

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Ciclo Optativo de Especialización y Profesionalización en Marketing y Finanzas



“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PULPAS DE FRUTAS PARA EL MERCADO ESTADOUNIDENSE”

Presentado por:

MILUSKA ROCIO LOARTE VILLARREAL
SHEYLA JOHANNA YALI JARA

Trabajo de Titulación para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Lima – Perú

2015

A mis padres por su apoyo incondicional y confianza en mí, a mis hermanos por ser mis compañeros en la vida diaria y brindarme consejos y apoyo cuando más lo requiero.

Sheyla Y.

A mis padres y mi hermana, quienes me brindan su apoyo siempre y me alientan para seguir adelante.

Miluska L.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos agradecer a nuestros asesores, Mg. Sc. José Yallico Madge y Dr. Luis Fernando Vargas Delgado, por todo el apoyo que nos brindaron durante la realización de este trabajo. Gracias por facilitarnos la información necesaria durante la etapa de investigación, por incentivarnos a visitar los lugares claves para entender todo lo que involucraba el proceso de exportación, por contactarnos con personas que nos brindaron información para enriquecer el trabajo y definitivamente, gracias por el tiempo que nos dedicaron para revisar los avances, para resolver nuestras dudas y en los momentos previos a la sustentación.

También agradecemos a nuestros padres y hermanos, ya que son nuestro soporte para poder lograr nuestros objetivos. Gracias por alentarnos a seguir adelante y brindarnos los medios necesarios para ser personas que aporten a la sociedad.

Por último, agradecemos a nuestros amigos por estar presentes de diferentes maneras en la realización del trabajo. Gracias por alentarnos y apoyarnos durante los momentos previos a la sustentación y estar presentes, ya sea de forma física o con sus buenos deseos, en este día tan importante.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	2
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos	3
II. ESTUDIO DE MERCADO	5
2.1. Materia prima	5
2.1.1. Chirimoya	5
2.1.2. Maracuyá	8
2.2. Producto terminado	9
2.2.1. Definición	9
2.2.2. Clasificación arancelaria.....	13
2.2.3. Preferencia arancelaria	15
2.2.4. Propósito del producto.....	15
2.3. Análisis de la demanda	16
2.3.1. Características generales.....	16
2.3.2. Identificación del mercado objetivo: Estados Unidos	16
2.3.3. Segmentación del mercado	18
2.3.4. Determinación de la demanda objetivo	23
2.3.5. Proyección de la demanda	24
2.4. Análisis de la oferta	29
2.4.1. Oferta nacional exportable a Estados Unidos.....	29
2.4.2. Competencia nacional.....	30
2.4.3. Competencia internacional	30
2.4.4. Ventana comercial	30
2.4.5. Proyección de la oferta	32
2.5. Determinación de la demanda potencial insatisfecha	36
2.6. Análisis de precios	36
2.7. Elementos estratégicos del marketing internacional.....	37
2.7.1. Producto.....	38
2.7.2. Precio	41
2.7.3. Plaza.....	44

2.7.4.	Promoción.....	45
III.	TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	47
3.1.	Tamaño del proyecto.....	47
3.1.1.	Relación tamaño – mercado	47
3.1.2.	Relación tamaño – disponibilidad de materia prima	48
3.1.3.	Relación tamaño – tecnología.....	48
3.1.4.	Relación tamaño – financiamiento	49
3.1.5.	Selección del tamaño	49
3.2.	Localización de la planta	50
3.2.1.	Análisis de Macrolocalización.....	51
3.2.2.	Análisis de Microlocalización	64
IV.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	75
4.1.	Especificaciones de la materia prima.....	75
4.1.1.	Chirimoya	75
4.1.2.	Maracuyá	76
4.1.3.	Características de recepción	78
4.2.	Especificaciones del producto terminado	78
4.2.1.	Nombre: Pulpa de fruta congelada.	78
4.2.2.	Descripción física	78
4.2.3.	Presentación.....	80
4.2.4.	Especificaciones técnicas	80
4.2.5.	Intención de uso.....	81
4.2.6.	Vida útil	81
4.3.	Especificaciones del sistema de empaçado.....	82
4.3.1.	Especificaciones del envase y embalaje	82
4.4.	Especificaciones de subproductos.....	84
4.5.	Especificaciones de insumos.....	85
4.5.1.	Ácido cítrico	86
4.5.2.	Ácido ascórbico	87
4.6.	Procesos productivo para la obtención de pulpa de fruta	88
4.6.1.	Recepción	88
4.6.2.	Inspección.....	88
4.6.3.	Lavado y desinfección	88
4.6.4.	Escaldado y pelado	89

