39	896.58	834.73	857.83	866.10
Piura	741.42	742.38	843.47	886.27	881.44	890.02
Puno	509.90	588.25	632.02	720.72	791.45	879.86
San Martín	790.98	882.29	977.18	982.91	957.08	967.04
Tacna	1020.61	1125.22	1135.59	1244.10	1271.04	1295.22
Tumbes	857.17	910.84	1035.30	1117.80	1105.80	1145.43
Ucayali	852.43	824.98	963.27	1015.30	1017.40	1007.70
Lima y Callao 2/	1271.02	1250.35	1351.30	1470.23	1509.71	1608.23
Lima Provincias 3/	838.96	962.47	965.74	1049.01	1018.01	1073.16

Fuente: INEI – Compendio estadístico 2015

Anexo 19: Validación de la producción de la frambuesa en el Perú

VALIDACION DE LA PRODUCCION DE LA FRAMBUESA EN EL PERÚ

Desde hace unos 15 años se ha introducido el cultivo de la frambuesa en el Perú en diferentes regiones, pero en forma muy clandestina, hasta que en el 2010 el proyecto PRA Usaid, compro plantas procedentes de Chile de la variedad Heritage y que fue destinada a la región Ancash, que a su vez fue otorgada a los productores de la zona. Sierra exportadora y otros gremios, empresas han tramitado ante el SENASA, poder introducir nuevas variedades de Frambuesa para lo cual el SENASA el 2014 publico los protocolos de introducción de variedades de frambuesas desde Chile al Perú en forma oficial.

En el país hay varias regiones productoras de frambuesas como en Arequipa (La joya), Lima (Huacho, Huarochiri, Cieneguilla y Manchay), en Ancash (Huaraz y Yungay), Huánuco en Ambo, Lambayeque (Cañaris), (Agroindustrial Beta), en Junín (San Ramón), son hasta ahora reportados.

La validación de la producción de la frambuesa, va estar basada en los factores climáticos y condiciones edáficas.

El frambueso es bastante resistente a las bajas temperaturas invernales y a las altas temperaturas del verano. Las condiciones climáticas óptimas para su cultivo son las de inviernos con bajas temperaturas constantes, pero no excesivas, y veranos relativamente frescos, caracterizados por una cierta oscilación térmica entre el día y la noche. En zonas con veranos cálidos, la planta puede crecer fácilmente pero sus frutos son de baja calidad, poco sabrosos y de consistencia blanda, pudiéndose deteriorar muy rápidamente por su alta tasa de respiración.

El frambueso necesita entre 700 y 900 mm anuales de lluvia o de riego. Si durante el invierno las precipitaciones son muy abundantes pueden provocar daños en el árbol cuando se produzcan encharcamientos. Cuando las lluvias se concentran durante la madurez, éstos se ponen demasiado blandos, se deterioran rápidamente y se pueden enmohecer.

Durante el período floral, el frambueso es muy sensible a las bajas temperaturas primaverales, soportando el botón cerrado los $-1,3^{\circ}$ C, la flor abierta $-0,7^{\circ}$ C y el fruto recién formado los $-0,7^{\circ}$ C. Vientos fuertes provocan la caída de frutos maduros o la

rotura de los brotes fructíferos en el punto de inserción con el tallo. Los rebrotes pueden doblarse, rozarse y provocar daños o heridas en la corteza.

El frambueso precisa de suelos sueltos, no compactos, ya que su sistema radicular no tolera los encharcamientos de agua, El suelo ha de ser rico en materia orgánica, con elevada capacidad de retención de agua, profundo y suelto. Hay que evitar las plantaciones en suelos arcillosos ya que al cabo de los años pueden producirse muertes por asfixia radicular debido a la compactación del suelo. Tampoco son adecuados los suelos demasiado sueltos, con elevados porcentajes de grava o arena, ya que pierden muy deprisa su fertilidad y requieren riegos muy frecuentes. En resumen, un suelo óptimo para el cultivo del frambueso deberá ser rico en humus, profundo, fresco pero bien drenado, suelto, de naturaleza silíceo-arcillosa y un pH neutro o ligeramente ácido.

ZONAS DE PRODUCCION

Región: Lima

Provincia: Huarochirí

Distrito: Antioquia

Nombre del Lugar: Sisicaya

Nombre del Lote: Fundo Escondido

Propietario: Jaque Espíritu y William Daga

Esta zona se encuentra en un valle interandino a 1100msnm, en una quebrada seca regada por el río Lurín, este fundo tiene 5 Has y 1 ha sembrada con Frambuesa de la variedad Heritage y fueron sembradas el 02 de setiembre del 2014 y empezó la producción la primera semana de diciembre, a los 3 mes de haberse sembrado en campo definitivo. Las plantas fueron comprado en Huaraz de un beneficiario del proyecto PRA USAID, que habían sido comprados de Chile el 2011, variedad es Heritage, la proyección es sembrar las 5has.

El costo de instalación el Primer año esta S/70,000 por ha y esta plantación esta llevado un sistema de conducción de "Palmeta", con palos de Eucalipto de 2.5mt y dos líneas de alambres; los suelos son franco arenoso y pedregoso, de estos campos en la primera cosecha fue de 3,000 kg/ha, esta segunda cosecha se espera un producción de 10,000 kg/ha. El precio en el mercado local ha fluctuado en épocas de abundancia entre Enero

– Marzo alrededor de S/25-30 soles kilo y en época de escases de abril - junio en un promedio de S/40 soles el kilo en el mercado de Lima.



Región: Lima

Provincia: Lima

Distrito: Pachacamac

Nombre del Lugar: Manchay

Nombre del Lote: Fundo Manchay

Propietario: Jose Vasquez

Esta zona de producción es en la parte baja del río Lurín a 300 msnm, el fundo tiene sembrado 0.75 has, de la variedad corriente o silvestre; esta plantación tiene 6 años de edad y tiene una producción de 7 Tm/Ha y produce solo en una época del año, en los meses de noviembre hasta marzo, esta fruta es mas chica que Heritage y con mas aroma y grados Brix. Los suelos son Franco limosos clásicos de suelos aluviales; el sistema de conducción es en "T" con dos líneas de alambres, con palos de eucalipto y maderas, en camas levantadas, pero con sistema de riego por gravedad. El costo de instalación fue de 50,000 soles por hectárea hace 6 años, el costo de mantenimiento por año es de S/35,000 contando la mano de obra en la época de cosecha que es desde

Noviembre hasta marzo, los precios promedios es de S/35-40 el kilo, el mercado es local, supermercados y mercado mayorista.



Región: Lima

Provincia: Barranca

Distrito: Barranca

Nombre del Lugar: Panamericana norte km 192

Nombre del Lote: Fundo TOLON, Marca Emporio

Propietario: Eduardo Pope

Razón Social: Agroindustrias Vida, <http://www.agrovidaperu.com>

Este fundo se encuentra ubicado en la provincia de barranca, los suelos son franco limosos, está ubicado a 400 msnm, las variedades es Heritage y otras de procedencia

española, en la actualidad tiene sembrado 2has en sistema de doble “T”, en camas levantadas y con sistema de riego, la plantación tiene ya 4 años ellos producen desde Noviembre hasta mayo, como se puede observar en la página Web, los precios promedio de venta en fresco es de S/35 el kilo.

El costo de instalación de esta plantación esta en los S/95,000 por Ha; y con un costo de mantenimiento de S/50,000 anuales contando con la cosecha y el packing.



Región: Ancash

Provincia: Huaraz

Distrito: Huaraz

Nombre del Lugar: Monterrico

Nombre del Lote: Fundo Monterrico

Propietario: Justiniano Mejia

Esta zona se encuentra en un valle interandino a 2,700msnm, este fundo tiene 1 ha sembrada con Frambuesa de la variedad Heritage y fueron sembradas el 2011 y empezó la producción a los 6 meses de sembrado, la producción es constante todo el año. Las plantas fueron comprado al proyecto PARA USAID de Huaraz, que habían sido comprados de Chile el 2011.

El costo de instalación el Primer año esta S/60,000 por ha y esta plantación esta llevado un sistema de conducción de “Palmeta”, con palos de Eucalipto de 2.5mt y una línea de alambres; los suelos son franco arcillosos con pendiente, de estos campos en la primera cosecha fue de 6,000 kg/ha, y en promedio actualmente es de 10,000 kg/ha. El precio en el mercado local ha fluctuado en épocas de abundancia entre Enero – Marzo

alrededor de S/20-25 soles kilo y en época de escases de abril - junio en un promedio de S/30 -35 soles el kilo en el mercado de Lima, existe un gran problema el viaje desde Huaraz a Lima la fruta se deteriora mucho y tienen mermas de un 30% por daños mecánicos y el agricultor está pensando no seguir sembrando y en épocas de lluvias el daño sube a más del 50%.



Plantas en viveros para la venta en Huaraz.

Provincia: Ferreñafe **Región: Lambayeque**

Distrito: Cañaris

Nombre del Lugar: Cañaris

Nombre del Lote: Pampa

Propietario: comunidad de Cañaris

Este lote está ubicado a 1,685 msnm en la provincia de ferreñafe, el suelo es franco arcilloso, muy retentivo en agua, estas plantas están instaladas desde diciembre del 2014 y ya están entrando al proceso de floración, variedad sembrada es Heritage.



Región: Huánuco

Provincia: Ambo

Distrito: Ambo

Nombre del Lugar: Ambo

Propietario: Erasmo Vasquez

Este fundo tiene 0.75has, a una altitud de 2300msnm, en la cuenca del rio Huallaga, el suelo es franco limoso, la variedad sembrada es la corriente o nativa. Esta plantación tiene ya 3 años de antigüedad y produce todo el año, y se da el lujo de enviar su producto por avión a Lima, así sean altos los fletes aéreos. Tienen una producción promedio de 6tm/ha, el problema es el suelo y los vientos fuertes que botan las flores y dañan los frutos.

El costo de instalación está en S/ 50,000 y el costo de mantenimiento es de S/25,000 soles al año contando con la cosecha, contando con sistema de riego presurizado y con sistema de conducción en palmeta con dos alambres tutores.

Existen otras zonas productoras de Frambuesa en el Perú como Arequipa en la Joya, el fundo del señor Jorge Lozada que tiene frambuesa silvestre y que también envía via aérea a lima, su producción es todo el año.

También tenemos referencia que Industrias Beta en Chiclayo tiene un proyecto de producción de frambuesas de variedades mexicanas para el sector industrial, pero es un círculo muy cerrado y no prestan información.



**WILLIAM ALCIDES
DAGA AVALOS
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 130261**

Fuente: Daga, W.

Anexo 20: Áreas bajo riego en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.

FUENTE DE AGUA	CANAL DE DERIVACIÓN	Nº USUARIOS	A.B.R. (HAS)	Q (m ³ /s.)	CASERIO	DISTRITO
Mº RANGRITA Y OTROS	LA TOMA EL CINCE	101	12,1	0,001	La Shacsha	Baños del Inca
Mº LA RANGRITA Y OTRO	SIN NOMBRE	1	0,18	0,00018	La Shacsha	Baños del Inca
RÍO QUINUARIO	QUINUARIO QUILIMSHA	112	185,62	0,060	Shahuarp . Colpa	Baños del Inca
QDA. SAN JOSÉ	LA QUINUA	59	23,42	0,020	Muyoc	Baños del Inca
Mº UÑIGAN, ZARZILLEJA, Qº SAN JOSE	S.R.T. SHACSHA UÑIGAN	59	14,75	0,006	Muyoc	Baños del Inca
RÍO MUYOC	LA TOTORA HUACATAZ	42	21,09	0,017	Caruaquero	Baños del Inca
RÍO SAN JOSE Y QDAS PACCHA	TRES TINGOS QUINUA TOTORA	587	168,01	0,0505	CP Huacataz y otro	Baños del Inca
Mº CARUAQUERO, QUINUAL I, II	S.R.T. LAPARPA AMPA	40	17,14	0,003	Laparparmpa	Baños del Inca
QDA. CINCO RÍOS	S.R.T. TANDAL EL EUCALIPTO	38	10,45	0,005	Caruaquero	Baños del Inca
RÍO COCAN (ANT. Qº PACCHA)	COCAN EL BARROJO	53	26,11	0,008	Barrojo	Baños del Inca
Mº LA CORTADERA	LA CORTADERA CHICA	20	2,00	0,001	Barrojo	Baños del Inca
QDA. PACCHA	COCAN EL CALVARIO	84	53,81	0,006	Barrojo-Calvar.	Baños del Inca
QDA. YANAHUANGA	YANAHUANGA CARHUAQUE RO	60	44,80	0,004	Calvario Alto	Baños del Inca
QDA. DEL PORO PORO	LA MASMA PIEDRA CABALLO	35	24,90	0,002	El Calvario	Baños del Inca
QDA. TUYOLOMA	S.R.T. "DE BENDICIONES"	49	21,05	0,003	El Calvario	Baños del Inca
Mº EL ALISO	EL ALISO	3	6,00	0,001	Shahuarpampa	Baños del Inca
QDA. EL SUZO	S.R.T. ZUZO SHINSHILPAMPA	58	11,60	0,010	Shinshilpampa	Baños del Inca
RÍO CHONTA	LUICHOPUCRO PUYLUCANA	167	101,11	0,180	L. PuyLucana	Baños del Inca
RÍO CHONTA	EL MOLINO	7	6,67	0,020	Luichopucro	Baños del Inca
RÍO CHONTA	CARAHUANGA	276	102,50	0,200	Otuzco	Baños del Inca

RIO CHONTA	SANTA RITA	512	261,28	0,300	Alto Ot. A Shau.	Baños del Inca
M°EL PAJURO,SUCCHAPUQUIO	VICTORIA ALTO OTUZCO	28	28,09	0,025	Alto Otuzco	Baños del Inca
	SANTA ROSA OTUZCO	4	2,95		Otuzco	Baños del Inca
RIO ZAMBARBAMBA	ZAMBARBAMBA	159	119,83	0,050	Quinrayq uero	Baños del Inca
M°CHALLUAGON 1 AL VI	CHALLUAGON	128	22,33	0,006	CP Cerrillo	Baños del Inca
QDA. AUQUILLA	LA CONCORDIA	43	22,50	0,010	Shultín	Baños del Inca
M°EL GUABO-PIEDRA LABRADA	S.R.P.A EL GUABO PIEDRA LABRADA	28	15,59	0,001	Shultín	Baños del Inca
M°LA RETAMITA I, II	S.R.T. LA RETAMA HORNUYOC	69	2,07	0,002	Hornuyoc	Baños del Inca
QDA. PACCHA	PACCHA MIRAFLORES	163	3,42	0,020	Miraflores	Baños del Inca
M° LOS TRES OJOS	LOS TRES OJOS	1	1,00	0,0001	Quinrayq ue.alto	Baños del Inca
QDA. EL SUZO, Y AFL.	CHICOS CHICOS PATA	107	19,46	0,006	Cerr.Alto Quinuap.	Baños del Inca
M° CHICOSPATA	CHICOS CHICOS PATA	19	2,70	0,002	Chicospata	Baños del Inca
M°ZARCILLEJA, MATARAS, UÑIGAN, SOGOQUERO Y QUINUAL	S.R.P.A.QUIN RAYQUERO ALTO	57	4,33	0,002	Quinrayq uero Alto	Baños del Inca
RIO CHONTA	CRISTO REY SHAHUACRUZ	355	487,58	0,500	Shultín-Huanga	Baños del Inca
M° Y QDA. PUYLUCANA	EL CHUNCHITO	9	7,20	0,007	Alto Otuzco	Baños del Inca
RIO CHONTA	EL PARAISO	87	22,02	0,050	Tartar chico	Baños del Inca
RIO CHONTA	REMONTA II	457	140,35	0,200	Tartar Ch. Huayr.	Baños del Inca
RIO CHONTA	TARTAR GRANDE	159	326,88	0,400	Tartar Grande	Baños del Inca
RIO CHONTA	REMONTA I	111	142,54	0,200	Baños P. Ex Coop.	Baños del Inca
RIO CHONTA	HUAYRAPONGO	25	165,08	0,300	Huayrapongo	Baños del Inca
RIO CHONTA	JESUS CHUCO	993	508,54	0,600	Yanam. - Chuco	Jesús
Q. AÑASC. Y M° ALIS. ACHAC	ACHAC	182	35,45	0,0180	Yanamango	Jesús
M° PASHUL	PASHUL	7	0,64	0,0004	Yanamango	Jesús
	ALTO PALTURO	7	1,75		Palturo	Jesús

Mº EL GRANERO	EL GRANERO	106	28,75	0,015	El Granero	Jesús
Mº Y. SANTA - IRACAMAYO	IRACAMAYO	18	4,50	0,001	Lucmapampa	Jesús
Mº y QDA.IRACAMAYO	S.R.T. IRACAMAYO	71	23,84	0,0026	Yuracpirc	Jesús
Qº LA GOYA	LOS ROMERALES	2	1,89	0,00125	Yuracpirc	Jesús
Mº Y QDA. CRICHIR	LA TOMA EL POROTO	45	4,88	0,0003	Sn Jose Tumina	Jesús
QDA. CANGALASH Y MMº	CANGALASH	316	51,45	0,032	Tranca-Hualqui	Jesús
Mº AGUA BLANCA Y OTROS	AGUA BLANCA	86	18,8		Yanamanguito	Jesús
Mº PUQUIO - PACCHA	CEBADIN	46	1,62	0,001	Cebadín	Jesús
Qº LA PACCHA	LA PAUQUILLA	1	0,3651	0,00044	Cebadín	Jesús
Mº EL TAYO I Y II	EL TAYO HUASCANCHO	11	0,23	0,00020	Cebadín	Jesús
Mº Y QDA. ANGASH	TOCAS-ANGASH- EL SAUCE	28	13,01	0,005	Hualqui	Jesús
RIO CAJAMARQUINO	S.R.A. MAUCACHACRA	11	1,78	0,005	Hualqui	Jesús
QDA.SHIRACPUQUIO	SHIRACPUQUIO-NUEVO PORVENIR-JESUS	24	5,50	0,00114	Nuevo Provenir	Jesús
QDA. SHIRACPUQUIO	SHIRACPUQUIO	24	5,62	0,00014	El Carmen	Jesús
Mº Huangá N. Qda. Chucomayo	ACEQUIA GRANDE	144	25,34	0,007	Shidín	Jesús
Qº CHUCUMAYO	LOS CHAVEZ	18	1,64	0,003	Shidín	Jesús
Mº EL MONTE	EL MONTE	3		0,003	Pashul	Jesús
Mº LAPARLLIMBE, LAS LUCINDAS	LA PAR	96	21,58	0,0045	Llimbe	Jesús
Mº LA CHILALA	LA CHILALA	7	1,19	0,0005	La Succha	Jesús
Mº AGUA SUELTA ALISO	EL ALISO	101	8,12	0,003	La Succha	Jesús
Mº EL PAJURO	EL PAJURO	4	2,53	0,0006	La Succha	Jesús
Mº EL CONOC	EL CONOC	1	0,50	0,005	La Succha	Jesús
Q. SUROMAYO Y Mº QUISHUAR	LOS TUCOS	12	25,43	0,0032	San Isidro	Jesús
Mº Capellanía Chávez	CAPELLANIA CHAVEZ	75	7,98	0,0046	Chuquita	Jesús
QDA. CHUCOMAYO	SANTA TERESA	12	2,68	0,0005	Chuco	Jesús
Mº PANCHA y PATA DE GALL.	LA PANCHA - PATA DE GALLINA	2	3,00	0,001	Chuco	Jesús

M° EL TINGO, Y OTROS	EL HIGUERON	1	0,50	0,003	Chuco	Jesús
La Ruda I, II y III	LA RUDA I,II y III	2	0,50	0,0001	Chuco	Jesús
Q° EL HORNILLO	QUEBRADA EL HORNILLO	3	1,54		Chuco	Jesús
M° CHIM CHIM	CHIM CHIM	63	15,02	0,018	La Huaraclla	Jesús
M°CALLALLAMBO	CALLALLAMBO	11	6,06	0,0002	Huancate Sumac	Jesús
M°Las VizcachasChinchin I y II	LLAMAC TOTORA-LA HUARACLLA	216	6,48	0,004	La Huaraclla	Jesús
M°Tacshana I,II,III,Chichir I,II	LA CALZADA-CHICHIR	78	22,95	0,012	San José Tuminá	Jesús
M°LA PACCHA,LOS ALISOS,HUARHUARMONTE,GALLOPUQUIO,CHINCHANGO II	HUARHUARMONTE	192	12,61	0,003	Pomabamba	Jesús
M° LA TOTORA	LA TOTORA - YERBA SANTA	8	7,22	0,003	Tranca I	Jesús
Q°La Calzada, M°Corrales Masma	S.R.A.LA CALZADA-MASMA	73	17,51	0,004	Tranca I	Jesús
M°La Calzada,H.S.I yII,Huayanay	SECTOR HUAYANAY	29	4,25	0,033	Tranca I	Jesús
M°Poroporo I,II,III,IV,V,VI,VII	LA YERBA STA.DEL POROPORO	24	30,75	0,008	Tranca I	Jesús
Q° SHILLACOLPA	PUENTE PIEDRA	21	10,64	0,010	Morcilla Baja	Jesús
M° OJO DE AGUA	OJO DE AGUA	9	0,70	0,00090	El carmen	Jesús
M°SHIRACPUQUIO I ,II	YURACMARCA	8	2,00	0,00025	Yuracmarca	Jesús
RIO AGO PITI	AGUA PITI	80	31,23	13,520	San Pablo	Jesús
M° CERRO BLANCO	CERRO BLANCO	6	0,5000	0,00031	Chuniguilay	Jesús
RIO NAMORA	LANCHILOMA CHILACAT	290	186,69	0,300	Lanchiloma	Namora
RIO NAMORA	CASA BLANCA	65	171,87	0,200	Casa Blanca	Namora
QDA.SECA	QUEBRADA SECA PARTE ALTA	10	6,00	0,004	Casa Blanca	Namora
QDA. SECA	QUEBRADA SECA	24	44,91	0,002	Casa Blanca	Namora
Q. QUINR. CASA BLANCA	QUINRAYQUE RO	34	71,86	0,030	Casa Blanca	Namora
M°LaMasma,Carrizillo,El Alizo	QDA.SECA PIEDRA GDE.LAS MANZANAS EL TINGO	14	15,00	0,015	Casa Blanca	Namora

Mº OJO AGUA Y QDAS.	OJO DE AGUA	5	42,50	0,0003	Cau cau	Namora
Mº CAPULIPAMPA	CAPULI PAMPA	15	25,26	0,002	Cau Cau	Namora
RIO EL CUMBE	CAUCAU YAMOBAMBA	35	120,00	0,040	Cau Cau Yamob.	Namora
RIO EL CUMBE	EL TAYO	12	34,45	0,010	Cau Cau	Namora
RIO EL CUMBE	EL MOLINO	12	60,43	0,039	Sn.Antr. El Molino	Namora
RIO EL CUMBE	EL PUENTE	10	36,50	0,027	Sn.Antr. El Molino	Namora
RIO EL CUMBE	EL CHORRO	5	29,00	0,022	Sn.Antr. El Molino	Namora
MºPIEDRA GRANDE	PIEDRA GRANDE	14	30,84	0,006	San antonio	Namora
RIO EL CUMBE	CAMINO REAL	9	32,00	0,030	Sn.Antr. El Molino	Namora
QDA. HONDA Y Mº	EL REJO I	28	242,50	0,066	El Triunfo	Namora
QDA.TACSHANA	ARABISCO-ELMANGLE-LA PAMPA	10	8,00	0,007	Quelluacocha	Namora
RIO EL RETIRO, Mº LA QUINUA, LOS SAUCES, LOS BERROS Y OTROS	SAN JOSÉ DECABRA CABRA	3	168,00	0,02780	Cabra Cabra	Namora

Fuente: Junta de usuarios de las cuencas del río Chonta y Cajamarquino.

Anexo 21: Áreas bajo riego en los distritos de Jesús, Namora y Baños del Inca.

FUENTE DE AGUA	CANAL DE DERIVACIÓN	Nº USUAR.	A.B.R.(HAS)	Q (m³/s)	CASERIO	DISTRITO	AREA A REGAR (10M³ POR HA)
RIO CHONTA	LUICHOPUCRO PUYLUCANA	167	101,11	0,180	L.PuyLucana	Baños del Inca	1.555,20
RIO CHONTA	EL MOLINO	7	6,67	0,020	Luichopucro	Baños del Inca	172,80
RIO CHONTA	SANTA RITA	512	261,28	0,300	Alto Ot. A Shau.	Baños del Inca	2.592
MºEL PAJURO,SUCCHAPUQUIO	VICTORIA ALTO OTUZCO	28	28,09	0,025	Alto Otuzco	Baños del Inca	216,00
RIO ZAMBARBAMBA	ZAMBARBAMBA	159	119,83	0,050	Quinrayquero	Baños del Inca	432,00
Mº Y QDA. PUYLUCANA	EL CHUNCHITO	9	7,20	0,007	Alto Otuzco	Baños del Inca	60,48
RIO CHONTA	TARTAR GRANDE	159	326,88	0,400	Tartar Grande	Baños del Inca	3.456
RIO CHONTA	REMONTA I	111	142,54	0,200	Baños P. Ex Coop.	Baños del Inca	1.728
RIO CHONTA	HUAYRAPONGO	25	165,08	0,300	Huayrapongo	Baños del Inca	2.592
RIO CHONTA	JESUS CHUCO	993	508,54	0,600	Yanam. - Chuco	Jesús	5.184

M° Y QDA. ANGASH	TOCAS- ANGASH- EL SAUCE	28	13,01	0,005	Hualqui	Jesús	43,20
RIO NAMORA	LANCHILOMA CHILACAT	290	186,69	0,300	Lanchiloma	Namora	2.592
RIO NAMORA	CASA BLANCA	65	171,87	0,200	Casa Blanca	Namora	1.728
QDA.SECA	QUEBRADA SECA PARTE ALTA	10	6,00	0,004	Casa Blanca	Namora	34,56
Q. QUINR. CASA BLANCA	QUINRAYQUERO	34	71,86	0,030	Casa Blanca	Namora	259,20
M°LaMasma,Carrizillo,El Alizo	QDA.SECA PIEDRA GDE.LAS MANZANAS EL TINGO	14	15,00	0,015	Casa Blanca	Namora	129,60
RIO EL CUMBE	CAUCAU YAMOBAMBA	35	120,00	0,040	Cau Cau Yamob.	Namora	345,60
RIO EL CUMBE	EL TAYO	12	34,45	0,010	Cau Cau	Namora	86,40
RIO EL CUMBE	EL MOLINO	12	60,43	0,039	Sn.Antrn.El Molino	Namora	336,96
RIO EL CUMBE	EL PUENTE	10	36,50	0,027	Sn.Antrn.El Molino	Namora	233,28
RIO EL CUMBE	EL CHORRO	5	29,00	0,022	Sn.Antrn.El Molino	Namora	190,08
M°PIEDRA GRANDE	PIEDRA GRANDE	14	30,84	0,006	San antonio	Namora	51,84
RIO EL CUMBE	CAMINO REAL	9	32,00	0,030	Sn.Antrn.El Molino	Namora	259,20

Fuente: Elaboración propia en base a Junta de usuarios de las cuencas del río Chonta y Cajamarquino.

Anexo 22: Manual de Buenas Prácticas Agrícolas



BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



1. Introducción:

Para poder brindar un producto de calidad e inocuo, debe ser tratado con cuidado desde el campo, es por ello que el presente documento es una guía para todos los agricultores que inicien en el proyecto frambuesa de la empresa Viveros Andinos, aquí se detallas las características y requisitos que necesita el fruto para su instalación en campo, los espacios necesarios en el campo para poder tener los cuidados higiénicos y libres de contaminantes que puedan afectar al fruto, el manejo que se debe dar al momento de la cosecha, todo con el fin de obtener de las chacras, frambuesas libres de contaminantes e inocuas para su posterior procesamiento en planta.

2. Plan de Cultivo

A través del plan de cultivo podremos determinar si los campos, en diferentes zonas de nuestra región, hacen posible la viabilidad técnica y financiera del proyecto.

2.1. Selección de la zona de cultivo

Los ingenieros agrónomos encargados de verificar los campos de los productores interesados, deberán corroborar que se cuente con los documentos oficiales que permitan sustentar el proyecto de siembra, de acuerdo con la legislación nacional vigente.

2.2. Características de la zona

Los ingenieros agrónomos encargados deben tener en cuenta los siguientes requisitos óptimos para el desarrollo adecuado de la frambuesa.

- El nivel sobre el mar al que debe encontrarse el predio: 1000 m.s.n.m a 3100 m.s.n.m.
- Disposición de fuentes de agua suficientes para riego, con un caudal de $10 m^3/h$.
- Dirección de los vientos.
- Suelo franco arenoso pH entre 6,2 y 7,0

2.3. Recursos de la zona

- Se debe considerar las vías de acceso al predio.
- Cercanía al centro de acopio.
- Disponibilidad de mano de obra.

2.4. Características del predio

Los ingenieros agrónomos encargados deben verificar y registrar lo siguiente:

- Cultivo(os) que se tenía anteriormente.
- Rotación de cultivos.
- Tipo de plagas que habían afectado al cultivo anterior, su incidencia y el manejo.
- Tipo de insumos agrícolas usados.
- Fuentes hídricas.
- Manejo de agua y suelo con el que se cuenta.

2.5. Evaluación del suelo

Antes de la instalación del cultivo se debe realizar un estudio de suelos detallado y verificado por un laboratorio autorizado, el cual contenga:

- Textura

- Características fisicoquímicas, fitopatológicas o microbiológicas.
- Topografía del predio (dimensión)
- Perfil del suelo
- Manejo de curvas de nivel para siembra
- Manejo de aguas de escorrentía.

2.6. Evaluación de aguas para riego y procesos en campo

Los ingenieros a cargo deben conocer con exactitud:

- Cantidad de agua disponible y la requerida según las necesidades del cultivo, de tal manera que se pueda tomar la decisión de contar con un suministro alternativo de agua.
- Realizar un análisis fisicoquímico y microbiológico del agua, para determinar su calidad.
- Mantener un registro de los análisis que se realicen a la fuente de agua para el cultivo, con el fin de corroborar constantemente la calidad de este recurso.

2.7. Preparación del terreno

- De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de suelos, se determinará las cantidades necesarias de abono orgánico y fertilizantes que requieran los suelos para ser aptos para el cultivo de frambuesa.
- Se armarán los camellones, los cuales deberán tener una distancia entre camellones de 2m, y en los camellones se dispondrá la siembra de las frambuesas cada 90cm.

2.8. Siembra

Se realizará el traslado de las plántulas de frambuesa in vitro, adquiridas a Viveros Andinos S.A.C., hacia campo definitivo, en un medio de transporte adecuado y limpio.

La siembra debe realizarse en las zonas y en los meses que se han designado en el cronograma de siembra elaborado por la empresa.

3. Instalaciones

3.1. Área de almacenamiento de insumos agrícolas.

Se debe disponer un área del predio para el almacenamiento de insumos agrícolas, los cuales deben tener las siguientes características:

- Se debe designar un almacén para plaguicidas y otro independiente para fertilizantes y bio insumos, ambos almacenes deben estar alejados de las

fuentes de agua, así como de áreas de vivienda o almacenamiento de alimentos.

- Estas áreas deben estar contruidos en materiales resistentes al fuego, con una estructura sólida, con techos, ventilación e iluminación adecuados.
- Los pisos deben estar diseñados para retener derrames y faciliten su limpieza.
- Deben contener estanterías de material no inflamable y de fácil limpieza.
- Los estantes deben tener carteles que identifiquen el lugar adecuado para cada insumo, teniendo en cuenta que los materiales líquidos deben ir en la parte inferior, y en las estanterías superiores, los materiales sólidos.
- Los insumos que se encuentren en sacos o cilindros, deben ir sobre plataformas (palés), nunca en contacto directo con el suelo.
- Los almacenes deben estar identificados cada uno con carteles en las puertas de entrada, además se debe incluir un letrero de “ingreso sólo a personal autorizado”.
- Dentro de éstas áreas se deben colocar letreros informativos como: “No comer ni beber”, “No fumar”, “Use elementos de protección”, etc; así como procedimientos y números telefónicos a los cuales acudir en situaciones de emergencia.
- Para un manejo más seguro, los almacenes deben permanecer cerrados y tener las llaves solo el personal encargado de éstos.
- La persona encargada de esta área debe llevar un registro actualizado del inventario, la fecha de vencimiento de los insumos, la fecha de ingreso y salida, el nombre de la persona responsable de cada movimiento y el fin que se le dará.
- Tomar las medidas necesarias para evitar el ingreso de animales dentro de los almacenes.
- Los almacenes deben tener un extintor multiusos con su carga al día, y con el personal encargado de esta área capacitado; además se debe disponer de aserrín, arena o algún material absorbente para casos de derrame de agroquímicos.
- Cada insumo debe permanecer en sus envases y con sus etiquetas originales.

3.2. Área de dosificación de insumos y preparación de mezclas de insumos agrícolas

En el predio se debe contar con un área de dosificación de insumos y preparación de mezclas, una para plaguicidas y otra para fertilizantes y bio insumos.

- Estas áreas pueden ir dentro de los almacenes de cada tipo de insumo, separadas físicamente y con implementos necesarios para esta actividad como: balanzas, recipientes graduados, etc., los cuales deben estar en buen estado y ser usados para un solo tipo de insumo.
- Debe estar debidamente identificada y con acceso restringido.
- Se debe contar con procedimientos y números telefónicos a los cuales acudir en caso de emergencia.
- De acuerdo al tipo de insumo que se manipulará, se debe tener indicaciones del uso de elementos de protección para la seguridad de los trabajadores.

3.3. Área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas.

Se debe disponer de un área independiente para el almacenamiento de los equipos, utensilios y herramientas de trabajo de campo; esta área debe de estar siempre limpia, ordenada y libre de material en desuso.

3.4. Área de acopio en predio.

- Se debe contar con un área techada, limpia y fuera de los focos de contaminación, roedores o plagas, para asegurar la inocuidad de los frutos cosechados mientras permanezcan en el predio hasta ser recogidos por el transporte de la empresa.
- El acopio del fruto en canastillas o cestas no deben estar nunca en contacto directo con el suelo, deben ser acopiadas sobre plataformas o palés
- Se debe poseer una fuente de agua potable para las prácticas de higiene de los trabajadores antes de la cosecha y para las actividades de limpieza y desinfección de los equipos, herramientas y utensilios que se emplearán para la cosecha.

3.5. Áreas de instalaciones sanitarias

- Dentro del predio se debe contar con baños (sanitario y lavamanos) fijos o móviles para los trabajadores, aproximadamente a 500 m. de la siembra, los que deben permanecer limpios y en buen estado.
- Los baños deben ser fáciles de lavar, mantener limpios y en buen estado y tener los implementos básicos de aseo; además, deben tener una señalización que indique la obligación de lavarse las manos después de utilizar el baño.
- Deben tener un sistema de manejo higiénico de residuos para evitar la contaminación del suelo, el cual debe estar mínimo a 100 m. de la fuente de agua y a 15 m. de los almacenes de productos para la cosecha.

3.6. Áreas destinadas al bienestar de los trabajadores.

- De tenerse un área específica dentro del predio para la alimentación de los trabajadores, ésta debe estar siempre limpia, ordenada y disponer de contenedores para la basura.
- Se debe contar con un área en la que los trabajadores puedan guardar su indumentaria y objetos personales.

4. Equipos, utensilios y herramientas

4.1. Mantenimiento y calibración de equipos, utensilios y herramientas.

Se debe realizar un programa de mantenimiento preventivo y de calibración de todos los equipos orientado por asesores de cultivos quienes determinarán las necesidades y requisitos de dichos programas; además cada programa debe ser registrado.

4.2. Condiciones de los equipos, utensilios y herramientas de la cosecha y pos cosecha.

Todos los equipos, utensilios y herramientas empleados durante la cosecha y pos cosecha tales como: recipientes, cestas o canastillas, mesas, etc., deben ser de un material que facilite su mantenimiento, lavado, limpieza y desinfección.

- Los equipos, utensilios y herramientas deben mantenerse en buen estado y deben ser de uso exclusivo para esta actividad, cultivo y predio.
- Los equipos, utensilios y herramientas deben estar rotulados de acuerdo al uso que se le dará.
- El lavado y limpieza de los utensilios, equipos y herramientas debe realizarse con agua limpia.

- Se debe designar a un responsable, para verificar que se cumpla el programa de limpieza y desinfección de los equipos, utensilios y herramientas.

5. Manejo del agua

5.1. Generalidades

El propietario del predio debe evaluar periódicamente, se recomienda que sea mensualmente, la fuente y el sistema de distribución del agua, para evitar que microorganismos, plagas, sustancias químicas, desechos o materiales extraños sean transportados hacia el cultivo.

Para ello se recomienda:

- Colocar barreras en las bocatomas del sistema de riego para evitar el ingreso de objetos o sustancias extrañas hacia el cultivo.
- Se deben tomar muestras del agua de las fuentes de riego anualmente para ser analizadas en un laboratorio, de tal manera de ser comparadas con los límites que se establecen en la legislación nacional vigente; dependiendo los resultados obtenidos se tomaran las medidas correctivas.
- Los propietarios del predio deben tener los permisos de extracción o uso de agua del canal de riegos vigentes, además deberán contar con un registro de las fechas, horario y volúmenes de agua usados.
- Se empleará sistema de riego por goteo para optimizar el uso del recurso hídrico.

5.2. Agua para riego.

- El agua empleada debe tener características fisicoquímicas y microbiológicas de acuerdo a la legislación nacional vigente.
- No se deben emplear aguas residuales o contaminadas para el riego del cultivo.

5.3. Uso racional del agua.

- Se deben realizar inspecciones periódicas del sistema de riego y de las redes de distribución de agua dentro del predio para prevenir fugas.

6. Manejo de suelos

- Los ingenieros agrónomos serán los encargados de elaborar los mapas de suelo para cada predio, identificando el tipo de suelo.

- Se deberá tener registro de las fechas y productos empleados para la fertilización de los suelos que lo requieran.
- Si se realiza desinfección del suelo, debe registrarse la fecha de la aplicación, cantidad de sustrato desinfectado, producto químico utilizado (nombre comercial e ingrediente activo) y dosis del producto empleado; método, maquinaria, equipo y operario a cargo.
- Si la desinfección es realizada fuera del predio por otra empresa, se debe registrar el nombre y la localización de la empresa y verificar si está autorizada por el SENASA u otra institución competente.
- El manejo de las plagas, enfermedades y problemas de nutrientes de los suelos, debe realizarse buscando el equilibrio entre productividad y conservación del medio ambiente.
- Se deben establecer programas para prevenir la erosión de los suelos mediante prácticas como coberturas nobles, sistemas de drenajes, labranza mínima y manejo de curvas a nivel para siembras en ladera.
- Se debe determinar un periodo de descanso o no siembra, ya que no solo se logra un control natural de plagas y enfermedades, sino también que se da la oportunidad de hacer un uso racional de los nutrientes del suelo.

7. Siembra, trasplante y material de propagación

Se deben sembrar las plántulas de frambuesa propagadas de manera in vitro en los laboratorios de Viveros Andinos S.A.C

La siembra se realizará en camellones separados unos de otros por 2m, y en los camellones se dispondrá la siembra de las frambuesas cada 90cm.

Protección de cultivos

7.1. Elementos básicos

Se deberán emplear los plaguicidas permitidos por la legislación vigente y según los requerimientos del país al que se exportará.

Los propietarios deberán aplicar los plaguicidas según la asesoría técnica brindada por la empresa Viveros Andinos, además de ser registrada la fecha, producto empleado, dosis, plaga y responsable de la asesoría y de la aplicación del producto.

7.2. Residuos de plaguicidas en los productos

- Se debe realizar análisis en laboratorio anualmente, para conocer el nivel de residuo de plaguicida en la frambuesa
- Los residuos de plaguicidas presentes en el producto no deben exceder los límites máximos permisibles estipulados por el país al que se exportará.
- De encontrarse residuos que sobrepasen los límites permisibles, el lote de producción no podrá ser exportado, se verificará si cumple los límites permisibles en la legislación nacional vigente para poder comercializarlo.

7.3. Transporte de plaguicidas.

- Los plaguicidas deben estar sellados e identificados con etiquetas para conocer su composición.
- La carga y descarga de plaguicidas se realizará con cuidado, de tal manera de evitar algún tipo de derrame.
- Deben ser trasladados de manera individual, no mezclar con transporte de alimentos, vestimenta, medicamentos, etc.
- Tener a la mano arena para absorber derrames accidentales en alguna superficie.
- Contar con hojas de seguridad para materiales, para poder actuar dependiendo las indicaciones para cada tipo de producto químico.

7.4. Manejo de envases vacíos de plaguicidas

- Los envases vacíos deben ser sometidos a triple lavado, se llenará 1/3 del envase con agua, se tapaná y agitará por un tiempo mínimo de 30 segundos, siguiendo este procedimiento en las tres oportunidades.
- Se almacenarán en un lugar debidamente señalizado hasta su disposición según legislación nacional vigente.

7.5. Plaguicidas caducados

- Deberán ser almacenados en un lugar separado de los vigentes, debidamente señalizados, hasta su disposición final según legislación nacional vigente.
- Se deberán registrar la cantidad de los plaguicidas caducados.

8. Fertilización y nutrición

8.1. Aplicación

La aplicación de fertilizantes en los campos de cultivo se realizará de acuerdo a un plan de cultivo y programa de fertilización, en el cual se especifica la dosis de los nutrientes a utilizarse y las fechas en las cuales se colocará.

Los agricultores acudirán al personal de la empresa Viveros Andinos que brinda la asesoría técnica, para que puedan calcular de manera correcta la cantidad del producto, el tipo y decidir si es oportuna la aplicación.

Para tener un adecuado manejo del cultivo, se deberá realizar un estudio de suelos cada 2 o 3 años y análisis foliares anualmente, para tener un diagnóstico nutricional.

8.2. Almacenamiento

Se debe contar con una infraestructura designada únicamente para los productos con este fin, separada de los lugares donde se almacenen los materiales empleados para la cosecha; debe estar protegida de condiciones climáticas, incendios, inundaciones; debe encontrarse en todo momento seca, ventilada, limpia y libre de residuos; como toda área, debe contar con la señalización pertinente, equipos de seguridad contra incendios y materiales para el recojo de derrames y limpieza.

Por temas de seguridad ambiental, estos lugares deben contar con pisos impermeables y sistemas de drenaje que reduzcan el riesgo de contaminación de las fuentes de agua.