4.6.5.	Cortado y pulpeado.....	90
4.6.6.	Refinado.....	91
4.6.7.	Estandarizado.....	91
4.6.8.	Deasaireado	91
4.6.9.	Pasteurizado.....	91
4.6.10.	Envasado.....	92
4.6.11.	Congelado.....	93
4.6.12.	Embalado	93
4.6.13.	Almacenamiento	94
4.7.	Programa de producción	94
4.8.	Requerimientos	94
4.8.1.	Requerimiento de materia prima e insumos	94
4.8.2.	Requerimiento de empaque	95
4.9.	Selección de maquinarias y equipos para el proceso productivo.....	95
4.10.	Análisis de tiempos y movimientos	103
4.11.	Requerimiento de mano de obra	103
4.12.	Características físicas de la planta	103
4.12.1.	Disposición de la planta.....	103
4.12.2.	Distribución del área de procesos	114
4.12.3.	Determinación de áreas	119
4.12.4.	Modulación.....	120
4.13.	Construcción de la planta.....	120
4.13.1.	Pisos y drenajes	120
4.13.2.	Paredes.....	123
4.13.3.	Techos.....	123
4.13.4.	Ventanas	124
4.13.5.	Puertas	124
4.13.6.	Iluminación.....	125
V.	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	126
5.1.	Organización.....	126
5.1.1.	Descripción de la empresa.....	126
5.1.2.	Tipo de empresa.....	126
5.1.3.	Estructura de la organización	127
5.2.	Políticas administrativas	129

5.2.1.	Políticas de ventas	129
5.2.2.	Políticas de compras	129
5.2.3.	Políticas de inventario	130
5.2.4.	Políticas de personal y aspectos legales	130
VI.	PLAN DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	131
6.1.	Inversión inicial	131
6.1.1.	Inversión fija.....	131
6.1.2.	Inversión en capital de trabajo.....	134
6.2.	Financiamiento de la inversión	135
6.2.1.	Línea de financiamiento elegida.....	135
6.2.2.	Estructura del financiamiento	137
6.2.3.	Calendario de pagos.....	137
6.2.4.	Costo de capital promedio ponderado	137
VII.	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS	139
7.1.	Presupuesto de ingresos	139
7.1.1.	Presupuesto de ingresos por ventas	139
7.2.	Presupuesto de egresos	139
7.2.1.	Presupuesto de costo de mano de obra de producción	139
7.2.2.	Presupuesto de costo de materiales directos.....	139
7.2.3.	Presupuesto de costo de materiales indirectos.....	142
7.2.4.	Presupuesto de gastos generales de fabricación	142
7.2.5.	Presupuesto de costos indirectos de fabricación.....	142
7.2.6.	Presupuesto de costo de producción	142
7.2.7.	Presupuesto de costo de ventas.....	142
7.2.8.	Presupuesto de gastos operativos	145
7.2.9.	Presupuesto de gastos financieros	148
7.2.10.	Cálculo del IGV.....	148
VIII.	ESTADO ECONÓMICO – FINANCIERO	150
8.1.	Estado de ganancias y pérdidas.....	150
8.2.	Análisis de punto de equilibrio operativo	150
8.3.	Flujo de caja económico	150
8.4.	Flujo de caja financiero.....	156
IX.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	157
9.1.	Determinación de la TREMA	157

9.2. Valor de desecho del proyecto	157
9.3. Determinación de indicadores de rentabilidad.....	158
9.3.1. Valor Actual Neto (VAN).....	158
9.3.1. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	158
9.3.2. Relación Beneficio – Costo (B/C)	158
9.4. Análisis de sensibilidad.....	159
X. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	164
XI. CONCLUSIONES.....	168
XII. RECOMENDACIONES	170
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171
XIV. ANEXOS	177