8.3. Registros

Cada aplicación de fertilizante debe ser registrada, el registro debe incluir la siguiente información:

- Identificación del campo (nombre)
- Fecha de aplicación.
- Nombre y variedad de frambuesa a la que se aplicará.
- Fórmula del producto a aplicar
- Cantidad del producto aplicado.
- Método y equipo empleados para la aplicación.
- Justificación por la que se aplicará el fertilizante.
- Nombre comercial del fertilizante.
- Personal técnico que autorizó la aplicación.

9. Sistema de conducción y poda

- Conducción:

La idea del sistema de conducción es sostener la planta de manera que crezca con una buena exposición a la luz y ventilación del follaje y frutos. Se requiere de dos líneas de alambre paralelas, la primera ubicada a 60 cm del suelo y con los alambres más juntos (30-40 cm) y la segunda a 1,3 m del suelo y con los alambres más separados (50-60 cm). Los alambres van fijos a un sistema de postes con doble cruceta o en su defecto se pueden usar separadores con muescas donde se insertan los alambres, con las mismas dimensiones de las crucetas. Dependiendo del peso de la vegetación, los postes debieran ir ubicados cada 10 m como máximo. Estos postes deben ir enterrados a una profundidad mínima de 50 cm.

Un aspecto importante es que el sistema de soporte que se use en los cabezales de las hileras), debe ir hacia dentro, para así evitar tropiezos de los cosechadores.

El sistema de conducción requiere de mantención, lo que implica su revisión anual, tensión de los alambres, cambio de travesaños, etc.

- Poda:

Poda es la eliminación de cualquier parte vegetativa de la planta para manejar el crecimiento, la producción y calidad de la fruta, además de eliminar sectores dañados y disminuir la presencia de enfermedades gracias a la mayor aireación. En general, la poda es una labor imprescindible para el buen desarrollo de las plantas y la obtención de una alta producción. Las podas se realizan en diferentes estaciones del año, dependiendo del objetivo que se busque.

10. Animales en predio

Se deben tomar las medidas necesarias para evitar el ingreso de distintos tipos de animales, perros gatos, aves, roedores, etc., al predio, sobre todo al área cultivada. En el caso los agricultores se dediquen en el mismo predio a la ganadería, deberá separarse de manera notoria las áreas designadas para cada actividad, con el fin de evitar la contaminación del fruto y el daño que le puedan causar en el caso sea invadida el área cultivada.

11. Cosecha y manejo pos cosecha

11.1. Planificación

- La cosecha se realizará por zonas y meses de acuerdo al plan de cosecha realizado por la empresa Viveros Andinos S.A.C.
- Se requerirán la cantidad de utensilios, equipos y herramientas, como castillas, canastas o envases limpios y desinfectados, para recolectar, basándose en el volumen de frambuesa obtenida.
- Se dispondrá de la cantidad de transporte dependiendo el volumen del producto que se acopiará.

11.2. Cosecha

11.2.1. Higiene

- Se debe emplear los materiales para la cosecha limpios y desinfectados.
- Las personas encargadas de la cosecha tendrán su vestimenta completa, cofia, gorra para protegerse de los rayos solares, guantes quirúrgicos que le permitan la adecuada manipulación del fruto, mandil, cada implemento limpio y desinfectado.
- El acopio en el predio debe ser en un lugar techado, limpio, y sobre palés; el fruto debe pasar el menor tiempo posible en el predio, lo más antes posible debe ser colocado en el transporte,

11.2.2. Envases

- Los envases en los que se transportará el fruto hasta la planta de congelado, deben estar en buenas condiciones, limpios de tierra, barro o restos de vegetales.
- Deben ser rotulados para ser usados exclusivamente para esta tarea.

11.2.3. Higiene del personal de cosecha

- El personal designado para la cosecha debe estar previamente capacitado con la técnica a emplear para la cosecha de frambuesa.
- Deberán llenar un registro de haber pasado por el proceso de limpieza de manos y vestimenta.
- Las personas que cosecharán deberán tener el cabello cubierto por una cofia, las manos limpias y desinfectadas, uñas cortas y con guantes quirúrgicos de acuerdo a la talla de la mano, no portar joyas

de ningún tipo, aretes, collares, anillos, pulseras o relojes; calzado que cubra todo el pie, y un mandil.

- Deberán conocer los correctos comportamientos en campo, como no fumar, no comer, no beber, no escupir, no mascar chicle y no usar perfumes.
- El personal que realiza esta labor, deberá estar en buen estado de salud, de lo contrario deberá comunicar a su supervisor para que sea atendido, y no podrá ingresar al área de cosecha, ni donde se manipule la frambuesa.
- En caso de heridas leves, será atendido y podrá continuar con sus actividades con la protección adecuada, o se procederá a cambiarlo de labor.

11.2.4. Transporte

- Los vehículos deberán estar limpios y desinfectados.
- Se deberá contar con un registro de la limpieza y desinfección de los vehículos que transportarán la frambuesa desde el campo hasta la planta de procesamiento.
- Los vehículos que transportarán el fruto, deben ser exclusivamente empleados para esta actividad.
- El transporte debe estar climatizado a una temperatura cercana a 0°C

11.3. Pos cosecha

- Se deberá registrar la cantidad de producto obtenido y colocar a los envases en que se transportará, la fecha, nombre del predio, peso y código se acuerdo a la base de datos de la empresa.
- Se deberán limpiar y desinfectar los materiales empleados en la cosecha.
- Se almacenarán de manera adecuada los envases y materiales para evitar la contaminación cruzada.

12. Documentación, registros y rastreabilidad o trazabilidad

- Los registros requeridos en el presente manual deberán ser administrados y guardados por un periodo mínimo de dos años.
- Se deberán tener las fichas técnicas de los insumos empleados en el proceso productivo.

- Para hacer posible la trazabilidad y rastreo se deberá tener una base de datos de la cosecha de cada predio, fecha, volumen y código del predio.

13. Salud, seguridad y bienestar del trabajador

13.1. Capacitación

- Se deberá capacitar a los trabajadores recién vinculados al trabajo, o en alguna actividad nueva que se le designe.
- Se capacitará en el manejo adecuado de la frambuesa tanto en la siembra, mantenimiento, cosecha y traslado.
- Se capacitará en prácticas de higiene personal para poder manipular el producto en la cosecha.
- Se capacitará en el manejo, limpieza y desinfección adecuada para los utensilios, herramientas y equipos.
- Se capacitará al personal encargado de la manipulación de sustancias químicas como plaguicidas.
- Se brindará capacitación en el uso correcto del EPP que se le asigne.
- Se capacitará en primeros auxilios.

13.2. Seguridad

- Se realizará un análisis de riesgos y peligros a los que podría estar expuesto el trabajador, de tal manera de eliminarlos, sustituirlos, controlarlos, o de lo contrario proporcionar el EPP necesario.

13.3. Servicios básicos para el personal

Los propietarios del predio deberán:

- Inscribir a sus trabajadores en un seguro social de salud.
- Ofrecer un salario de acuerdo a lo dispuesto en la ley nacional vigente.
- Cumplir con las edades para contratación de personal.

13.4. Medidas de higiene

- Todo el personal que labore en el predio deberá contar con buen estado de salud, no se debe permitir que trabajadores con enfermedades infecciosas manipulen los implementos o materiales que estarán en contacto con el cultivo y mucho menos con el producto final.
- Se deberá instruir a los trabajadores para que reporten de inmediato si tienen alguna enfermedad o síntoma.

14. Protección ambiental

14.1. Conservación de agua y suelo

- Se debe hacer uso razonable del recurso hídrico, de tal manera de evitar su disminución,
- Se debe permitir el crecimiento de vegetación entre surcos con el fin de proteger el suelo de la erosión y desprendimiento de la planta de frambuesa.
- La nutrición que se le dé al cultivo debe contemplar aspectos técnicos para evitar la salinización de los suelos.

14.2. Manejo de residuos líquidos

- Se deben proteger las fuentes de agua para prevenir su contaminación.
- Prohibir en absoluto verter en las fuentes hídricas, aguas contaminadas, restos de plaguicidas ni envases que hayan contenido productos químicos.
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de aguas servidas de instalaciones sanitarias.

14.3. Manejo de residuos sólidos

- No deben reutilizarse recipientes de agroquímicos.
- Todas las instalaciones deben tener lugares claramente identificados para el desecho de residuos, según su tipo (orgánico e inorgánico).

Anexo 23: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura



BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA



 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>BPA – VA – 001 01 10/10/16</p>
---	--	--	---

1. INTRODUCCIÓN

El fin de toda empresa dedicada al procesamiento de alimentos, frutas u hortalizas es entregar al consumidor un producto de calidad, confiable y seguro que no atente contra su salud y que sea accesible para su economía.

Para ello, la empresa debe seleccionar la materia prima de mejor calidad; controlando eficazmente la higiene, para evitar las consecuencias perjudiciales que resultan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía; asegurando así, el más alto nivel de satisfacción de los consumidores.

Durante el procesamiento de la frambuesa existen una serie de factores que pueden ser causa de una contaminación accidental o inducida; es por ello que desde el momento de su cosecha hasta la llegada del producto al consumidor final, se deben tomar las medidas respectivas, manteniendo una serie de condiciones que impidan la proliferación de éstos y que garanticen la inocuidad del producto, haciéndolo aceptable para su consumo, sin representar riesgo alguno.

El presente documento técnico permitirá a la empresa Viveros Andinos S.A.C. conocer y aplicar los requerimientos que se encuentran estipulados en la legislación nacional e internacional en materia de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura; con la finalidad de reducir los riesgos que puedan presentarse durante el procesamiento del producto; y así entregar un producto de excelente calidad sanitaria y nutricional. La normativa usada para la elaboración de este manual son las normas peruanas sobre BPM y el Codex Alimentarius.

2. DIAGRAMA DE FLUJO

FRAMBUESA CONGELADA



Fuente: Elaboración propia

3. DESCRIPCION DEL PROCESO

3.1 RECEPCION Y PESADO DE MATERIA PRIMA – FRAMBUESA

La frambuesa a utilizar debe ser inocua, sana e idónea para su posterior procesamiento, pues se debe tener en cuenta que la congelación no puede mejorar la calidad de la misma. Además, los niveles microbianos en la materia prima deben mantenerse tan bajos como sea posible, lo cual se consigue controlando adecuada y periódicamente las temperaturas y la duración del almacenamiento.

La frambuesa a ser utilizada deberá llegar a la planta habiendo sido transportada a una temperatura de 2 a 0°C, manteniendo la cadena de frío necesaria para conservar el fruto. La materia prima deberá acompañarse por la documentación correspondiente, que garantice su origen, así como la información complementaria requerida por la autoridad competente.

Esta recepción deberá realizarse por personal capacitado para ello, así como en una instalación adecuada que garantice la inocuidad en el producto.

Se recibe la materia prima, frambuesa, a la entrada de la planta, ésta llega en camiones acondicionados con sistema de frío, en bandejas plásticas cosecheras apiladas. Se lleva al interior de la planta, hasta llegar al almacén, donde son descargadas haciendo uso de palés, que son manejados por personal autorizado; éstas son pesadas y apiladas dentro del almacén, que se encuentra acondicionado también para mantener la cadena de frío e inocuidad del producto.

Es importante recalcar que la temperatura en el momento de la recepción es considerada una disposición esencial de calidad.

3.2 SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA

Ya que la primera selección se realizará en campo, el objetivo de esta operación es separar los frutos que han sido afectados por el transporte hasta la planta, para lo cual se hace uso de una faja, a través de la cual pasan los frutos para ser seleccionados. Esta operación se realiza de forma manual por personal capacitado, que está dotado de su respectivo EPP.

3.3 CONGELADO EN IQF

Es un proceso relativamente simple, inicia con el vaciado de las bandejas en la máquina (túnel de lecho fluidizado) manual por personal asignado para esta labor; ya estando dentro, la frambuesa pasa por una cinta transportadora particular; la cual dejar pasar un fluido desde debajo de ella hasta sobre ella, atravesándola. Esto, sumado a la frambuesa que está pasando por la cinta, logra que este producto se fluidice, haciendo que se congelen estando lo bastante separadas unas de otras, impidiendo que el producto de congele en racimos.

Es importante que el centro térmico del producto se enfríe con la mayor rapidez posible para evitar la proliferación de microorganismos patógenos o la producción de toxinas microbianas.

La temperatura a la que se obtendrá la frambuesa es de -18°C

3.4 LLENADO DE CAJAS

Este proceso debe llevarse a cabo en un ambiente acondicionado con sistema de frío para estabilizar la temperatura a la que sale la frambuesa del túnel de lecho fluidizado (-18°C o más frío), evitando la exposición del producto a temperaturas cálidas y niveles elevados de humedad

El envase en el que será colocado el producto debe cumplir con lo siguiente:

- Proteger las propiedades organolépticas y demás características de calidad del producto
- Proteger el producto contra toda contaminación microbiológica y de otra índole.
- Proteger el producto, en lo posible, contra la deshidratación, la acumulación de calor por radiación y, de ser el caso, contra las fugas
- No transmitir al producto ningún olor, sabor, color, u otra característica extraña durante la elaboración (cuando sea aplicable) y la distribución del producto hasta el momento de la venta final.

Para ello, la frambuesa es recepcionada en cajas de cartón de 10 o 20 Kg/Caja, previamente recubiertas de bolsas de polietileno, que son colocadas sobre una balanza, hasta completar la cantidad de 5 o 10 Kg/Bolsa

3.5 DETECCIÓN DE METALES

Este proceso se realiza con el fin de garantizar la inocuidad del producto y evitar posibles daños a la salud de los consumidores, para ello, las cajas que contienen el producto pasan a través de un detector de metales, en el caso en que no se detecte ningún tipo de metales, la caja continúa su ruta, de ocurrir lo contrario, ésta será retirada del área.

3.6 SELLADO Y ETIQUETADO

El sellado de cajas se realiza utilizando cinta de embalaje. Esta labor es realizada por personal capacitado y de forma manual.

Se deben cumplir con los requisitos de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), además de las siguientes disposiciones específicas:

Nombre del alimento.- El nombre del alimento indicado en la etiqueta deberá comprender la denominación "frambuesas".

En la etiqueta deberán figurar también las palabras "congeladas rápidamente"

Constarán además en la etiqueta, junto a la palabra "frambuesas", o muy próximas a ella, las siguientes indicaciones:

- a) Una referencia al color en el caso de variedades que no sean la roja
- b) El medio de cobertura: "Con (nombre del edulcorante, indicando si se emplea en cuanto tal, o en forma de jarabe)"

Requisitos adicionales.- En los envases se darán instrucciones claras para la conservación del producto desde el momento de su adquisición al minorista hasta el momento de su consumo, así como indicaciones para su descongelación.

Producto envasado a granel.- En el caso de las frambuesas congeladas rápidamente envasadas a granel, la información exigida deberá indicarse en el envase o en los documentos que acompañen al producto, a excepción del nombre del producto acompañado de las palabras "congelado rápidamente" y el nombre y la dirección del fabricante o envasador, que deben figurar en el envase

3.7 ALMACENADO EN CÁMARAS FRIGORÍFICAS

Las paredes, el suelo, el techo y las puertas de la cámara frigorífica deberían aislarse de manera apropiada para ayudar a mantener las temperaturas adecuadas del producto. Es importante que el diseño de la cámara frigorífica garantice lo siguiente:

- Una capacidad de refrigeración adecuada, que proporcione al producto una temperatura de -18°C o más fría y que la mantenga en ese nivel
- Una circulación adecuada de aire en torno a los alimentos almacenados
- Que las áreas de almacenamiento dispongan de capacidad para controlar y registrar la temperatura regularmente
- Que se evite la pérdida de aire frío y la penetración de aire caliente y húmedo;
- Que se evite la pérdida de refrigerantes. En caso de una pérdida tal, deben aplicarse medidas correctivas de inmediato a fin de eliminar el problema.

4. DISTRIBUCION DE LA PLANTA

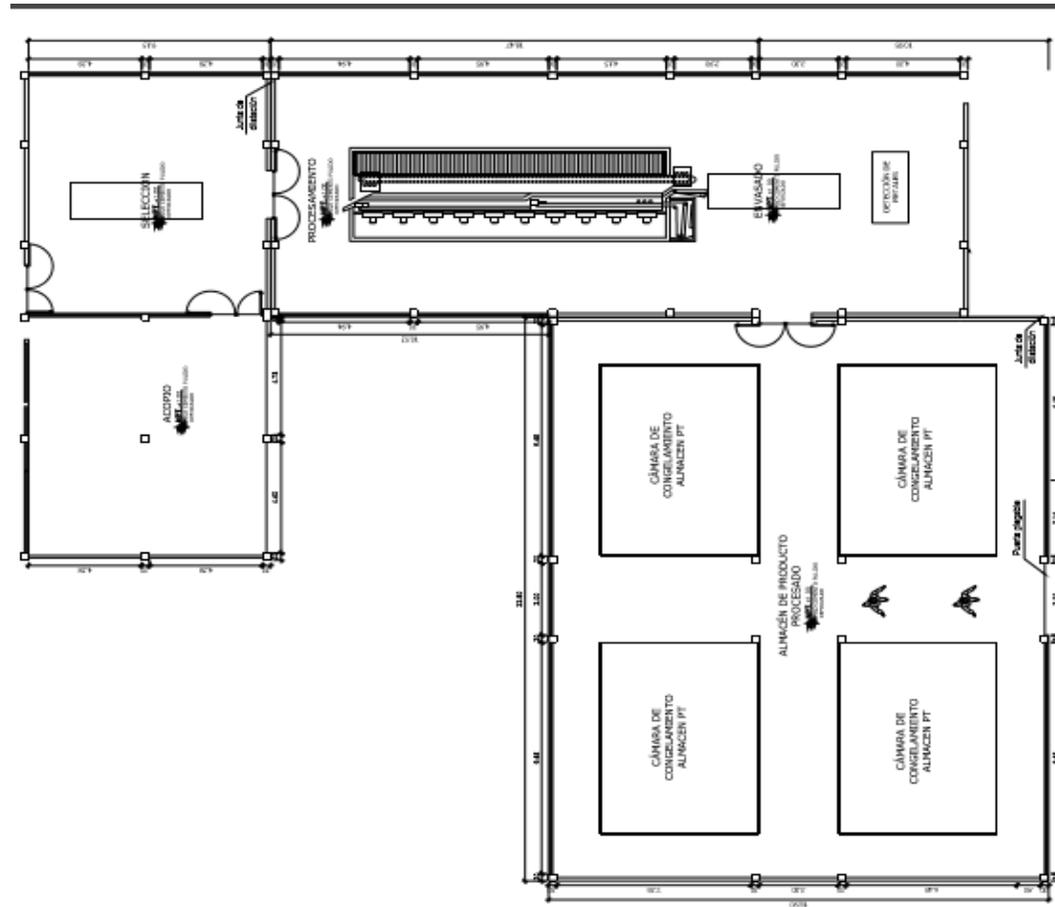


Figura n.º 1: Diseño de las áreas involucradas en el procesamiento de frambuesa.

Fuente: Propia

5. IMPLEMENTACION DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS (BPM)

5.1 UBICACIÓN E INSTALACIONES LOCATIVAS

5.1.1 UBICACIÓN:

Viveros Andinos S.A.C. está ubicado en el caserío La Huaraclla, distrito de Jesús, Cajamarca.; a una distancia prudente (no menos de 150m) de lugares que ocasionen la proliferación de insectos, desprendan polvo, humos, vapores o malos olores, o sean fuente de contaminación para el producto que se va a fabricar

5.1.2 INSTALACIONES LOCATIVAS:

La planta estará diseñada para elaborar, congelar y almacenar rápidamente la frambuesa. La planta de elaboración incluirá un esquema de flujo de productos diseñado para reducir al mínimo las demoras del proceso y prevenir la contaminación cruzada que pueda afectar la calidad y la inocuidad de los alimentos.

El área de proceso va desde la recepción de materia prima, hasta el área de almacén de producto terminado. Comprende además el área de selección, procesamiento y envasado. Además en las instalaciones se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- A. La estructura y acabado deben ser construidos con materiales impermeables y resistentes a la acción de los roedores.
- B. En las salas de fabricación o producción, Las uniones de las paredes con el piso deberán ser a mediacaña para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños; los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos.
- C. Las superficies de las paredes serán lisas y estarán recubiertas con pintura lavable de colores claros.
- D. Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de agua y la formación de mohos.
- E. Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y deberán estar provistas de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales.

- F. Las instalaciones deberán efectuarse, en forma tal que el espacio entre ellas, permita su normal funcionamiento, sin riesgo para los trabajadores.
- G. Los lugares de tránsito estarán libres de obstrucciones o desperfectos que puedan ocasionar un tropiezo.

5.2 MANIPULADOR DE ALIMENTOS

5.2.1 ESTADO DE SALUD

Se debe practicar un reconocimiento médico al personal manipulador del producto, antes que éste desempeñe su función.

A las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad o mal que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no deberá permitírseles el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos si existe la posibilidad de que los contaminen. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a la dirección sobre la enfermedad o los síntomas. Un manipulador de alimentos deberá someterse a examen médico si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

Entre los estados de salud que deberán comunicarse a la dirección para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluirla de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes:

- ictericia
- diarrea
- vómitos
- fiebre
- dolor de garganta con fiebre
- lesiones de la piel visiblemente infectadas (furúnculos, cortes, etc)
- supuración de los oídos, los ojos o la nariz

5.2.2 CAPACITACION

Es importante que todo el personal que manipule el producto esté bien informado y capacitado en cuanto a prácticas higiénicas y en el tratamiento de la frambuesa

Entre los factores que hay que tener en cuenta para un nivel de capacitación adecuado figuran los siguientes:

- La naturaleza del alimento, en particular su capacidad para sostener el desarrollo de microorganismos patógenos o de descomposición;
- La manera de manipular y envasar los alimentos, incluidas las probabilidades de contaminación;
- El grado y tipo de elaboración o de la preparación ulterior antes del consumo final
- Las condiciones en las que hayan de almacenarse los alimentos
- El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo.

Deberán realizarse evaluaciones, revisiones y actualizaciones periódicas, según la eficacia de los programas de capacitación e instrucción, así como supervisiones y comprobaciones de rutina para asegurar que los procedimientos se apliquen con eficacia. Los directores y supervisores de los procesos de elaboración de alimentos deberán tener los conocimientos necesarios sobre los principios y prácticas de higiene de los alimentos para poder evaluar los posibles riesgos y adoptar las medidas necesarias para solucionar las deficiencias.

5.2.3 USO DE DOTACION.

Las vestimentas de los operarios que manipulan el producto consiste en:

- Una gorra, cofia o ambas, que sujeten totalmente el cabello, para evitar su caída sobre el producto. Este elemento antes que ser decorativo, debe cumplir la función de cubrir completamente el cabello.
- Un guardapolvo de color blanco, que utilizado solamente dentro del área de trabajo, protege a los alimentos y superficies de la contaminación
- Un delantal para operaciones que requieren de su protección.
- Una mascarilla, cubriendo nariz y boca
- Calzado exclusivo para el lugar de trabajo, o botas adecuadas si las operaciones las requieren.

Trabajadores de cámaras o túneles de congelación.

- Un equipo completo de chaqueta y pantalón o buzo completo isotérmico para resistir temperaturas menores o iguales de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Botas de media caña o zapatos especiales para el frío. – Ropa interior y jersey de cuello alto, sustituidos al menos cada 6 meses.
- Pasamontañas.
- Guantes impermeables y calcetines de lana, sustituidos al menos cada tres meses.
- Protector auditivo

La ropa de trabajo debe guardarse en lugares secos y aireados, sin mezclarla con la ropa de calle.

La indumentaria debe ser de color blanco o en su defecto de color claro para visualizar mejor su estado de limpieza y nunca deberá ser utilizada en áreas diferentes a la de proceso o a la de los vestidos.

5.2.4 HIGIENE PERSONAL

Todo trabajador encargado de manipular el producto debe tener un elevado grado de aseo personal; los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados.

BAÑO DIARIO

Es recomendable que todo el personal tome un baño al iniciar y culminar actividades en el área de proceso.

LAVADO DE MANOS

El personal deberá lavarse siempre las manos, cuando su nivel de limpieza pueda afectar a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo:

- Antes de comenzar las actividades de manipulación de alimentos
- Inmediatamente después de hacer uso del retrete.
- Después de manipular alimentos sin elaborar o cualquier material contaminado, en caso de que éstos puedan contaminar otros productos alimenticios; cuando proceda, deberán evitar manipular alimentos listos para el consumo

Implementos:

- Jabón antibacterial
- Toallas desechables o secador de aire.
- Cepillo de uñas (personal).
- Lavamanos de acción no manual

Antes de lavar sus manos asegúrese de:

Tener las uñas cortas y sin esmalte

Retirarse todo tipo de accesorios que puedan entorpecer el proceso de lavado de manos (anillos, argollas, pulseras, aros, relojes, etc.).

Procedimiento para el lavado de manos:

- A. Remangar el uniforme hasta el codo
- B. Enjuagar las manos y el antebrazo hasta el codo
- C. Frotar las manos con el jabón hasta que se forme espuma y extenderla de las manos hacia los codos.
- D. Cepillar manos y uñas; a falta de cepillo el lavado con agua y jabón deberá realizarse restregando fuerte manos y uñas por un periodo de 20 segundos.
- E. Enjuagar con un chorro de agua, desde las manos hacia los codos.
- F. Secar las manos con toalla de papel (de ser posible); pues los secadores de aire demoran mucho más tiempo en secar las manos, y el operario termina secándolas con la ropa.
- G. Desinfectar las manos en una solución apropiada, puede utilizarse alcohol para este propósito.

MAQUINARIAS, EQUIPOS Y UTENSILIOS

El equipo debe estar instalado de tal manera que permita un mantenimiento y una limpieza adecuados, funcione de conformidad con el uso al que está destinado, y facilite unas buenas prácticas de higiene, incluida la vigilancia.

Éstos estarán ubicados según la secuencia lógica del proceso, estableciendo espacios necesarios para una adecuada manipulación y tránsito entre ellos.

El equipo utilizado para aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar o congelar alimentos deberá estar proyectado de modo que se alcancen las temperaturas que se requieren de los alimentos con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los mismos y se mantengan también las temperaturas con eficacia.

Este equipo deberá tener también un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas; reduciendo al mínimo los daños físicos de las materias primas y los productos.

Cuando sea necesario, el equipo deberá disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, la corriente de aire y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o la aptitud de los alimentos. Estos requisitos tienen por objeto asegurar que:

- Se eliminen o reduzcan a niveles inocuos los microorganismos perjudiciales o indeseables o sus toxinas, o bien se puedan controlar eficazmente su supervivencia y proliferación
- cuando proceda, se puedan vigilar los límites críticos establecidos en planes basados en el sistema de HACCP.
- Se puedan alcanzar rápidamente, y mantener, las temperaturas y otras condiciones microambientales necesarias para la inocuidad y aptitud de los alimentos.

Se debería asegurar un mantenimiento apropiado y la reparación de cualquier daño a la cámara frigorífica y su infraestructura (por ejemplo: prevención de corrosión (herrumbre), fugas de agua, acumulación de hielo, etc.) de modo que se mantenga el aislamiento y el proceso de refrigeración.

5.3 PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION

Este programa tiene como objetivo disponer de los documentos necesarios que indiquen el qué, cómo, quién y cuándo se deben realizar todas las operaciones de limpieza y desinfección; garantizando condiciones higiénicas de la planta antes, durante y después del proceso.

Para ello, deben haber instalaciones adecuadas, debidamente proyectadas, para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipo. Tales instalaciones deberán disponer, cuando proceda, de un abastecimiento suficiente de agua potable caliente y fría.

Deberá vigilarse de manera constante y eficaz y, cuando sea necesario, documentarse la idoneidad y eficacia de los programas de limpieza y desinfección.

Cuando se preparen por escrito los programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente:

- Superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse
- Responsabilidad de tareas particulares
- Método y frecuencia de la limpieza
- Medidas de vigilancia

Para orientar mejor el programa, se dividirá el mismo en cuatro frentes de trabajo, que son los siguientes:

A. Personal

Lo fundamental es proporcionar y verificar que todo el personal cuente con el uniforme completo en el momento adecuado. Además se debe inspeccionar diariamente la limpieza del personal:

- Dotación
- Aseo personal (uñas, manos, antebrazos, cabello).
- Presentación personal (maquillaje, aretes cadenas, manillas, reloj, afeitada).
- Inspección de salud (gripas, diarreas e infecciones cutáneas).

B. Equipos y utensilios.

Se establecerán procedimientos específicos, que dependen del área y del equipo. Las áreas y equipos evaluados son:

- Balanzas
- Fajas
- Túnel IQF
- Cámaras frigoríficas

C. Instalaciones.

Los programas de limpieza deben desarrollarse en las siguientes áreas de las instalaciones:

- Pisos y drenajes.
- Paredes.
- Techos.
- Ventanas y otras aberturas.
- Puertas.
- Escaleras.
- Mesones.

Los procedimientos de limpieza consistirán, cuando proceda, en lo siguiente:

- Eliminar los residuos gruesos de las superficies
- Aplicar una solución detergente para desprender la capa de suciedad y de bacterias y mantenerla en solución o suspensión
- Enjuagar con agua para eliminar la suciedad suspendida y los residuos de detergente
- Lavar en seco o aplicar otros métodos apropiados para quitar y recoger residuos y desechos
- De ser necesario, desinfectar, y posteriormente enjuagar a menos que las instrucciones del fabricante indiquen, con fundamento científico, que el enjuague no es necesario.

D. Proceso.

Para asegurar la inocuidad durante el procesamiento de materia prima se contará con un proceso de limpieza de pisos, paredes y utensilios de trabajo

5.4 PROGRAMA DE RESIDUOS LIQUIDOS

Este programa es importante, pues de contar con uno, estos desechos producidos en la planta se pueden convertir en un foco de contaminación constante; y al ser una planta procesadora de alimentos para el consumo humano, esto representaría un riesgo para la salud de nuestros clientes.

Para el manejo de los residuos líquidos se recomienda:

- Tener sistemas e instalaciones adecuadas de eliminación de desechos y desagüe
- Contar con rendijas que impidan la entrada de roedores a la planta
- Estos sistemas deben evitar cualquier riesgo de contaminación del producto o del abastecimiento de agua potable.

5.5 PROGRAMA DE RESIDUOS SOLIDOS

Este programa permite que los trabajadores de la empresa conozcan a cerca del correcto manejo que debe darse a éstos desechos para evitar algún tipo de contaminación debido a deficiente recolección, almacenamiento o evacuación.

Caracterización de los residuos orgánicos e inorgánicos.

Es importante clasificar los residuos que se obtengan (orgánicos e inorgánicos), con el fin de evaluar la magnitud del perjuicio que puede causar en la inocuidad del producto; para así determinar las frecuencias, procedimientos, sitios de almacenamiento y la mejor forma de evacuación.

Cabe mencionar que no se permitirá la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni en zonas circundantes, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento apropiado de las instalaciones. Los almacenes de desechos deberán mantenerse debidamente limpios.

Para el caso de la frambuesa congelada, los residuos sólidos que pueden obtenerse de todo el proceso, se tratan de restos orgánicos de frambuesa que es descartada por encontrarse en mal estado; y en menor proporción se tienen también residuos inorgánicos, como plásticos (bolsas de envasado dañadas), cartones (restos de cajas de envasado), papeles, etc.

Hay que destacar que una buena clasificación de los residuos sirven para mantener el saneamiento de la planta y el medio ambiente, erradicando el desorden y la contaminación cruzada.

Otra parte fundamental a tener en cuenta son los residuos domésticos, producidos tanto en la zona de baños y vestidores, como en la zona de administración, y que rápidamente se pueden llegar a convertir en un foco de contaminación y en refugio de plagas. Estos residuos son principalmente papeles resultantes de los baños, y otros papeles utilizados en la administración.

A. Recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos.

El proceso de manejo de residuos inicia con la recolección, clasificación y almacenamiento de éstos, por lo que es necesaria una buena aptitud aplicativa por parte del personal, pues de no hacerse un adecuado manejo se pueden proliferar insectos, roedores y malos olores.

Para el proceso de clasificación se tendrá en cuenta el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana 900.058 – 2005 que los clasifica de la siguiente manera:

REAPROVECHABLES

- Residuos no peligrosos

Color amarillo



Para metales: latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza.. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.

Color verde



Para vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.

Color azul



Para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.

Color blanco



Para plástico: Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, shampoo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.

Color marrón



Para orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.

- Residuos peligrosos

Color rojo



Para peligrosos: Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros.

RESIDUOS NO REAPROVECHABLES

- Residuos no peligrosos

Color negro



Para generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.

- Residuos peligrosos

Color rojo



Para peligrosos: Escoria, medicinas vencidas, jeringas desechables, entre otros.

B. Evacuación de los residuos.

El material orgánico será almacenado hasta completar una cantidad prudente y ser transportado hacia los viveros para proceder a la elaboración de compostaje. Por otro lado, los residuos inorgánicos serán recolectados y depositados en los contenedores apropiados, hasta ser evacuados de acuerdo a las fechas de recolección por parte de una empresa encargada para este fin.

5.6 PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse por animales, tales como moscas, ratas, cucarachas, etc. cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Para contrarrestarlas es necesario ejecutar un buen saneamiento, inspección de materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas.

La planta trabajará con un programa para el control de plagas que incluye:

- Identificación de la plaga
- Mapeo de estaciones o trampas
- Productos o métodos y procedimientos utilizados
- Hoja de seguridad de los productos (cuando se requiera)

Medidas para impedir el acceso

- Los edificios deberán mantenerse en condiciones adecuadas y con las reparaciones necesarias, para impedir el acceso de las plagas y eliminar posibles lugares de reproducción.
- Los productos químicos que se utilicen deben estar registrados por las autoridades competentes.
- Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente.
- La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas (Mediante redes metálicas, colocadas por ejemplo en las ventanas abiertas, las puertas y las aberturas de ventilación).
- Siempre que sea posible, se impedirá el ingreso de animales a la planta.
- Realizar inspecciones periódicas y llevar un control escrito

- En caso de infestaciones de plagas, deberán combatirse de manera inmediata, sin perjuicio de la inocuidad o aptitud del producto. De ser necesario el tratamiento con productos químicos, biológicos y físicos; éstos deben ser autorizados por las autoridades competentes y aplicados bajo supervisión directa de personal capacitado para esta labor.
- Antes de aplicar cualquier sustancia, se debe proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar cualquier tipo de contaminación.
- Los plaguicidas utilizados deben ser limpiados minuciosamente y almacenados fuera de las áreas de procesamiento del producto.

Anexo 24: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento



PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO



 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
--	---	--	--

Introducción:

Los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES) son un complemento del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), ambos buscan alcanzar altos niveles de calidad sanitaria del proceso de frambuesa congelada que se lleva a cabo por la empresa Viveros Andinos S.A.C., lo que nos permitirá tener ventaja competitiva en el mercado al que nos dirigimos, y poder ser reconocidos por nuestros clientes por brindar un producto inocuo y de calidad.

Objetivo:

Asegurar que las operaciones en la empresa Viveros Andinos S.A.C se realicen de manera inocua, disminuyendo riesgos de contaminación con el control, mantenimiento, limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos, materiales, vestimentas y del personal involucrado en el proceso productivo, mediante procedimientos pre operativos y operativos.

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
--	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO

Objetivo:

- Mantener las áreas de limpias y desinfectadas.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Operarios

Frecuencia:

- Diaria

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Manguera para lavado de piso.
- Escobillones.
- Escoba
- Trapeadores.
- Baldes.
- Detergente.
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Colocar la señal correspondiente que indique que se está realizando limpieza del área.
- Realizar la limpieza de macro residuos en seco; es decir, verificar que no existan desperdicios en el piso, tales como papeles, cartones, plástico, frutos de

frambuesa; de existir, barrer y depositarlos de manera correcta en los depósitos de basura.

- De existir equipos que trabajen con electricidad, de deberán desconectar.
- Echar agua a baja presión sobre el piso y paredes para remover el polvo.
- Limpiar drenajes y compuertas de drenaje, para evitar obstrucciones.
- Colocar solución detergente sobre pisos y paredes y restregar con la ayuda de los escobillones.
- Enjuagar cuidadosamente los pisos y paredes con abundante agua limpia y potable.
- Aplicar la solución desinfectante, ácido per acético, según las indicaciones del fabricante, volver a enjuagar si se indica en las instrucciones.
- Quitar el exceso de agua de los pisos.
- Dejar secar por completo a temperatura ambiente.

Cada área debe tener sus propios artículos de limpieza, por ningún motivo emplear los mismo artículos para varias áreas y menos para los servicios higiénicos.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CÁMARAS DE CONGELADO PARA ALMACENAR PRODUCTO TERMINADO

Objetivo:

- Mantener las cámaras de congelado limpias y desinfectadas para evitar contaminación de producto terminado.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Operarios

Frecuencia:

- Semanalmente

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Manguera
- Escobillas
- Detergente.
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Desconectar la cámara de congelado.
- Realizar limpieza en seco de macro residuos.
- Se deben colocar cubiertas de plástico que protejan al motor, sensor para toma y registro de temperatura.
- Asegurarse que la compuerta de drenaje este abierta, para que el agua pueda evacuar.

- Empleando agua a baja presión enjuagar el interior de la unidad.
- Aplicar detergente a toda la superficie.
- Enjuagar con abundante agua a baja presión cada una de las superficies de la cámara.
- Aplicar desinfectante, ácido per acético, según instrucciones del producto y enjuagar de ser requerido.
- Remover las cubiertas de plástico.
- Dejar secar.
- Conectar la cámara.

Cada área debe tener sus propios artículos de limpieza, por ningún motivo emplear los mismo artículos para varias áreas y menos para los servicios higiénicos.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Objetivo:

- Eliminar residuos sólidos que hayan podido quedarse en los equipos, para mantenerlos limpios y desinfectados.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Operarios

Frecuencia:

- Diaria

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Manguera
- Cepillos
- Baldes.
- Detergente.
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Despejar el área de alrededor del equipo a limpiar.
- Desconectar los equipos.
- Remover los restos de alimento manualmente por limpieza en seco, haciendo uso de los cepillos.

- Enjuagar con agua todos los lados del equipo, poner especial atención a las partes del equipo que hacen contacto directo con la frambuesa.
- Aplicar detergente y refregar cuidadosamente.
- Enjuagar con abundante agua limpia y potable a presión.
- Aplicar desinfectante, ácido per acético, según las instrucciones del producto, de indicarse volver a enjuagar.
- Drenar y dejar secar a temperatura ambiente.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE JABAS EMPLEADAS PARA EL MANEJO DE FRAMBUESA

Objetivo:

- Mantener jabas limpiar y desinfectadas, para prevenir contaminación de la frambuesa.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Operarios

Frecuencia:

- Cada vez que se darán uso.

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Manguera
- Cepillos
- Detergente.
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Mediante limpieza en seco, eliminar los residuos que se puedan encontrar en el interior y exterior de las jabas.
- Enjuagar el interior y exterior de la jaba empleando la manguera a presión.
- Aplicar detergente y con ayuda de los cepillos restregar el interior y exterior de la jaba.
- Enjuagar con abundante agua con la manguera a presión.

- Aplicar desinfectante, ácido per acético, según instrucciones del producto, y enjuagar si se indica.
- Dejar secar.

No colocar en ningún momento las jabs en el piso, ni antes ni después de la limpieza.

Emplear los artículos de limpieza exclusivamente para esta actividad.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS EMPLEADOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Objetivo:

- Eliminar suciedad o residuos en los utensilios, mantenerlos limpios y desinfectados.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Operarios

Frecuencia:

- Cada vez que se darán uso.

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Manguera
- Cepillos
- Detergente.
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Eliminar manualmente los restos sólidos
- Enjuagar con agua caliente cada utensilio.
- Agregar detergente y restregar.
- Enjuagar con agua caliente limpia.

- Sumergirlos en solución concentrada, la solución empleada debe estar autorizada por la entidad correspondiente.
- Enjuagar con agua a temperatura normal.
- Dejar secar.

Emplear los artículos de limpieza exclusivamente para esta actividad.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAVAMANOS – ÁREA DE DESINFECCIÓN

Objetivo:

- Mantenerlos lavamanos limpios y desinfectados.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Operarios

Frecuencia:

- Diaria al inicio de la jornada.

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Cepillos
- Detergente.
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Retirar macro residuos con limpieza en seco.
- Aplicar solución detergente.

- Enjuagar con abundante agua potable y limpia.
- Aplicar desinfectante según las indicaciones del fabricante y enjuagar si se requiere.
- Dejar secar.

Emplear Los Artículos De Limpieza Exclusivamente Para Esta Actividad.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PEDILUVIOS – ÁREA DE DESINFECCIÓN

Objetivo:

- Mantener los pediluvios limpios y desinfectados para evitar ingreso de microorganismos a la planta.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Operarios

Frecuencia:

- Diaria al inicio de la jornada.

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Escobillas
- Detergente.
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Realizar el drenaje del concentrado que se encuentra en el pediluvio.
- Retirar macro residuos con limpieza en seco.

- Realizar limpieza con detergente haciendo uso de las escobillas.
- Verificar el funcionamiento correcto del drenaje.
- Llenar nuevamente el pediluvio con hipoclorito de sodio.

Emplear los artículos de limpieza exclusivamente para esta actividad.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

Objetivo:

- Mantener el área de servicios higiénicos desinfectada y limpia para su uso, y evitar contaminación cruzada por parte de los colaboradores involucrados en el proceso productivo.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Personal de aseo

Frecuencia:

- Diaria al inicio de la jornada.

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Escoba
- Recogedor
- Paños absorbentes.
- Detergente.
- Desengrasante
- Desinfectante.

Descripción de procedimiento:

- Realizar limpieza en seco con ayuda de escoba; es decir, retirar residuos como papel higiénico, toallas desechables, polvo, etc., que no se encuentren adheridos a la superficie.