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1: Producción anual de chirimoya según región.	6
Cuadro 2.2: Cantidad de chirimoya disponible en el mercado nacional.	9
Cuadro 2.3: Producción anual de maracuyá según región.....	11
Cuadro 2.4: Cantidad de maracuyá disponible en el mercado nacional.	13
Cuadro 2.5: Clasificación arancelaria de pulpa de maracuyá y chirimoya para Perú.	13
Cuadro 2.6: Clasificación arancelaria de las pulpas de fruta congeladas para Estados Unidos.....	15
Cuadro 2.7: Preferencia arancelaria para la pulpa de maracuyá y chirimoya.	15
Cuadro 2.8: Porcentaje de hispanos entre 25 y 64 años.	24
Cuadro 2.9: Población hispana en Nueva York, California, Florida y Texas (2010 – 2012).	25
Cuadro 2.10: Población total de hispanos de 25 a 64 años en Nueva York, California, Florida y Texas.	26
Cuadro 2.11: Cantidad demandada de fruta congelada.	26
Cuadro 2.12: Oferta Nacional Exportable de frutas congeladas.....	29
Cuadro 2.13: Principales empresas nacionales exportadoras de frutas congeladas.	31
Cuadro 2.14: Principales países proveedores de Estados Unidos de frutas congeladas.....	32
Cuadro 2.15: Cantidad ofertada de frutas congeladas bajo la partida 0811.90.80.80 en Estados Unidos.	33
Cuadro 2.16: Demanda potencial de pulpas de fruta congeladas en Estados Unidos.	36
Cuadro 2.17: Precio FOB referencial de acuerdo al número de partida (en US\$).	37
Cuadro 2.18: Factores externos e internos que afectan la fijación del precio.	46
Cuadro 3.1: Proyección de la demanda insatisfecha.	48
Cuadro 3.2: Producción de la planta de pulpas de fruta.	50
Cuadro 3.3: Cuadro porcentual de factores.	55
Cuadro 3.4: Red vial nacional según departamento (en Kilómetro).	56
Cuadro 3.5: Principales indicadores del mercado de trabajo 2010 – 2012.....	59
Cuadro 3.6: Distribución de la PEA ocupada por nivel educativo 2013.....	59
Cuadro 3.7: Tarifas por el servicio de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Grau S.A.	60
Cuadro 3.8: Cuadro de ponderación a nivel de macrolocalización.	65
Cuadro 3.9: Cuadro de ponderación a nivel de microlocalización.....	74

Cuadro 4.1: Composición nutricional de 100g de parte comestible de chirimoya.....	76
Cuadro 4.2: Composición nutricional de 100 gramos de pulpa de maracuyá con semillas.	77
Cuadro 4.3: Características y tolerancias en la recepción de materia prima.	79
Cuadro 4.4: Criterios microbiológicos para frutas y hortalizas frescas semiprocesadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas) refrigeradas y congeladas.....	80
Cuadro 4.5: Características fisicoquímicas de las pulpas de frutas.	81
Cuadro 4.6: Información obligatoria en el rotulado.	85
Cuadro 4.7: Cronograma de producción mensual.	102
Cuadro 4.8: Programa anual de requerimientos de materia prima e insumos.	102
Cuadro 4.9: Programa anual de requerimiento de envases y embalajes.	102
Cuadro 4.10: Descripción de maquinaria y equipo.	105
Cuadro 4.11: Requerimiento de mano de obra.	113
Cuadro 4.12: Tabla de proximidad entre áreas.	114
Cuadro 4.13: Cuadro de razones.	114
Cuadro 4.14: Interrelación de áreas de la planta.	116
Cuadro 4.15: Interrelación de áreas en el área de procesos.	119
Cuadro 4.16: Requerimientos de áreas de la planta.	121
Cuadro 4.17: Niveles de iluminación en los ambientes de la planta de pulpa de frutas...	124
Cuadro 6.1: Inversión en terrenos, obras civiles y construcciones.	131
Cuadro 6.2: Inversión en accesorios de recepción, maquinaria y equipos.	132
Cuadro 6.3: Inversión en vehículos de carga.	133
Cuadro 6.4: Inversión en mobiliarios y equipos.	134
Cuadro 6.5: Inversión en activos fijos intangibles (en Nuevos Soles S/).	134
Cuadro 6.6: Inversión en capital de trabajo (en Nuevos Soles S/).	136
Cuadro 6.7: Estructura de financiamiento.	137
Cuadro 6.8: Calendario anual consolidado de pagos.	138
Cuadro 7.1: Presupuesto de ingresos por ventas (en Nuevos Soles S/).	140
Cuadro 7.2: Presupuesto de mano de obra (en Nuevos Soles S/).	141
Cuadro 7.3: Presupuesto de costo de materiales directos (en Nuevos Soles S/).	143
Cuadro 7.4: Presupuesto de costo de materiales indirectos (en Nuevos Soles S/).	143
Cuadro 7.5: Presupuesto de gastos generales de fabricación (en Nuevos Soles S/).	144
Cuadro 7.6: Presupuesto de costos indirectos de fabricación (en Nuevos Soles S/).	144
Cuadro 7.7: Presupuesto de costo de producción (en Nuevos Soles S/).	146