- Empleando desengrasante se retiran los residuos orgánicos como grasa, fluidos corporales y haciendo uso de un desincrustante se procederá a limpiar la cerámica y porcelana para retirar el óxido generalmente acumulado en inodoro y lavamanos.
- Se aplica desinfectante líquido con la ayuda de los paños absorbentes limpios, exclusivos para esta actividad.
- Dejar secar.
- Retirar la bolsa de los recipientes de basura, amarrarla y colocarla cuidadosamente en el depósito adecuado.
- Lavar el recipiente de basura por dentro y fuera con la ayuda del detergente y una escobilla no abrasiva.
- Enjuagar con agua limpia y remover los excesos.
- Colocar una bolsa nueva recolectora de basura a cada recipiente, y asegurarlas.
- Se debe reponer de inmediato jabón líquido, papel higiénico y toallas de papel desechable para las manos.
- Asegurarse que las instalaciones sanitarias cuenten con agua en todo momento.
- Mensualmente se realizará la limpieza de paredes y puertas haciendo uso de agua potable, detergente y escobillas no abrasivas.
- ROTULAR LOS ARTÍCULOS DE LIMPIEZA EMPLEADOS PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS, ESTOS ARTÍCULOS DEBEN USARSE EXCLUSIVAMENTE PARA ESTA ACTIVIDAD.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
---	---	--	--

PROCEDIMIENTOS DE HIGIENE DEL PERSONAL

Objetivo:

- Garantizar inocuidad alimentaria.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de calidad

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Toda persona que ingrese a planta de procesamiento.

Frecuencia:

- Diaria antes y después del procedimiento, y al acudir a los servicios higiénicos.

Materiales y Equipos:

- Agua potable.
- Jabón antibacterial
- Desinfectante.
- Cepillo de uñas personal.
- Lavamanos de acción no manual.
- Secador de aire para manos.

Descripción de procedimiento:

- Tener las uñas cortas y sin esmalte.
- Los operarios involucrados en el proceso productivo deberán usar: Una gorra, cofia o ambas, que sujeten totalmente el cabello para evitar su caída sobre el producto, un guardapolvo de color blanco, que sea utilizado solamente dentro del área de trabajo, un delantal para operaciones que requieren de su protección, una mascarilla, cubriendo nariz y boca y calzado exclusivo para el lugar de trabajo.

- Para el caso de los operarios de cámaras y túnel de congelación deberán usar: Un equipo completo de chaqueta y pantalón o buzo completo isotérmico para resistir temperaturas menores o iguales de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, botas de media caña o zapatos especiales para el frío, ropa interior y jersey de cuello alto, pasamontañas, guantes impermeables y calcetines de lana.
- Retirarse todo tipo de accesorios que puedan entorpecer el proceso de lavado de manos (anillos, argollas, pulseras, aros, relojes, etc.).
- Realizar un correcto procedimiento de lavado de manos el cual consiste en:
 - Remangar el uniforme hasta el codo
 - Enjuagar las manos y el antebrazo hasta el codo
 - Frotar las manos con el jabón hasta que se forme espuma y extenderla de las manos hacia los codos.
 - Cepillar manos y uñas; a falta de cepillo el lavado con agua y jabón deberá realizarse restregando fuerte manos y uñas por un periodo de 20 segundos.
 - Enjuagar con un chorro de agua, desde las manos hacia los codos.
 - Secar las manos con toalla de papel (de ser posible); pues los secadores de aire demoran mucho más tiempo en secar las manos, y el operario termina secándolas con la ropa.
 - Desinfectar las manos en una solución apropiada, puede utilizarse alcohol para este propósito.

Los operarios deberán pasar por la desinfección correspondiente a su retorno de ocupar los servicios higiénicos.

Los operarios no podrán acudir a los servicios higiénicos con la vestimenta empleada para planta de procesamiento, deberá retirarse los guardapolvo, calzado, cofia y/o gorro y mascarilla, y volverse a colocar a su regreso.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

 <p>Viveros Andinos Cajamarca - Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>POES – VA – 001 01 01/09/16</p>
--	---	--	--

PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE PLAGAS

Objetivo:

- Combatir plagas para evitar la contaminación del proceso productivo.

Responsable de controlar el procedimiento:

- Jefe de planta

Responsable de ejecutar el procedimiento:

- Empresa subcontratada

Frecuencia:

- De acuerdo al Programa anual de control de plagas.

Descripción de procedimiento:

- Se deberá elaborar un programa de control de plagas en todas las áreas de la empresa, incluyendo oficinas, comedor, etc.
- Todos los trabajadores deben ser comunicados anticipadamente si se realizará fumigación, para poder evacuar, estar prevenidos y/o parar la producción, la acción a tomar dependerá de las indicaciones dadas por la empresa subcontratada para realizar esta labor.
- Los controles por la empresa subcontratada deben llevarse a cabo en plagas de insectos, aves y roedores.

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Alexandra Becerra					
Diana Galarreta					

Anexo 25: HACCP



ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)



	<p>ANÁLISIS PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL</p>	<p>CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA:</p>	<p>HACCP – VA – 001 01 3/11/16</p>
---	---	--	--

INTRODUCCIÓN

La finalidad de toda industria dedicada al procesamiento de alimentos es garantizar la inocuidad y calidad de los productos que ofrece, pues éstos serán consumidos por clientes cada vez más exigentes, que pagarán por recibir un producto que cumpla con sus expectativas y que por ningún motivo afecte su salud.

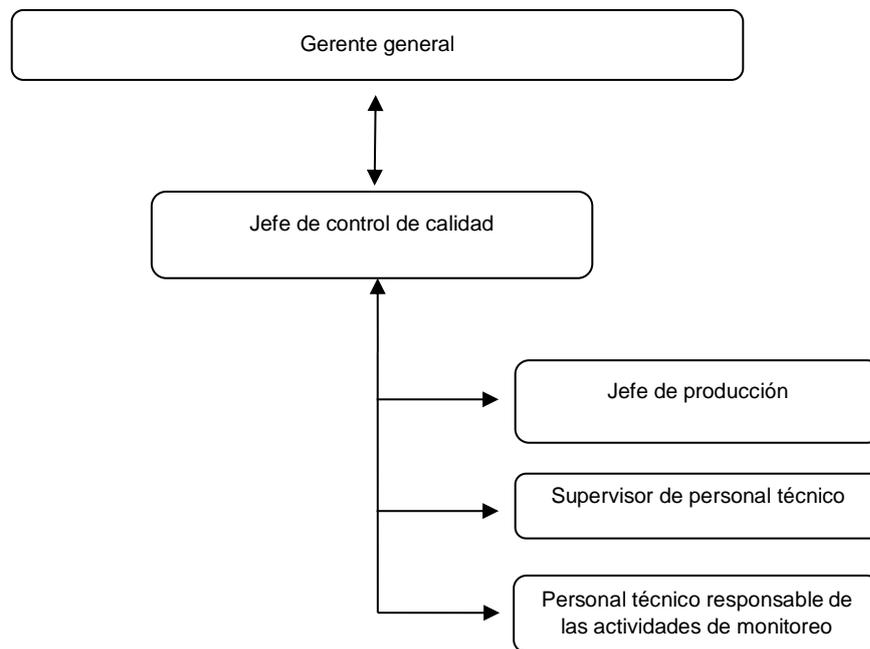
Es por ello, que la organización se ve obligada a realizar una serie de análisis químicos, físicos y microbiológicos, que garanticen que el producto se encuentra libre de cualquier tipo de sustancia tóxica o dañina para el consumidor; sin embargo, muchos de estos análisis se realizan una vez que el producto ya ha sido procesado, por lo que, en caso de rechazo, éste producto representaría una pérdida de dinero para la empresa.

El sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y control de puntos críticos, H.A.C.C.P. (Hazard Analysis and Critical Control Point) es una herramienta de calidad útil para toda empresa, pues permite mantener controlados todos los procesos, de manera que se garantice la elaboración de productos seguros, sin suponer pérdidas para la empresa en cuestión de dinero y tiempos.

A continuación se detallará la primera versión del sistema H.A.C.C.P. para la empresa Viveros Andinos S.A.C., con el objetivo de garantizar que las frambuesas congeladas por método IQF cumplan con los requisitos necesarios, tanto de salubridad como de seguridad sanitaria para ser aceptados internacionalmente.

1. Equipo HACCP

El equipo para el análisis y puntos críticos de control estará conformado por el gerente general, el jefe de control de calidad, el jefe de producción, el supervisor del personal técnico y el personal técnico, organizados como se muestra a continuación:



2. Descripción del producto

a) Nombre del producto:

Frambuesas congeladas rápidamente

b) Composición:

	Promedio	Mínimo	Máximo
Brix	10.4	10.3	10.5
PH	2.97	2.84	3.05
Acidez	1.56	1.2	1.7

Fuente: Rio Teno S.A.

c) Características físico - químicas y microbiológicas

- Ser de buen color, razonablemente uniforme, característico de la variedad
- Estar limpias, sanas y prácticamente exentas de materias extrañas
- Estar exentas de sabores y olores extraños
- Estar prácticamente exentas de arena y tierra e) Cuando se presenten sueltas, estar prácticamente exentas de frambuesas pegadas las unas a las otras que no puedan separarse fácilmente cuando estén en estado de congelación
- Estar razonablemente exentas de frambuesas descoloridas
- Estar razonablemente exentas de pedúnculos o partes de pedúnculos
- Estar prácticamente exentas de materias vegetales extrañas
- Estar razonablemente exentas de lesiones o macas debidas a causas patológicas o plagas
- Tener un desarrollo normal
- Tener características varietales similares
- Estar razonablemente exentas de frambuesas desintegradas o no intactas.
- Las impurezas minerales no excederán de 0,05% m/m respecto del producto entero
- Cuando se presenten sueltas, se permitirá una tolerancia de 10% m/m en el caso de las frambuesas que estén pegadas y no se separen fácilmente en estado de congelación, la unidad de muestra para determinar los requisitos de las frambuesas "Seltas" es el contenido íntegro del envase o el volumen mayor que sea factible examinar.

d) Tratamientos de conservación

Deberán mantener una temperatura de -18°C , para lo cual deben ser almacenadas en cámaras de congelación acondicionadas.

e) Presentación y características de envases y embalajes

La presentación será en cajas de cartón de 10 o 20Kg, cubiertas con bolsas de polietileno de 5 o 10Kg.

Es sellada con cinta adhesiva de color transparente.

f) Condiciones de almacenamiento y distribución

Las cámaras frigoríficas donde se almacene el producto deberían estar diseñadas y funcionar de tal manera que la temperatura del producto se mantenga a -18°C o a un nivel más frío, con fluctuaciones mínimas.

Para transportar los alimentos congelados rápidamente se deberían utilizar equipos con un aislamiento adecuado, que de preferencia mantengan el producto a una temperatura de -18°C o más fría.

El producto debería tener una temperatura de -18°C o más fría al iniciarse el transporte.

g) Vida útil del producto

Manteniendo la temperatura del producto entre -18 y -20°C , la vida útil del producto es 12 meses

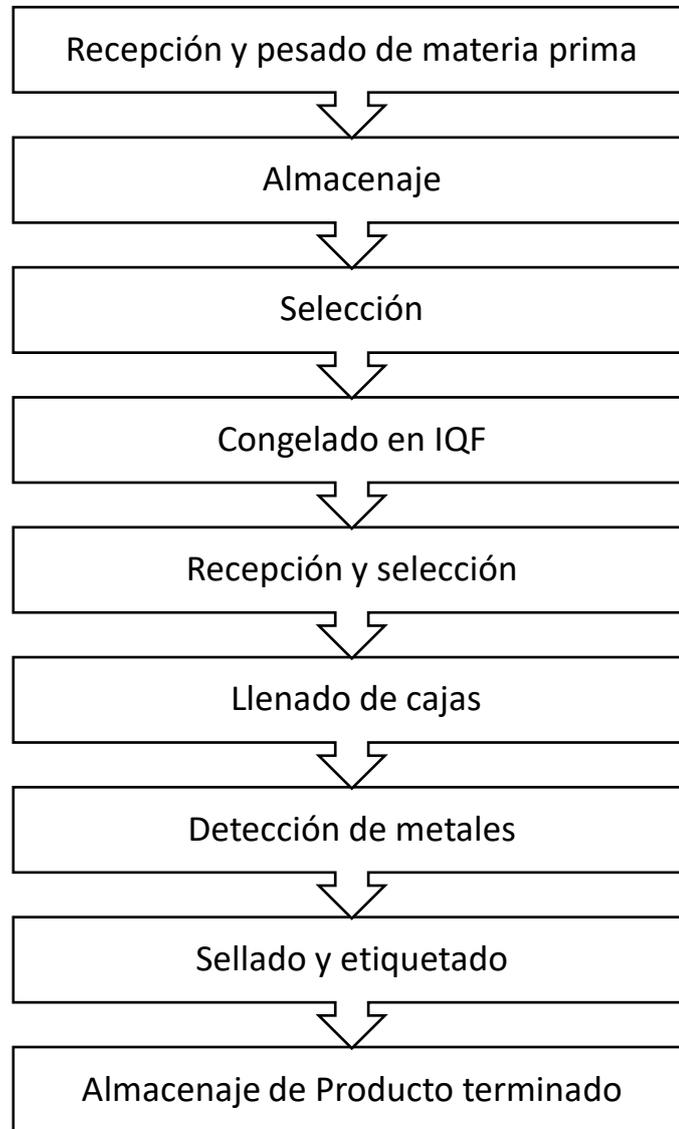
h) Contenido del rotulado o etiquetado.

En el caso de las frambuesas congeladas rápidamente envasadas a granel, se deben cumplir los requisitos de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), la información exigida deberá indicarse en el envase o en los documentos que acompañen al producto, a excepción del nombre del producto acompañado de las palabras "congelado rápidamente" y el nombre y la dirección del fabricante o envasador, que deben figurar en el envase.

3. Uso previsto del alimento

El destino del producto IQF es primordialmente lácteos y pastelería

4. Diagrama de Flujo



Fuente: Propia

5. Análisis de peligros relacionados a cada etapa del proceso y las medidas para controlarlos

ETAPA DEL PROCESO	Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa	Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el HACCP?	JUSTIFICACION	¿que medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en esta etapa?	¿Es esta etapa un punto crítico de control - PCC?
Recepción y pesado de MP	Físico Piedras, vidrios, hojas, etc. esde la cosecha; Daños por bandejas rotas	Si	La presencia de sustancias y materiales ajenos a la producción, no solo dañan físicamente a la materia prima, sino que ponen en riesgo la calidad e inocuidad del producto	Se cuenta con un manual de Buenas Prácticas Agrícolas para mantener y garantizar la inocuidad de la materia prima que ingresa a la planta	Si
	Químico Plaguicidas,				
	Biológico Fruta sobremadura. Dañada, botrytis, aplastadas, color, etc)				
Almacenamiento de Materia Prima	Físico Presencia de residuos de cartón, plástico, etc.; tiempos/temperaturas excesivas	Si	Si se quiere fabricar un producto de calidad e inocuo, el ambiente de trabajo debe conservarse limpio y ordenado. Además, al tener expuesta la materia prima a temperaturas elevadas y/o por mucho tiempo, se promueve el desarrollo de microorganismos que pueden dañar la frambuesa.	El área de almacén se mantendrá limpio y sin ningún tipo de residuos, además estará climatizado para mantener una temperatura adecuada (menor a 0°C), para que no proliferen esta bacteria	Si
	Químico Ninguno				
	Biológico Presencia de Botrytis cinerea o pudrición gris, hongos				
Selección	Físico Residuos de maquillaje, uñas, cabellos	Si	La presencia de los residuos detallados, así como de bacterias en el producto, dañarían la calidad y harían al producto no apto para su consumo.	Todo el personal que esté en contacto con el producto deberá contar con la indumentaria apropiada para realizar su labor. La temperatura en el ambiente de selección se encuentra climatizada, para mantener la cadena de frío que requiere el producto	No
	Químico Ninguno				
	Biológico Proliferación de bacterias				
Congelado en IQF	Físico Temperatura insuficiente, Desprendimiento de algún metal	Si	Al no alcanzar la temperatura de congelación interna necesaria o por una congelación muy lenta, se puede ocasionar una baja calidad organoléptica del producto; por otro lado, la presencia de metales en el producto final puede afectar la salud de los consumidores	Realizar los mantenimientos necesarios al equipo y revisar la temperatura del mismo constantemente.	Si
	Químico Ninguno				
	Biológico Proliferación de organismos patógenos y/o producción de toxinas microbianas				
Recepción y selección de producto procesado	Físico Tiempo excesivo durante el proceso, error en la selección.	Si	Se puede afectar la calidad organoléptica del producto (descongelación) por tiempo excesivo de espera en la línea de proceso, así como dejar pasar algún producto fraudulento por error del operario	Tener al personal capacitado para que su rendimiento sea óptimo y no se tarde demasiado en el proceso de selección, además de mantener una temperatura de frío adecuada.	No
	Químico Ninguno				
	Biológico Proliferación de bacterias				

ETAPA DEL PROCESO	Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa	Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?	JUSTIFICACION	¿Que medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en esta etapa?	¿Es esta etapa un punto crítico de control - PCC?
Llenado de cajas	Físico Insumos de embalaje	Si	Contaminación física del producto por insumos de embalaje con algún tipo de suciedad; y baja calidad organoléptica del producto por tiempo/temperatura excesiva en el área	Tener los insumos de embalaje almacenados en condiciones adecuadas, y mantener y vigilar constantemente la temperatura del área de trabajo	No
	Químico Ninguno				
	Biológico Proliferación de bacterias y hongos				
Detección de metales	Físico Presencia de metales	Si	El producto no sería apto ni para el consumo humano, ni para la exportación, pues no se está cumpliendo con los estándares de calidad y de inocuidad necesarios	Mantenimiento adecuado del equipo para garantizar su buen funcionamiento	Si
	Químico Ninguno				
	Biológico Ninguno				
Sellado y etiquetado	Físico Restos de cinta, mala colocación de la misma	No	Puede ocasionar que el producto no se mantenga a la temperatura necesaria para su posterior almacenamiento y transporte	Capacitar a los operarios que realizan esta labor y proporcionar productos de calidad para que la realicen	No
	Químico Ninguno				
	Biológico Ninguno				
Almacenaje de producto terminado	Físico Temperatura inadecuada	Si	El producto se puede deteriorar al estar a temperaturas elevadas, perdiendo así sus propiedades organolépticas.	Revisar la temperatura de las cámaras frigoríficas antes de ingresar el producto terminado, y supervisar constantemente	No
	Químico Ninguno				
	Biológico Ninguno				

6. Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC)

De acuerdo al árbol de decisión se tomaron en cuenta los siguientes Puntos Críticos de Control (PCC)

PCC1	RECEPCIÓN Y PESADO DE MP.- Materia prima dañada, sobremadura, botrytis, plaguicidas, microorganismos patógenos desde la cosecha
PCC2	ALMACENAMIENTO DE MP.- Presencia de residuos en el área; tiempos / temperaturas excesivas; botrytis
PCC3	CONGELADO EN IQF.- Temperatura insuficiente dentro del túnel, que ocasiona que el producto no tenga las condiciones necesarias debido a una inadecuada congelación
PCC4	DETECCIÓN DE METALES.- Producto fraudulento por presencia mala calibración y manutención del equipo

7. Paso 8: Establecer los Límites Críticos para cada PCC

ETAPA DEL PROCESO	Límites críticos		
	LC1	LC2	LC3
Recepción y pesado de MP	0 residuos en el área de recepción	No permitir la entrada de producto que haya sido afectado por agroquímicos prohibidos por el gobierno y el cliente	Calidad IQF en la muestra: <25% del peso de la muestra con defectos de calidad para IQF (75% óptimo)
Almacenamiento de MP	0 presencia de residuos ajenos al proceso en el área de almacén	Temperatura entre 4-6°C	Temperatura de la pulpa < -14°C
Congelado IQF	en Temperatura al interior del tunel: < ...°C		
Detección de metales	0 presencia de cualquier tipo de metal en el producto		

8. Sistema de Vigilancia para cada PCC

ETAPA DEL PROCESO	Vigilancia para cada Punto Crítico		
	LC1	LC2	LC3
Recepción y pesado de MP	Se revisará que el área se encuentre exenta de cualquier tipo de material ajeno al proceso, que obstaculice la labor que realiza el personal encargado.	Se trabajará con una muestra de 300g por bandeja, la cual será esparcida en una bandeja blanca y limpia, para determinar visualmente la presencia de hongos o cualquier otra sustancia que afecte el producto. Esta operación será en el interior del área de recepción (Almacén); el proveedor podrá ser testigo del análisis sólo desde ventana externa. Luego se analizarán defectos de botrytis, daño de insectos y agroquímicos. Se procederá a pesar todas las unidades con defectos, para poder sacar el porcentaje que representan, con respecto al peso de la muestra (300g)	
	Frecuencia: Diaria	Frecuencia: Por cada vez que se lleva a cabo el proceso	
Almacenamiento de MP	Se revisará que el área se encuentre exenta de cualquier tipo de material ajeno al proceso, que obstaculice la labor que realiza el personal encargado.	Se inspeccionará visualmente el sensor de temperatura ubicado en la pared y se anotará lo siguiente: Fecha, hora, Temperatura	Se llevará a cabo la medición de la temperatura de la pulpa estando almacenada, para ello se seleccionará el pallet más cercano a la puerta (C), más alejado (A), central media (M) y central inferior (I). Luego se anotará la temperatura de cada bandeja en el registro llenado anteriormente
	Frecuencia: Diaria	Frecuencia: Cada 3 horas	Frecuencia: Cada 3 horas
Congelado en IQF	Se verificará la temperatura programada para el funcionamiento del tunel estático		
	Frecuencia: Cada vez que se va a ingresar MP al tunel		
Detección de metales	Se pasarán los patrones por el detector de metales, con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del equipo. Si son detectados, se llenará con un signo "+"; si no son detectados, se llenará el cuadro con un signo "-"		
	Frecuencia: Cada 30 min		

Plan de muestreo:

El presente plan indica el número de bandejas de las cuales se deben tomar muestras para la vigilancia del segundo Punto de control Crítico (PCC2):

N° de bandejas por partida	N° muestras	Hongos (Nivel de Calidad Aceptable:		Calidad IQF (Nivel de calidad aceptable:	
		Aceptación	Rechazo	Aceptación	Rechazo
2 - 8	2	0	1	0	1
9 - 15	2	0	1	0	1
16 - 25	3	0	1	0	1
26 - 50	5	0	1	0	1
51 - 90	5	0	1	0	1
91 - 150	8	0	1	1	2
151 - 280	13	0	1	3	3
281 - 500	13	0	1	2	3
501 - 1200	20	0	1	3	4
1201 - 3200	32	0	1	5	6
3201 - 10000	32	0	1	5	6

Fuente: Rio Teno S.A.

Aceptación.- Número de unidades de muestreo (bandejas) menor o igual que son necesarias para aceptar el muestreo.

Rechazo.- Número de unidades de muestreo (bandejas) mayor que son necesarias para rechazar el muestreo.

9. Medidas Correctoras

ETAPA DEL PROCESO	MEDIDAS CORRECTIVAS		
	LC1	LC2	LC3
Recepción y pesado de MP	El encargado deberá asegurarse de que el área donde se realiza esta operación se encuentre libre de cualquier objeto o sustancia que pueda afectar la inocuidad y calidad de la materia prima, antes de que ésta sea recepcionada. De ocurrir que mientras se recepciona se detecta la presencia de sustancias extrañas, se debe detener el proceso de recepción y proceder a realizar la limpieza y desinfección respectiva	El jefe de área deberá rechazar la MP si se detecta presencia de hongo, botrytis, daño de insectos o agroquímicos en alguna de las muestras, seguido de ello se llenará el registro donde se indique tal condición, el cual tendrá que ser firmado por el gerente. Además de ello también se rechazará la MP que haya sobrepasado el límite de % de producto con defectos. Cabe mencionar que el responsable agrícola deberá investigar las causas que originaron el rechazo de la MP y deberá informar al gerente y a los agricultores, de manera que se tomen las medidas necesarias para evitar problemas en las siguientes recepciones.	
Almacenamiento de MP	El encargado deberá asegurarse de que el almacén de materia prima se encuentre libre de cualquier objeto o sustancia que pueda afectar la inocuidad y calidad de la frambuesa. A ello se debe sumar que la limpieza del área se debe realizar diariamente	De presentarse una baja en la temperatura, el encargado reprogramará el sistema de frío, para que éste entregue más frío al área.	Si se detecta que la temperatura de la pulpa no es la adecuada, se deberá avisar al encargado del área para que re programe el sistema de frío y restrinja al mínimo la entrada al almacén
Congelado en IQF	Se regulará la temperatura interna del tunel y de ser necesario se avisará al encargado de frío para que revise todos los posibles desperfectos de la cámara. El informe del desperfecto será anotado en las acciones correctivas del registro, además del resultado de la implementación de dichas acciones		
Detección de metales	Si uno de los patrones no es detectado, se continúa el proceso, pero se le comunica a mantenimiento el problema, anotando las acciones correctivas del registro. De no ser detectados dos o más patrones, se separan las cajas que pasaron por el detector con posterioridad al último monitoreo válido, se comunica a mantenimiento para que se repare el detector de metales, anotando las acciones correctivas del registro.		

10. Procedimientos de Verificación

Verificación diaria

El gerente de planta tendrá la responsabilidad de revisar diariamente los registros de monitoreo de Puntos Críticos de Control y de los procedimientos de monitoreo, asegurándose de que se cumplan los siguientes parámetros:

- a. Utilización adecuada de registros
- b. Desempeño apropiado del personal que monitorea cada punto crítico de control.
- c. Correcta aplicación de los procedimientos establecidos para cada punto crítico de control.
- d. Inspección diaria de todos los registros

El gerente de planta será quien firme los documentos de verificación, haciendo constar de esta manera, la realización de la misma.

Verificación periódica

Será realizada al término de cada mes y será responsabilidad del Gerente de planta, quien se encargará de entregar los aspectos a revisar en cada verificación periódica al equipo HACCP, considerando lo siguiente:

- a. Resumen de Inspección de planillas de monitoreo diario de PCC's (entregadas por los monitores a los jefes de turnos respectivos) y verificación de la existencia y mantención de archivos.
- b. Revisión de informes de laboratorio.
- c. Revisión de la disposición de producto en observación
- d. Revisión de los resultados analíticos efectuados sobre producto final, para respaldar el correcto funcionamiento del HACCP.
- e. Inspección de la bitácora de producto en observación y mantención de equipos.
- f. Revisión de archivo de quejas de clientes

Verificación integral

El HACCP debe ser verificado y analizado para cada producto cuando ocurre alguno de los siguientes acontecimientos

- a. Criterios fundamentales no cumplidos
- b. Se reciben más de una queja por parte de un cliente.

- c. Si se ha incluido algún ingrediente o insumo nuevo al producto.
- d. Determinan cambios en los límites críticos de control.

11. Establecer un Sistema de Documentación y Registro

La empresa contará con un registro y un sistema de documentación, que incluye lo siguiente:

- a. Informe de verificación periódica e integral entregado a la administración, redactado por grupo de aseguramiento.
- b. Resultados de los análisis microbiológicos, químicos, físicos, organolépticos que presente el producto.

Anexo 26: Plan agregado

Costos asociados a unidades - Año 1

Costo Materiales	S/.8.55	/Kg
Costo de mantenimiento del inventario	S/.3.85	/kg-mes
Costo marginal del agotamientos de las reservas	S/.15.39	/kg-mes
Costo de subcontratación marginal	S/.15.39	/Kg
Costo de contratación y de capacitación	S/.384.15	/por trabajador
Costo de los despidos	S/.250.00	/por trabajador
Tasa de producción	S/.111.11	kg/Hora
Costo tiempo normal	S/.3.54	/hora
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	S/.5.31	/hora
Horas trabajadas	S/.5.00	/Día
Inventario		
Inventario inicial	0	kg
Reservas de seguridad	1.00%	
Nro de trabajadores iniciales	9	

Días laborables

	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Días de Trabajo por mes	4	4	12	4	4	28

Requerimientos para la Producción (Kg) – Año 1

	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Inventario inicial	-	200	200	600	200	1,200
Pronóstico de la demanda (agregada)	20000	20000	60000	20000	20000	140000
Reserva de seguridad	200.0	200.0	600.0	200.0	200.0	1,400
Requerimiento para la producción	20,200	20,000	60,400	19,600	20,000	140,200
Inventario Final	200	200	600	200	200	1,400

ESTRATEGIA A: FUERZA LABORAL VARIABLE, CONTRATANDO Y DESPIDIENDO DESDE EL PRIMER MES – Año 1

Ítem	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (kg)	20,000	20,000	60,000	20,000	20,000	140,000
Reserva de seguridad	200	200	600	200	200	1,400
Requerimiento de la producción (kg)	20,200	20,000	60,400	19,600	20,000	140,200
Horas-Hombre requeridas	181.80	180.00	543.60	176.40	180.00	1,262
Días de Trabajo por mes	4.00	4.00	12.00	4.00	4.00	28
Horas-Hombre disponible mes	20.00	20.00	60.00	20.00	20.00	140
Trabajadores requeridos	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	45
Número de Trabajadores iniciales	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	45
Número de Trabajadores contratados	0	0	0	0	0	-
Número de Trabajadores despedidos	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores finales	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	45
Horas Tot reales dispon (nro. H x nro traba x nro días)	180.00	180.00	540.00	180.00	180.00	1,260
Producción real esperada (Hras reales x tasa prod))	20000	20000	60000	20000	20000	140,000
Inventario inicial (Real)	-	-	-	-	-	-
Inventario final (Real)	0	0	0	0	0	-
Costo de contratación (nuevos trab x \$)	0	0	0	0	0	-
Costo del despido (trab despedidos x \$)	0	0	0	0	0	-
Costo T normal (nro. de trab x horas/día x días/mes)	1,020	1,020	3,060	1,020	1,020	7,140
Costo T extra (Horas extras x Costo extra)	-	-	-	-	-	-
Costo mantenimiento inventario \$	0	0	0	0	0	-
Costo de desabasto \$	0	0	0	0	0	-
Costo de materiales \$	171,000	171,000	513,000	171,000	171,000	1,197,000
Costo Total \$	172,020	172,020	516,060	172,020	172,020	S/. 1,204,140

ESTRATEGIA B: FUERZA LABORAL CONSTANTE, TIEMPO EXTRA (CONSIDERE QUE TRABAJA CON PLANILLA INICIAL Y NO CAMBIA) - Año 1

Considere el inventario en función de producción real (nro real de trabajadores en el mes)

Item	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (Unid)	20,000	20,000	60,000	20,000	20,000	140,000
Reserva de seguridad	2000	2000	6000	2000	2000	1,400
Requerimiento de producción (Unid)	20,200	20,000	60,400	19,600	20,000	140,200
Horas Hombre requeridas	181.80	180.00	543.60	176.40	180.00	1,262
Días de Trabajo por mes	4.00	4.00	12.00	4.00	4.00	28
Horas Hombre disponible mes	20.00	20.00	60.00	20.00	20.00	140
Trabajadores Planilla (no cambia)	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	45
Número de Trabajadores iniciales	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	45
Número de Trabajadores contratados	0	0	0	0	0	-
Número de Trabajadores despedidos	0	0	0	0	0	-
Número de Trabajadores finales	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	45
						-
Horas Tot reales dispon (nro h x nro traba x nro días)	180.00	180.00	540.00	180.00	180.00	1,260
Producción real esperada (Hras reales x tasa prod))	20000	20000	60000	20000	20000	140,000
Requerimiento Producción real esperada	20200	20000	60400	19600	19600	139,800
Inventario inicial (Real)	0	200	200	600	600	1,600
Unidades Tiempo extras (Real)	200	0	400	0	0	600
Inventario final (Real)	200	200	600	600	600	2,200
Horas extras necesarias	2	0	4	0	0	5
Costo de contratación (nuevos trab x \$)						-
Costo del despido (trab despedidos x \$)						-
Costo normal (nro de trab x horas/día x días/mes)	638	638	1,913	638	638	4,463
Costo tiempo extra (nro de horas extra x costo extra)	10	0	19	0	0	29
Costo mantenimiento inventario \$	770	770	2,309	2,309	2,309	8,465
Costo de desabasto \$						-
Costo de materiales \$	171,000	171,000	513,000	171,000	171,000	1,197,000
Costo Total \$	172,417	172,407	517,240	173,946	173,946	1,209,956

Costos asociados a unidades – Año 2													
Costo Materiales	S/.8.55	/Kg											
Costo de mantenimiento del inventario	S/.3.85	/kg-mes											
Costo marginal del agotamientos de las reservas	S/.15.39	/kg-mes											
Costo de subcontratación marginal	S/.15.39	/Unid											
Costo de contratación y de capacitación	S/.384.15	/por trabajador											
Costo de los despidos	S/.250.00	/por trabajador											
Tasa de producción	S/.111.11	kg/Hora											
Costo tiempo normal	S/.3.54	/hora											
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	S/.5.31	/hora											
Horas trabajadas	S/.5.00	/Día											
Inventario													
Inventario inicial	0	kg											
Reservas de seguridad	1%	de la demanda mensual											
Nro de trabajadores iniciales	9												
Días laborables													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Días de Trabajo por mes	4	7	4	14	17	30	14	14	17	14	14	24	173

Requerimientos para la Producción (Kg) – Año 2													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Inventario inicial	-	200	400	200	800	1,000	1,800	800	800	1,000	800	800	8,600
Pronóstico de la demanda (agregada)	20,000	40,000	20,000	80,000	100,000	180,000	80,000	80,000	100,000	80,000	80,000	140,000	1,000,000
Reserva de seguridad	200	400	200	800	1,000	1,800	800	800	1,000	800	800	1,400	10,000
Requerimiento para la producción	20,200	40,200	19,800	80,600	100,200	180,800	79,000	80,000	100,200	79,800	80,000	140,600	1,001,400
Inventario Final	200	400	200	800	1,000	1,800	800	800	1,000	800	800	1,400	10,000

ESTRATEGIA A: FUERZA LABORAL VARIABLE, CONTRATANDO Y DESPIDIENDO DESDE EL PRIMER MES - Año 2

Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (kg)	20,000	40,000	20,000	80,000	100,000	180,000	80,000	80,000	100,000	80,000	80,000	140,000	1,000,000
Reserva de seguridad	200	400	200	800	1,000	1,800	800	800	1,000	800	800	1,400	10,000
Requerimiento de la producción (kg)	20,200	40,200	19,800	80,600	100,200	180,800	79,000	80,000	100,200	79,800	80,000	140,600	1,001,400
Horas Hombre requeridas	182	362	178	725	902	1,627	711	720	902	718	720	1,265	9,013
Días de Trabajo por mes	4	7	4	14	17	30	14	14	17	14	14	24	173
Horas Hombre disponibles	20	35	20	70	85	150	70	70	85	70	70	120	865
Trabajadores requeridos	9	10	9	10	11	11	10	10	11	10	10	11	122
Número de Trabajadores iniciales	9	9	10	9	10	11	11	10	10	11	10	10	120
Número de Trabajadores contratados	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	-	1	5
Número de Trabajadores despedidos	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	3
Número de Trabajadores finales	9	10	9	10	11	11	10	10	11	10	10	11	122
Horas Totales disponibles (nro h x nro trab x nro días)	180	350	180	700	935	1,650	700	700	935	700	700	1,320	9,050
Producción real esperada (Horas reales x tasa prod)	20,000	38,889	20,000	77,778	103,889	183,333	77,778	77,778	103,889	77,778	77,778	146,667	1,005,556
Inventario inicial (Real)	-	-	(1,111)	(1,111)	(3,333)	556	3,889	1,667	(556)	3,333	1,111	(1,111)	3,333
Inventario final (Real)	-	(1,111)	(1,111)	(3,333)	556	3,889	1,667	(556)	3,333	1,111	(1,111)	5,556	8,889
													-
Costo de contratación (nuevos trab x \$)	-	384	-	384	384	-	-	-	384	-	-	384	1,921
Costo del despido (trab despedidos x \$)	-	-	250	-	-	-	250	-	-	250	-	-	750
Costo Normal (nro de trab x horas/día x días/mes)	1,020	1,983	1,020	3,967	5,298	9,350	3,967	3,967	5,298	3,967	3,967	7,480	51,283
Costo Extra (Horas extras x Costo extra)													-
Costo mantenimiento inventario \$	-	-	-	-	2,138	14,963	6,413	-	12,825	4,275	-	21,375	61,988
Costo de desabasto \$	-	17,100	17,100	51,300	-	-	-	8,550	-	-	17,100	-	111,150
Costo de materiales \$	171,000	332,500	171,000	665,000	888,250	1,567,500	665,000	665,000	888,250	665,000	665,000	1,254,000	8,597,500
Costo Total \$	172,020	351,967	189,370	720,651	896,070	1,591,813	675,629	677,517	906,757	673,492	686,067	1,283,239	8,824,592

Item	FUERZA LABORAL CONSTANTE, TIEMPO EXTRA (CONSIDERE QUE TRABAJA CON PLANILLA INICIAL Y NO CAMBIA) - Año 2												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (Unid)	20,000	40,000	20,000	80,000	100,000	180,000	80,000	80,000	100,000	80,000	80,000	140,000	1,000,000
Reserva de seguridad	200	400	200	800	1,000	1,800	800	800	1,000	800	800	1,400	10,000
Requerimiento de producción (Unid)	20,200	40,200	19,800	80,600	100,200	180,800	79,000	80,000	100,200	79,800	80,000	140,600	1,001,400
Horas Hombre requeridas	182	362	178	725	902	1,627	711	720	902	718	720	1,265	9,013
Días de Trabajo por mes	4	7	4	14	17	30	14	14	17	14	14	24	173
Horas Hombre disponible mes	20	35	20	70	85	150	70	70	85	70	70	120	865
Trabajadores Planilla (no cambia)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Número de Trabajadores iniciales	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Número de Trabajadores contratados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores despedidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores finales	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Horas Totales disponibles (nro h x nro trabaja x nro días)	200	350	200	700	850	1,500	700	700	850	700	700	1,200	8,650
Producción real esperada (Hras reales x tasa prod)	22,222	38,889	22,222	77,778	94,444	166,667	77,778	77,778	94,444	77,778	77,778	133,333	961,111
Requerimiento Producción real esperada	20,200	38,178	19,089	77,467	99,889	180,800	79,000	80,000	100,200	79,800	80,000	140,600	995,222
Inventario inicial (Real)	-	2,222	1,111	3,333	1,111	1,000	1,800	800	800	1,000	800	800	14,778
Unidades Tiempo extras (Real)	-	-	-	-	5,444	14,133	1,222	2,222	5,756	2,022	2,222	7,267	40,289
Inventario final (Real)	2,222	1,111	3,333	1,111	1,000	1,800	800	800	1,000	800	800	1,400	16,178
Horas extras necesarias	-	-	-	-	49	127	11	20	52	18	20	65	363
Costo normal (nro de trabaja horas / día x días / mes)	708	1,240	708	2,479	3,010	5,313	2,479	2,479	3,010	2,479	2,479	4,250	30,635
Costo tiempo extra (nro de horas extra x costo extra)	-	-	-	-	260	676	58	106	275	97	106	347	1,926
Costo mantenimiento inventario \$	8,550	4,275	12,825	4,275	3,848	6,926	3,078	3,078	3,848	3,078	3,078	5,387	62,244
Costo de desabasto \$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de materiales \$	190,000	332,500	190,000	665,000	807,500	1,425,000	665,000	665,000	807,500	665,000	665,000	1,140,000	8,217,500
Costo Total \$	199,258	338,015	203,533	671,754	814,618	1,437,914	670,616	670,663	814,633	670,654	670,663	1,149,984	8,312,306

Costos asociados a unidades – Año 3

	Tipo de cambio \$	3.42
Costo Materiales	S/.8.55	/Kg
	S/.0.00	
Costo de mantenimiento del inventario	S/.3.85	/kg-mes
Costo marginal del agotamientos de las reservas	S/.15.39	/kg-mes
Costo de subcontratación marginal	S/.15.39	/Unid
Costo de contratación y de capacitación	S/.384.15	/por trabajador
Costo de los despidos	S/.250.00	/por trabajador
Tasa de producción	111.11	kg/Hora
Costo tiempo normal	S/.3.54	/hora
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	S/.5.31	/hora
Horas trabajadas	8.00	/Día
Inventario		
Inventario inicial	1400	kg
		de la demanda
Reservas de seguridad	1%	mensual
Nro de trabajadores iniciales	9	

Días laborables

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Días de Trabajo por mes	12	20	9	10	10	9	10	14	17	28	13	13	165

Requerimientos para la Producción (Kg) – Año 3													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Inventario inicial	1,400	1,600	2,800	1,200	1,400	1,400	1,200	1,400	2,000	2,400	4,000	1,800	22,600
Pronóstico de la demanda (agregada)	160,000	280,000	120,000	140,000	140,000	120,000	140,000	200,000	240,000	400,000	180,000	180,000	2,300,000
Reserva de seguridad	1,600	2,800	1,200	1,400	1,400	1,200	1,400	2,000	2,400	4,000	1,800	1,800	23,000
Requerimiento para la producción	160,200	281,200	118,400	140,200	140,000	119,800	140,200	200,600	240,400	401,600	177,800	180,000	2,300,400
Inventario Final	1,600	2,800	1,200	1,400	1,400	1,200	1,400	2,000	2,400	4,000	1,800	1,800	23,000

ESTRATEGIA A: FUERZA LABORAL VARIABLE, CONTRATANDO Y DESPIDIENDO DESDE EL PRIMER MES – Año 3													
Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (kg)	160,000	280,000	120,000	140,000	140,000	120,000	140,000	200,000	240,000	400,000	180,000	180,000	2,300,000
Reserva de seguridad	1,600	2,800	1,200	1,400	1,400	1,200	1,400	2,000	2,400	4,000	1,800	1,800	23,000
Requerimiento de la producción (kg)	160,200	281,200	118,400	140,200	140,000	119,800	140,200	200,600	240,400	401,600	177,800	180,000	2,300,400
Horas Hombre requeridas	1,442	2,531	1,066	1,262	1,260	1,078	1,262	1,805	2,164	3,614	1,600	1,620	20,704
Días de Trabajo por mes	12	20	9	10	10	9	10	14	17	28	13	13	165
Horas Hombre disponible mes	96	160	72	80	80	72	80	112	136	224	104	104	1,320
Trabajadores requeridos	15	16	15	16	16	15	16	16	16	16	15	16	188
Número de Trabajadores iniciales	9	15	16	15	16	16	15	16	16	16	16	15	181
Número de Trabajadores contratados	6	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	10
Número de Trabajadores despedidos	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	3
Número de Trabajadores finales	15	16	15	16	16	15	16	16	16	16	15	16	188
Horas Totales reales dispon (nro h x nro trab x nro días)	1,440	2,560	1,080	1,280	1,280	1,080	1,280	1,792	2,176	3,584	1,560	1,664	20,776
Producción real esperada (Horas reales x tasa prod))	160,000	284,444	120,000	142,222	142,222	120,000	142,222	199,111	241,778	398,222	173,333	184,889	2,308,444
Inventario inicial (Real)	1,400	1,400	5,844	5,844	8,067	10,289	10,289	12,511	11,622	13,400	11,622	4,956	97,244
Inventario final (Real)	1,400	5,844	5,844	8,067	10,289	10,289	12,511	11,622	13,400	11,622	4,956	9,844	105,689
Costo de contratación (nuevos trab x \$)	2,305	384	-	384	-	-	384	-	-	-	-	384	3,842
Costo del despido (trab despedidos x \$)	-	-	250	-	-	250	-	-	-	-	250	-	750
Costo I normal (nro de trab x horas/día x días/mes)	5,100	9,067	3,825	4,533	4,533	3,825	4,533	6,347	7,707	12,693	5,525	5,893	73,582
Costo I extra (Horas extras x Costo extra)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo mantenimiento inventario \$	5,387	22,487	22,487	31,037	39,586	39,586	48,136	44,717	51,557	44,717	19,067	37,877	406,638
Costo de desabasto \$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de materiales \$	1,368,000	2,432,000	1,026,000	1,216,000	1,216,000	1,026,000	1,216,000	1,702,400	2,067,200	3,404,800	1,482,000	1,580,800	19,737,200
Costo Total \$	1,380,791	2,463,937	1,052,562	1,251,954	1,260,120	1,069,662	1,269,054	1,753,463	2,126,463	3,462,210	1,506,842	1,624,954	20,222,011

EATRATEGIA B: FUERZA LABORAL CONSTANTE, TIEMPO EXTRA (CONSIDERE QUE TRABAJA CON PLANILLA INICIAL Y NO CAMBIA) – Año 3													
Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (Unid)	160,000	280,000	120,000	140,000	140,000	120,000	140,000	200,000	240,000	400,000	180,000	180,000	2,300,000
Reserva de seguridad	1,600.0	2,800.0	1,200.0	1,400.0	1,400.0	1,200.0	1,400.0	2,000.0	2,400.0	4,000.0	1,800.0	1,800.0	23,000
Requerimiento de producción (Unid)	160,200	281,200	118,400	140,200	140,000	119,800	140,200	200,600	240,400	401,600	177,800	180,000	2,300,400
Horas Hombre requeridas	1,441.80	2,530.80	1,065.60	1,261.80	1,260.00	1,078.20	1,261.80	1,805.40	2,163.60	3,614.40	1,600.20	1,620.00	20,704
Días de Trabajo por mes	12.00	20.00	9.00	10.00	10.00	9.00	10.00	14.00	17.00	28.00	13.00	13.00	165
Horas Hombre disponible mes	96.00	160.00	72.00	80.00	80.00	72.00	80.00	112.00	136.00	224.00	104.00	104.00	1,320
Trabajadores Planilla (no cambia)	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	192
Número de Trabajadores iniciales	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	192
Número de Trabajadores contratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Número de Trabajadores despedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Número de Trabajadores finales	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	192
Horas Totales reales dispon (nro h x nro trabaj x nro días)	1,536.00	2,560.00	1,152.00	1,280.00	1,280.00	1,152.00	1,280.00	1,792.00	2,176.00	3,584.00	1,664.00	1,664.00	21,120
Producción real esperada (Horas reales x tasa prod))	170667	284444	128000	142222	142222	128000	142222	199111	241778	398222	184889	184889	2,346,667
Requerimiento Producción real esperada	160200	270733	104689	116889	114667	92244	104444	162822	204111	363933	143511	138622	1,976,867
Inventario inicial (Real)	1400	12067	16511	24511	26733	28956	36956	39178	38289	40067	38289	43178	346,133
Unidades Tiempo extras (Real)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Inventario final (Real)	12067	16511	24511	26733	28956	36956	39178	38289	40067	38289	43178	48067	392,800
Horas extras necesarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Costo normal (nro de trabaj x horas / día x días / mes)	5,440	9,067	4,080	4,533	4,533	4,080	4,533	6,347	7,707	12,693	5,893	5,893	74,800
Costo tiempo extra (nro de horas extra x costo extra)	0	0	\$0	0	0	0	0	0	0	\$0	0	0	-
Costo mantenimiento inventario \$	46,427	63,527	94,307	102,857	111,407	142,187	150,737	147,317	154,157	147,317	166,127	184,937	1,511,298
Costo de desabasto \$													-
Costo de materiales \$	1,459,200	2,432,000	1,094,400	1,216,000	1,216,000	1,094,400	1,216,000	1,702,400	2,067,200	3,404,800	1,580,800	1,580,800	20,064,000
Costo Total \$	1,511,067	2,504,593	1,192,787	1,323,390	1,331,940	1,240,667	1,371,270	1,856,063	2,229,063	3,564,810	1,752,820	1,771,630	21,650,098

Costos asociados a unidades - Año 4		
Costo Materiales	S/.8.55	/Kg
	S/.0.00	
Costo de mantenimiento del inventario	S/.3.85	/kg-mes
Costo marginal del agotamientos de las reservas	S/.15.39	/kg-mes
Costo de subcontratación marginal	S/.15.39	/Unid
Costo de contratación y de capacitación	S/.384.15	/por trabajador
Costo de los despidos	S/.250.00	/por trabajador
Tasa de producción	111.11	kg/Hora
Costo tiempo normal	S/.3.54	/hora
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	S/.5.31	/hora
Horas trabajadas	10.00	/Día
Inventario		
Inventario inicial	9844	kg
Reservas de seguridad	1% de la demanda mensual	
Nro de trabajadores iniciales	9	

Días laborables													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Días de Trabajo por mes	13	13	13	15	18	29	15	14	15	14	15	17	191

Requerimientos para la Producción (Kg) - Año 4													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Inventario inicial	9,844	2,000	2,000	2,000	2,400	2,800	4,600	2,400	2,200	2,400	2,200	2,400	37,244
Pronóstico de la demanda (agregada)	200,000	200,000	200,000	240,000	280,000	460,000	240,000	220,000	240,000	220,000	240,000	260,000	3,000,000
Reserva de seguridad	2,000	2,000	2,000	2,400	2,800	4,600	2,400	2,200	2,400	2,200	2,400	2,600	30,000
Requerimiento para la producción	192,156	200,000	200,000	240,400	280,400	461,800	237,800	219,800	240,200	219,800	240,200	260,200	2,992,756
Inventario Final	2,000	2,000	2,000	2,400	2,800	4,600	2,400	2,200	2,400	2,200	2,400	2,600	30,000

ESTRATEGIA A: FUERZA LABORAL VARIABLE, CONTRATANDO Y DESPIDIENDO DESDE EL PRIMER MES - Año 4													
Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (kg)	200,000	200,000	200,000	240,000	280,000	460,000	240,000	220,000	240,000	220,000	240,000	260,000	3,000,000
Reserva de seguridad	2,000	2,000	2,000	2,400	2,800	4,600	2,400	2,200	2,400	2,200	2,400	2,600	30,000
Requerimiento de la producción (kg)	192,156	200,000	200,000	240,400	280,400	461,800	237,800	219,800	240,200	219,800	240,200	260,200	2,992,756
Horas Hombre requeridas	1,729	1,800	1,800	2,164	2,524	4,156	2,140	1,978	2,162	1,978	2,162	2,342	26,935
Días de Trabajo por mes	13	13	13	15	18	29	15	14	15	14	15	17	191
Horas Hombre disponible mes	130	130	130	150	180	290	150	140	150	140	150	170	1,910
Trabajadores requeridos	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	167
Número de Trabajadores iniciales	9	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	162
Número de Trabajadores contratados	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Número de Trabajadores despedidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores finales	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	167
Horas Totales reales dispon (nro h x nro trab x nro días)	1,690	1,820	1,820	2,100	2,520	4,060	2,100	1,960	2,100	1,960	2,100	2,380	26,610
Producción real esperada (Horas reales x tasa prod)	187,778	202,222	202,222	233,333	280,000	451,111	233,333	217,778	233,333	217,778	233,333	264,444	2,956,667
Inventario inicial (Real)	9,844	(2,378)	(156)	2,067	(4,600)	(4,600)	(13,489)	(20,156)	(22,378)	(29,044)	(31,267)	(37,933)	(154,089)
Inventario final (Real)	(2,378)	(156)	2,067	(4,600)	(4,600)	(13,489)	(20,156)	(22,378)	(29,044)	(31,267)	(37,933)	(33,489)	(197,422)
Costo de contratación (nuevos trab x \$)	1,537	384	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,921
Costo del despido (trab despedidos x \$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo I normal (nro de trab x horas/día x días/mes)	4,788	5,157	5,157	5,950	7,140	11,503	5,950	5,553	5,950	5,553	5,950	6,743	75,395
Costo I extra (Horas extras x Costo extra)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo mantenimiento inventario \$	-	-	7,952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,952
Costo de desabasto \$	36,594	2,394	-	70,794	70,794	207,594	310,194	344,394	446,994	481,194	583,794	515,394	3,070,134
Costo de materiales \$	1,605,500	1,729,000	1,729,000	1,995,000	2,394,000	3,857,000	1,995,000	1,862,000	1,995,000	1,862,000	1,995,000	2,261,000	25,279,500
Costo Total \$	1,648,419	1,736,935	1,742,108	2,071,744	2,471,934	4,076,097	2,311,144	2,211,947	2,447,944	2,348,747	2,584,744	2,783,137	28,434,901

FUERZA LABORAL CONSTANTE, TIEMPO EXTRA (CONSIDERE QUE TRABAJA CON PLANILLA INICIAL Y NO CAMBIA) - Año 4

Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (Unid)	200,000	200,000	200,000	240,000	280,000	460,000	240,000	220,000	240,000	220,000	240,000	260,000	3,000,000
Reserva de seguridad	2,000	2,000	2,000	2,400	2,800	4,600	2,400	2,200	2,400	2,200	2,400	2,600	30,000
Requerimiento de producción (Unid)	192,156	200,000	200,000	240,400	280,400	461,800	237,800	219,800	240,200	219,800	240,200	260,200	2,992,756
Horas Hombre requeridas	1,729	1,800	1,800	2,164	2,524	4,156	2,140	1,978	2,162	1,978	2,162	2,342	26,935
Días de Trabajo por mes	13	13	13	15	18	29	15	14	15	14	15	17	191
Horas Hombre disponible mes	130	130	130	150	180	290	150	140	150	140	150	170	1,910
Trabajadores Planilla (no cambia)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	168
Número de Trabajadores iniciales	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	168
Número de Trabajadores contratados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores despedidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores finales	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	168
Horas Totales reales dispon (nro h x nro traba x nro días)	1,820	1,820	1,820	2,100	2,520	4,060	2,100	1,960	2,100	1,960	2,100	2,380	26,740
Producción real esperada (Horas reales x tasa prod)	202,222	202,222	202,222	233,333	280,000	451,111	233,333	217,778	233,333	217,778	233,333	264,444	2,971,111
Requerimiento Producción real esperada	192,156	189,933	187,711	225,889	272,956	454,756	237,800	219,800	240,200	219,800	240,200	260,200	2,941,400
Inventario inicial (Real)	9,844	12,067	14,289	16,511	9,844	9,844	4,600	2,400	2,200	2,400	2,200	2,400	88,600
Unidades Tiempo extras (Real)	-	-	-	-	-	3,644	4,467	2,022	6,867	2,022	6,867	-	25,889
Inventario final (Real)	12,067	14,289	16,511	9,844	9,844	4,600	2,400	2,200	2,400	2,200	2,400	6,844	85,600
Horas extras necesarias	-	-	-	-	-	33	40	18	62	18	62	-	233
Costo normal (nro de traba x horas/día x días/mes)	6,446	6,446	6,446	7,438	8,925	14,379	7,438	6,942	7,438	6,942	7,438	8,429	94,704
Costo tiempo extra (nro de horas extra x costo extra)	-	-	-	-	-	174	214	97	328	97	328	-	1,238
Costo mantenimiento inventario \$	46,427	54,977	63,527	37,877	37,877	17,699	9,234	8,465	9,234	8,465	9,234	26,334	329,346
Costo de desabasto \$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de materiales \$	1,729,000	1,729,000	1,729,000	1,995,000	2,394,000	3,857,000	1,995,000	1,862,000	1,995,000	1,862,000	1,995,000	2,261,000	25,403,000
Costo Total \$	1,781,872	1,790,422	1,798,972	2,040,314	2,440,802	3,889,252	2,011,885	1,877,503	2,012,000	1,877,503	2,012,000	2,295,763	25,828,288

Costos asociados a unidades - Año 5		
Costo Materiales	S/.8.55	/Kg
Costo de mantenimiento del inventario	S/.3.85	/kg-mes
Costo marginal del agotamientos de las reservas	S/.15.39	/kg-mes
Costo de subcontratación marginal	S/.15.39	/Unid
Costo de contratación y de capacitación	S/.384.15	/por trabajador
Costo de los despidos	S/.250.00	/por trabajador
Tasa de producción	111.11	kg/Hora
Costo tiempo normal	S/.3.54	/hora
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	S/.5.31	/hora
Horas trabajadas	S/.12.00	/Día
Inventario		
Inventario inicial	6844	kg
Reservas de seguridad	1%	de la demanda mensual
Nro de trabajadores iniciales	9	

Días laborables - Año 5													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Días de Trabajo por mes	13	24	12	11	13	12	12	16	16	29	14	14	186

Requerimientos para la Producción (Kg)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Totales
Inventario inicial	6,844	2,800	5,000	2,400	2,200	2,600	2,400	2,400	3,400	3,400	6,200	3,000	42,644
Pronóstico de la demanda (agregada)	280,000	500,000	240,000	220,000	260,000	240,000	240,000	340,000	340,000	620,000	300,000	300,000	3,880,000
Reserva de seguridad	2,800	5,000	2,400	2,200	2,600	2,400	2,400	3,400	3,400	6,200	3,000	3,000	38,800
Requerimiento para la producción	275,956	502,200	237,400	219,800	260,400	239,800	240,000	341,000	340,000	622,800	296,800	300,000	3,876,156
Inventario Final	2,800	5,000	2,400	2,200	2,600	2,400	2,400	3,400	3,400	6,200	3,000	3,000	38,800

Item	FUERZA LABORAL VARIABLE, CONTRATANDO Y DESPIDIENDO DESDE EL PRIMER MES - Año 5												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (kg)	280,000	500,000	240,000	220,000	260,000	240,000	240,000	340,000	340,000	620,000	300,000	300,000	3,880,000
Reserva de seguridad	2,800	5,000	2,400	2,200	2,600	2,400	2,400	3,400	3,400	6,200	3,000	3,000	38,800
Requerimiento de la producción (kg)	275,956	502,200	237,400	219,800	260,400	239,800	240,000	341,000	340,000	622,800	296,800	300,000	3,876,156
Horas Hombre requeridas	2,484	4,520	2,137	1,978	2,344	2,158	2,160	3,069	3,060	5,605	2,671	2,700	34,885
Días de Trabajo por mes	13	24	12	11	13	12	12	16	16	29	14	14	186
Horas Hombre disponible mes	156	288	144	132	156	144	144	192	192	348	168	168	2,232
Trabajadores requeridos	16	16	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	187
Número de Trabajadores iniciales	9	16	16	15	15	15	15	15	16	16	16	16	180
Número de Trabajadores contratados	7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	8
Número de Trabajadores despedidos	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Número de Trabajadores finales	16	16	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	187
Horas Totales reales dispon (nro h x nro trab x nro días)	2,496	4,608	2,160	1,980	2,340	2,160	2,160	3,072	3,072	5,568	2,688	2,688	34,992
Producción real esperada (Hras reales x tasa prod)	277,333	512,000	240,000	220,000	260,000	240,000	240,000	341,333	341,333	618,667	298,667	298,667	3,888,000
Inventario inicial (Real)	6,844	4,178	16,178	16,178	16,178	16,178	16,178	16,178	17,511	18,844	17,511	16,178	178,133
Inventario final (Real)	4,178	16,178	16,178	16,178	16,178	16,178	16,178	17,511	18,844	17,511	16,178	14,844	186,133
Costo de contratación (nuevos trab x \$)	2,689	-	-	-	-	-	-	384	-	-	-	-	3,073
Costo del despido (trab despedidos x \$)	-	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
Costo T normal (nro de trab x nro días x días/mes)	5,893	10,880	5,100	4,675	5,525	5,100	5,100	7,253	7,253	13,147	6,347	6,347	82,620
Costo T extra (Hbras extras x Costo extra)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo mantenimiento inventario \$	16,074	62,244	62,244	62,244	62,244	62,244	62,244	67,374	72,504	67,374	62,244	57,114	716,148
Costo de desabasto \$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de materiales \$	2,371,200	4,377,600	2,052,000	1,881,000	2,223,000	2,052,000	2,052,000	2,918,400	2,918,400	5,289,600	2,553,600	2,553,600	33,242,400
Costo Total \$	2,395,856	4,450,724	2,119,594	1,947,919	2,290,769	2,119,344	2,119,344	2,993,411	2,998,157	5,370,121	2,622,191	2,617,061	34,044,491

FUERZA LABORAL CONSTANTE, TIEMPO EXTRA (CONSIDERE QUE TRABAJA CON PLANILLA INICIAL Y NO CAMBIA) - Año 5

Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
Proyección de la demanda (Unid)	280,000	500,000	240,000	220,000	260,000	240,000	240,000	340,000	340,000	620,000	300,000	300,000	3,880,000
Reserva de seguridad	2,800	5,000	2,400	2,200	2,600	2,400	2,400	3,400	3,400	6,200	3,000	3,000	38,800
Requerimiento de producción (Unid)	275,956	502,200	237,400	219,800	260,400	239,800	240,000	341,000	340,000	622,800	296,800	300,000	3,876,156
Horas Hombre requeridas	2,484	4,520	2,137	1,978	2,344	2,158	2,160	3,069	3,060	5,605	2,671	2,700	34,885
Días de Trabajo por mes	13	24	12	11	13	12	12	16	16	29	14	14	186
Horas Hombre disponible mes	156	288	144	132	156	144	144	192	192	348	168	168	2,232
Trabajadores Planilla (no cambia)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
Número de Trabajadores iniciales	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
Número de Trabajadores contratados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores despedidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de Trabajadores finales	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
Horas Tot reales dispon (nro h x nro traba x nro días)	2,496	4,608	2,304	2,112	2,496	2,304	2,304	3,072	3,072	5,568	2,688	2,688	35,712
Producción real esperada (Hras reales x tasa prod))	277,333	512,000	256,000	234,667	277,333	256,000	256,000	341,333	341,333	618,667	298,667	298,667	3,968,000
Requerimiento Producción real esperada	275,956	500,822	226,222	190,022	215,756	178,222	162,222	247,222	245,889	527,356	205,489	206,822	3,182,000
Inventario inicial (Real)	6,844	4,178	16,178	32,178	46,844	64,178	80,178	96,178	97,511	98,844	97,511	96,178	736,800
Unidades Tiempo extras (Real)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventario final (Real)	4,178	16,178	32,178	46,844	64,178	80,178	96,178	97,511	98,844	97,511	96,178	94,844	824,800
Horas extras necesarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo normal (nro de trab x horas/día x días/mes)	8,840	16,320	8,160	7,480	8,840	8,160	8,160	10,880	10,880	19,720	9,520	9,520	126,480
Costo tiempo extra (nro de horas extra x costo extra)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo mantenimiento inventario \$	16,074	62,244	123,804	180,234	246,924	308,484	370,044	375,174	380,304	375,174	370,044	364,914	3,173,418
Costo de desabasto \$													-
Costo de materiales \$	2,371,200	4,377,600	2,188,800	2,006,400	2,371,200	2,188,800	2,188,800	2,918,400	2,918,400	5,289,600	2,553,600	2,553,600	33,926,400
Costo Total \$	2,396,114	4,456,164	2,320,764	2,194,114	2,626,964	2,505,444	2,567,004	3,304,454	3,309,584	5,684,494	2,933,164	2,928,034	37,226,298

Costos asociados a unidades - Año 6		
Costo Materiales	S/.8,55	/Kg
Costo de mantenimiento del inventario	S/.3,85	/kg-mes
Costo marginal del agotamientos de las reservas	S/.15,39	/kg-mes
Costo de subcontratación marginal	S/.15,39	/Und
Costo de contratación y de capacitación	S/.384,15	/por trabajador
Costo de los despidos	S/.250,00	/por trabajador
Tasa de producción	111	kg/Hora
Costo tiempo normal	S/.3,54	/hora
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	S/.5,31	/hora
Horas trabajadas	S/.12,00	/Día
Inventario		
Inventario inicial	6844	kg
Reservas de seguridad	1%	de la demanda mensual
Nro de trabajadores iniciales	9	

Días laborables - Año 6							
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Días de Trabajo por mes	14	15	14	15	17	29	14

	Requerimientos para la Producción (Kg) Año 6							Totales
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	
Inventario inicial	6.844	3.000	3.200	3.000	3.200	3.600	6.200	29.044
Pronóstico de la demanda (agregada)	300.000	320.000	300.000	320.000	360.000	620.000	300.000	2.520.000
Reserva de seguridad	3.000	3.200	3.000	3.200	3.600	6.200	3.000	25.200
Requerimiento para la producción	296.156	320.200	299.800	320.200	360.400	622.600	296.800	2.516.156
Inventario Final	3.000	3.200	3.000	3.200	3.600	6.200	3.000	25.200

FUERZA LABORAL VARIABLE, CONTRATANDO Y DESPIDIENDO DESDE EL PRIMER MES - Año 6												
Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL					Total
Proyección de la demanda (kg)	300.000	320.000	300.000	320.000	360.000	620.000	300.000					2.520.000
Reserva de seguridad	3.000	3.200	3.000	3.200	3.600	6.200	3.000					25.200
Requerimiento de la producción (kg)	296.156	320.200	299.800	320.200	360.400	622.600	296.800					2.516.156
Horas-Hombre requeridas	2.665	2.882	2.698	2.882	3.244	5.603	2.671					22.645
Días de Trabajo por mes	14	15	14	15	17	29	14					118
Horas-Hombre disponible mes	168	180	168	180	204	348	168					1.416
Trabajadores requeridos	16	16	16	16	16	16	16					112
Número de Trabajadores iniciales	9	16	16	16	16	16	16					105
Número de Trabajadores contratados	7	-	-	-	-	-	-					7
Número de Trabajadores despedidos	-	-	-	-	-	-	-					-
Número de Trabajadores finales	16	16	16	16	16	16	16					112
Horas Tot reales dispon (nro hx nro trabax nro días)	2.688	2.880	2.688	2.880	3.264	5.568	2.688					22.656
Producción real esperada (Hras reales x tasa prod)	298.667	320.000	298.667	320.000	362.667	618.667	298.667					2.517.333
Inventario inicial (Real)	6.844	5.511	5.511	4.178	4.178	6.844	5.511					38.578
Inventario final (Real)	5.511	5.511	4.178	4.178	6.844	5.511	4.178					35.911
Costo de contratación (nuevos trab x \$)	S/. 2.689,05	S/. -					S/. 2.689,05					
Costo del despido (trab despedidos x \$)	S/. -					S/. -						
Costo T normal (nro de trabx nro días/mes)	S/. 6.346,67	S/. 6.800,00	S/. 6.346,67	S/. 6.800,00	S/. 7.706,67	S/. 13.146,67	S/. 6.346,67					S/. 53.493,33
Costo T extra (Hras extras x Costo extra)												S/. -
Costo mantenimiento inventario \$	S/. 21.204,00	S/. 21.204,00	S/. 16.074,00	S/. 16.074,00	S/. 26.334,00	S/. 21.204,00	S/. 16.074,00					S/. 138.168,00
Costo de desabasto \$	S/. -					S/. -						
Costo de materiales \$	S/. 2.553.600,00	S/. 2.736.000,00	S/. 2.553.600,00	S/. 2.736.000,00	S/. 3.100.800,00	S/. 5.289.600,00	S/. 2.553.600,00					S/. 21.523.200,00
Costo Total \$	S/. 2.583.839,72	S/. 2.764.004,00	S/. 2.576.020,67	S/. 2.758.874,00	S/. 3.134.840,67	S/. 5.323.950,67	S/. 2.576.020,67					S/. 21.717.550,38

FUERZA LABORAL CONSTANTE, TIEMPO EXTRA (CONSIDERE QUE TRABAJA CON PLANILLA INICIAL Y NO CAMBIA) - Año 6												
Item	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	Total				
Proyección de la demanda (Und)	300.000	320.000	300.000	320.000	360.000	620.000	300.000	2.520.000				
Reserva de seguridad	3.000	3.200	3.000	3.200	3.600	6.200	3.000	25.200				
Requerimiento de producción (Und)	296.156	320.200	299.800	320.200	360.400	622.600	296.800	2.516.156				
Horas-Hombre requeridas	2.666	2.882	2.688	2.882	3.244	5.603	2.671	22.646				
Días de Trabajo por mes	14	15	14	15	17	29	14	118				
Horas-Hombre disponible mes	168	180	168	180	204	348	168	1.416				
Trabajadores Planilla (no cambia)	16	16	16	16	16	16	16	112				
Número de Trabajadores iniciales	16	16	16	16	16	16	16	112				
Número de Trabajadores contratados	-	-	-	-	-	-	-	-				
Número de Trabajadores despedidos	-	-	-	-	-	-	-	-				
Número de Trabajadores finales	16	16	16	16	16	16	16	112				
Horas Tot. reales dispon (nro hxnro trabaj nro días)	2.688	2.880	2.688	2.880	3.264	5.568	2.688	22.666				
Producción real esperada (Hras reales x tasa prod)	298.667	320.000	298.667	320.000	362.667	618.667	298.667	2.517.333				
Requerimiento Producción real esperada	296.156	317.689	297.489	319.022	369.422	619.366	296.800	2.505.933				
Inventario inicial (Real)	6.844	5.511	5.511	4.178	4.178	6.844	6.200	39.267				
Unidades Tiempo extras (Real)	-	-	-	-	-	689	-	689				
Inventario final (Real)	5.511	5.511	4.178	4.178	6.844	6.200	4.867	37.289				
Horas extras necesarias	-	-	-	-	-	6	-	6				
Costo normal (nro de trabajx horas/día x días/mes)	S/. 9.520,00	S/. 10.200,00	S/. 9.520,00	S/. 10.200,00	S/. 11.560,00	S/. 19.720,00	S/. 9.520,00	80.240,00				
Costo tiempo extra (nro de horas extra x costo extra)	S/. -	S/. 32,94	S/. -	32,94								
Costo mantenimiento inventario \$	S/. 21.204,00	S/. 21.204,00	S/. 16.074,00	S/. 16.074,00	S/. 26.334,00	S/. 23.854,50	S/. 18.724,50	143.469,00				
Costo de desabastós								-				
Costo de materiales \$	S/. 2.553.600,00	S/. 2.736.000,00	S/. 2.553.600,00	S/. 2.736.000,00	S/. 3.100.800,00	S/. 5.289.600,00	S/. 2.553.600,00	21.523.200,00				
Costo Total \$	S/. 2.584.324,00	S/. 2.767.404,00	S/. 2.579.194,00	S/. 2.762.274,00	S/. 3.138.694,00	S/. 5.333.207,44	S/. 2.581.844,50	21.746.941,94				

Anexo 27: Inversión en el cultivo de papa

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR ITEM
COSTOS DIRECTOS				
INSUMOS				
Semilla	1200	kg	S/. 1.00	S/. 1,200.00
Molimax papa 15-25-15-2-3-	15	saco	S/. 98.00	S/. 1,470.00
Abono foliar	3	lt	S/. 22.00	S/. 66.00
Abonofol: 20-20-20	3	kg	S/. 14.00	S/. 42.00
Furadan	1	lt	S/. 72.00	S/. 72.00
Dithane M45	1	kg	S/. 25.00	S/. 25.00
Evithane	1	kg	S/. 22.00	S/. 22.00
S-Kekura	1	kg	S/. 23.00	S/. 23.00
Koraza	1	kg	S/. 62.00	S/. 62.00
Galben	1	kg	S/. 76.00	S/. 76.00
Hieloxil	1	kg	S/. 70.00	S/. 70.00
Refuladores de crecimiento: Fitamina	0.5	lt	S/. 150.00	S/. 75.00
TRACCIÓN ANIMAL				
Aradura	4	yunta/día	S/. 50.00	S/. 200.00
Primer cruza	3	yunta/día	S/. 50.00	S/. 150.00
Segunda cruza	2	yunta/día	S/. 50.00	S/. 100.00
Surcado	1	yunta/día	S/. 50.00	S/. 50.00
Transporte de insumos	10	Acemila	S/. 10.00	S/. 100.00
MANO DE OBRA				
Limpieza	4	Jornal	S/. 30.00	S/. 120.00
Siembra	10	Jornal	S/. 30.00	S/. 300.00
Protección sanitaria	4	Jornal	S/. 30.00	S/. 120.00
Deshierbo	20	Jornal	S/. 30.00	S/. 600.00
Aporque	15	Jornal	S/. 30.00	S/. 450.00
Cosecha-Clasificación	70	Jornal	S/. 30.00	S/. 2,100.00
MATERIALES				
Envase de polietileno	500	Unidad	S/. 1.50	S/. 750.00
Rafia	1	Unidad	S/. 10.00	S/. 10.00
Agujas de arriero	5	Unidad	S/. 1.00	S/. 5.00
TOTAL				S/. 8,258.00
COSTOS DIRECTOS				
Imprevistos				S/. 825.80
COSTOS TOTALES				
				S/. 9,083.80

Fuente: Cuipal, F.

Anexo 28: Especificaciones del túnel IQF



3. DESCRIPCIÓN DE LA OFERTA

3.1. IQF LINEAL DE LECHO FLUIDIZADO

MEMORIA TÉCNICA. Descripción General

Se presenta oferta de **TÚNEL SUPER S.F.LINEAL + INSTALACIÓN FRIGORÍFICA**, en la que de manera integral, se garantiza el perfecto funcionamiento de la instalación. Solo CATRI garantiza el su funcionamiento, sin necesitar otros servicios o empresas.



El túnel multiproducto, **Super-SF Lineal** de CATRI, está diseñado para altos procesos industriales en los que su utilidad es constante. Al ser multiproducto, su versatilidad es muy alta, pudiendo modificar velocidades de cinta, capacidad frigorífica, nivel de temperatura, etc.

Dispone de dos sistemas de llenado, uno para productos más convencionales, y otro para productos de pequeño tamaño como la Quínoa.

Para garantizar el IQF, está dotado de **sistema de vibración de cinta** y con **doble cinta** para rotura de cristales exteriores. Además, la dirección del aire es hacia la parte superior del túnel, garantizando un **lecho fluidizado**.

Con el fin de garantizar que el túnel pueda funcionar sin hacer un desescarche más de dos turnos laborales, las baterías están dotadas de **una separación de aletas de 24mm** en la parte exterior y **12mm en la interior**. Además de esto, la superficie de intercambio es muy elevada con respecto a sus necesidades.



Tanto el túnel como el sistema frigorífico, dispone de un sistema de **control INTELIGENTE**, mediante un autómata de gestión PLC. Dicho sistema gobierna tanto la parte frigorífica como la del propio túnel, resultando un control exhaustivo del proceso de congelación.

Dicho túnel, al disponer de una temperatura del aire tan baja, se garantiza una **mínima desecación del producto (menor a 0,5%)** y una calidad excelente. La alta velocidad de aire y su correcta distribución, nos ofrecen una rápida congelación, por consiguiente un producto de primer orden.

Tanto el sistema frigorífico, como el túnel, disponen de una **alta tecnología** en la que se garantizan dos aspectos importantes:

- 1) La seguridad de su correcto funcionamiento, con sistema de Tele-gestión. (Control y Supervisión a distancia).
- 2) Una alta eficiencia energética, gracias a sus sistema **Super-Eficiént.**

La instalación frigorífica, consta de una **central frigorífica, compuesta por tres compresores de tornillo** y utilizando R-404a como fluido refrigerante. Se destaca la configuración de tres compresores, con el fin de poder garantizar el **servicio en caso de avería**, o de servicio de mantenimiento de alguno de estos.

Una pantalla táctil será la encargada de transmitir la información al sistema. Dicho sistema, dispone de una **MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL**, del funcionamiento del túnel, con temperatura en la zona de entrada, en la de salida, % de caudal de aire, régimen de compresores, etc.

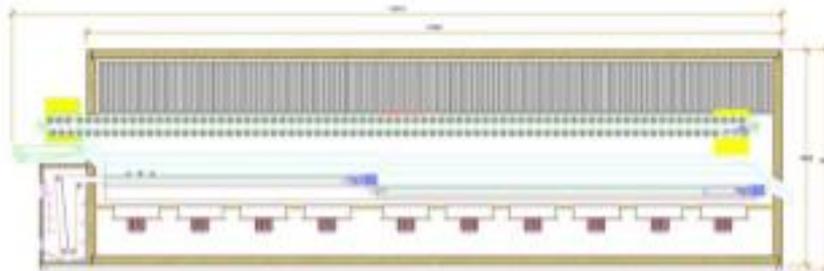




TUNEL SUPER-S.F. LINEAL (Ultracongelación MULTIPRODUCTO)

El túnel de ultra congelación Super-S.F. LINEAL, está especialmente diseñado para trabajar con él, en la modalidad de Multiproducto. Por ello, este túnel es uno de los más versátiles del mercado. Su construcción interior, es en acero inoxidable, en todas las piezas que puedan ser móviles y mecánicas, el resto está fabricado con materiales No oxidables.

DISEÑO. Sección Longitudinal



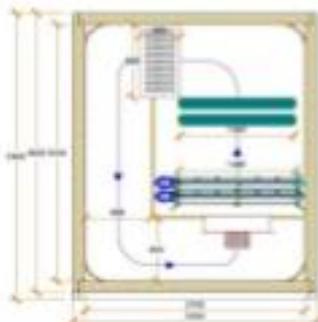
Se trata de un túnel de lecho fluido, con transportador inferior de Doble cinta para garantizar IQF, así como uno superior, que está construido mediante CILINDROS ROTATIVOS CIRCULARES construidos en ACERO INOXIDABLE.

El sistema de cinta inferior, está dotado de sistema de AUTOLIMPIEZA, con enjuague a presión y secado.

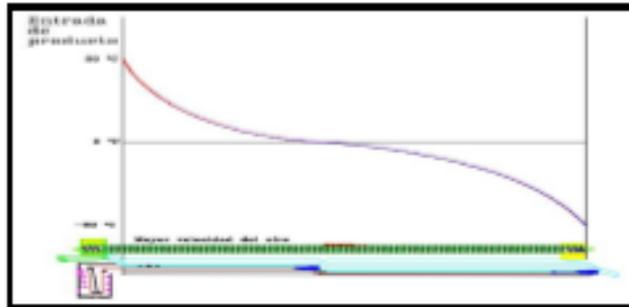
Los variadores de frecuencia, serán los encargados de ofrecernos la velocidad de la cinta que se quiera disponer en cada momento.

DISEÑO. Sección transversal

Como se puede comprobar, la dirección del aire es vertical, hacia la parte superior, creando una fuerza contraria a la gravedad. De esta forma, la velocidad del aire es superior, y al producirse el paso, se crea un movimiento del producto.



CATRI PERU



NOTA IMPORTANTE: Aunque el rendimiento del túnel se aporte en Kg/h, es imprescindible que la carga sea homogénea, teniendo en cuenta el minuto como unidad de tiempo. No es válido, introducir poco producto al principio y mucho después, puesto que esto ocasionaría desajustes en el túnel.

SISTEMA DE VENTILACIÓN

El sistema está compuesto por 10 Turbo-Ventiladores, del tipo Axial, con máximo control de caudal y con regulación mediante Variador de Frecuencia.

Dichos ventiladores, están preparados para trabajar a muy bajas temperaturas, siendo su consumo muy reducido.

Esta gran potencia de ventilación, será la que nos permita aumentar la transferencia de calor, debido a la elevada velocidad del aire.

Su control, estará gobernado por el autómata principal.



CATRI PERU

MEMORIA TECNICA FRIGORIFICA. Instalación planteada

Se atenderá al TÚNEL, con una central frigorífica, compuesta por tres compresores de tornillo. Para la refrigeración de aceite de estos, se construirá un sistema de enfriamiento por TERMOFÓN, garantizándonos un correcto nivel. La central estará dotada de un separador de alta eficacia, para separar el aceite de refrigerante, utilizando la coalescencia como tecnología.

Dispondrá, de un depósito acumulador de refrigerante, el cual dispone de un detector de nivel, con el fin de avisar en caso de pérdida.

Además de estar dividida en tres compresores, reduciendo su capacidad a la tercera parte cuando sea necesario, los compresores, dispondrán de reducción de capacidad por corredera, con el fin de ajustar lo mejor posible, la demanda a la producción frigorífica.



Condensación

Será un condensador evaporativo, el encargado de realizar la condensación del sistema. Dicho condensador, utiliza la tecnología de enfriamiento evaporativo, que utiliza el aire y el agua. El refrigerante pasa por un serpentín y por la parte exterior, pasa agua que cae de la parte superior del condensador, y el aire, que lo hace en sentido opuesto, sube a través de este hasta salir del mismo.





Refrigerante

Se ha elegido el **FREÓN R-404a** como fluido refrigerante, por su buen comportamiento termodinámico y sus claras ventajas en cuanto a su disponibilidad. Este refrigerante, dispone de únicamente 0,5°C de deslizamiento, siendo su comportamiento casi como el de un refrigerante natural. **NO ES TOXICO, EXPLOSIVO, IRRITANTE, ETC**, por lo que está considerado como un refrigerante de bajo riesgo.

Es perfectamente compatible con el cobre, hierro, latón, etc, y la experiencia con él, es ya lo suficientemente dilatada para saber que no hay sorpresas.

Condiciones de trabajo

El sistema frigorífico, trabajará, cuando está en modo estabilizado (Frio el túnel) en las siguientes condiciones:

- Evaporación.....-40/45°C
- Condensación.....+35°C
- Subenfriamiento.....3K
- Recalentamiento.....15K

En caso de incorporar el sistema SUPER-EFFICIENT, la temperatura de condensación puede bajar a los niveles que la temperatura del bulbo seco y húmedo lo permita, representando esto un ahorro energético muy importante.

Expansión

Con el fin de controlar correctamente tanto la temperatura de evaporación como su presión, se dota al sistema de **Válvula de Expansión Electrónica**, siendo su eficacia inmejorable.

Esto es muy beneficiosos, puesto que la carga térmica no es constante, en ocasiones se introduce más producto en el túnel y otras no. La válvula de E.E. reacciona de manera inmediata y además reduce el delta T, casi en la mitad, comparada con la tradicional Válvula de expansión termostática. Con ella podemos hacer Expansión flotante o Evaporación flotante.

Evaporadores

Se ha seleccionado la marca **FRIMETAL**, como fabricante de las baterías frigoríficas. Dichos evaporadores son de construcción específica para túneles de ultra-congelación.

Para garantizar una mínima pérdida de peso en el producto, se dimensionan con una alta superficie de intercambio, garantizando así una mínima diferencia de temperatura entre la evaporación del gas y el aire enfriado.



En todos los evaporadores de baja y media temperatura, la bandeja de recogida de condensados, irá **aislada** para garantizar el correcto funcionamiento del desescarche.

Todas las baterías, estarán construidas en **Cobre de alta transferencia térmica**. Los ventiladores dispondrán de **tecnología INVERTER**, con el fin de poder realizar un ajuste fino del caudal de ventilación. El sistema de desescarche, es realizado por paro de máquina, aprovechando en proceso de limpieza. En caso de ser necesario, se pondrían en marcha los ventiladores para acelerar dicho proceso.

Lineas frigorificas

Todas las líneas frigoríficas, cumplirán con lo establecido en el reglamento de aparatos a presión, según indica en RSF. Se incluirá todas sus conexiones para un correcto funcionamiento, así como las abrazaderas necesarias.

La tubería dispondrá de la siguiente calidad:

- Tubería de COBRE, con certificación europea, con sus correspondientes accesorios.

El diseño del trazado, será el mínimo posible, con el fin que la línea disponga de la mínima pérdida de carga posible, aspecto este muy importante en baja temperatura.

Se cumplirán la norma **UNE EN 13480**, en caso de que la tubería sea curvada en obra, así como la **UNE 13480** para el cálculo de refuerzos.

El procedimiento de soldadura homologado, será el utilizado habitualmente por CATRI. Los soldadores serán homologados con certificado. **Controles no destructivos ND**, según RSF (**UNE EN 14276**)

Aislamiento líneas y depósitos

Todas las líneas frigoríficas, serán aisladas mediante **ARMAFLEX de alta calidad y con el espesor adecuado**. Dicho aislamiento, reducirá drásticamente la entrada de calor al circuito, evitando recalentamiento en aspiración y vaporizaciones en líneas de líquido.

- El aislamiento será realizado con especial atención para la línea de aspiración, dejando correctamente aislada en encuentros con abrazaderas, válvulas, etc.
- Con el fin de saber cuál ha sido el resultado final, el departamento de calidad de CATRI, procederá a realizar una **termografía de todas las líneas** cuando estas se encuentren en funcionamiento.

En elementos donde no se aislan porque precisen intervenciones de manteniendo, se colocaran bandejas de recogida de condensados, para que estos puedan ser conducidos al desagüe. (No se incluye desagüe)



Para el cálculo del consumo de los compresores se ha tomado un tiempo de trabajo de la instalación frigorífica de funcionamiento al día de 16 horas. Se ha considerado el funcionamiento del servicio en cuestión todos los días de la semana.

Consumo anual Sistema Super-Efficient vs Convencional

Aspiración	Compresores	Consumo anual Convencional (KWh)	Consumo anual SUPER-EFFICIENT (KWh)
Baja = -40/45°C	3	2.067.360	1.681.287

Consumo Total Anual Super Efficient	1.681.287 kWh	\$140.791,01
Consumo Total Anual Convencional	2.067.360 kWh	\$173.120,73

Consumo mensual Sistema Super-Efficient vs Convencional

Consumo Mensual Super Efficient	140.107 kWh	\$11.732,58
Consumo Mensual Convencional	172.280 kWh	\$14.426,73

Como puede comprobarse, el consumo de una instalación Súper Efficient es muy inferior con respecto a una instalación convencional; suponiendo un ahorro en consumo del **18,67 %**.

La selección del sistema Súper Efficient supone un **AHORRO ANUAL** de más de \$32.000 con respecto a una instalación convencional, ahorrando más de \$2.650 al mes para toda la vida de la instalación.

AHORRO

SISTEMA SUPER-EFFICIENT

AHORRO ANUAL = \$32.000
AHORRO MENSUAL = \$2.650