Cuadro 7.8: Presupuesto de costo de ventas (en Nuevos Soles S/.).....	146
Cuadro 7.9: Presupuesto de gastos operativos (en Nuevos Soles S/.).....	147
Cuadro 7.10: Presupuesto de gastos financieros (en Nuevos Soles S/.).....	148
Cuadro 7.11: Cálculo del IGV.....	149
Cuadro 8.1: Estado de ganancias y pérdidas (en Nuevos Soles S/.).....	151
Cuadro 8.2: Cálculo del punto de equilibrio (en Nuevos Soles S/.).....	152
Cuadro 8.3: Flujo de caja económico – financiero (en Nuevos Soles S/.).....	153
Cuadro 9.1: Indicadores de rentabilidad.....	159
Cuadro 9.2: Variables de entrada para el análisis de sensibilidad.....	161
Cuadro 9.3: Variables de salida para el análisis de sensibilidad.....	163
Cuadro 10.1: Clasificación de impactos.....	166
Cuadro 10.2: Valoración de impactos.....	167
Cuadro 10.3: Calificación de impactos de Frutibelt S.A.C.....	167

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Producción anual de chirimoya por regiones.	7
Figura 2.2: Proyección de la disponibilidad de chirimoya.	10
Figura 2.3: Producción mensual de maracuyá según región.frescas, sanas, maduras y limpias (Norma Icontec No. 7992, citados por Hernández y Barrera, 2004).	12
Figura 2.4: Proyección de la disponibilidad de maracuyá.	14
Figura 2.5: Distribución Porcentual de la Población Hispana por Estado: 2010.	19
Figura 2.6: Total de ingresos monetarios anuales por porcentajes de hispanos.	21
Figura 2.7: Demanda de fruta congelada por latinos en Nueva York, California, Florida y Texas entre 25 y 64 años (2000 - 2011).	27
Figura 2.8: Proyección de la demanda de fruta congelada de latinos en Nueva York, California, Florida y Texas entre 25 y 64 años.....	28
Figura 2.9: Porcentaje de las exportaciones de fruta congelada.	30
Figura 2.10: Ventana comercial para las pulpas de chirimoya y maracuyá.	32
Figura 2.11: Oferta de frutas congeladas bajo la partida 0811.90.80.80 en Estados Unidos (2001 – 2012).....	34
Figura 2.12: Proyección de la oferta de frutas congeladas bajo la partida 0811.90.80.80 en Estados Unidos.	35
Figura 2.13: Pulpa de fruta congelada y envasada.	39
Figura 2.14: Clasificación de las pulpas de chirimoya y maracuyá.	40
Figura 2.15: Clasificación arancelaria de la pulpa de maracuyá para Perú.	42
Figura 2.16: Clasificación arancelaria de la pulpa de chirimoya para Perú.	43
Figura 2.17: Clasificación arancelaria de la pulpa de chirimoya y maracuyá para Estado Unidos.....	43
Figura 3.1: Suscriptores al Servicio de Internet Fijo por Región a Marzo de 2013 (en miles).	62
Figura 3.2: Nivel de Densidad del Servicio de Internet Fijo por Región a Marzo de 2013.	63
Figura 3.3: Distancia del distrito de Lurín hasta el Mercado Mayorista de Frutas.	66
Figura 3.4: Distancia del distrito de Chorrillos hasta el Mercado Mayorista de Frutas.	66
Figura 3.5: Distancia del distrito de Chilca hasta el Mercado Mayorista de Frutas.	67
Figura 3.6: Distancia del distrito de Lurín hasta el Terminal Portuario del Callao.....	67
Figura 3.7: Distancia del distrito de Chorrillos hasta el Terminal Portuario del Callao. ...	68

Figura 3.8: Distancia del distrito de Chilca hasta el Terminal Portuario del Callao.	68
Figura 3.9: Nivel educativo de la PEA ocupada en Lima Metropolitana.	71
Figura 4.1: Flujo de operaciones para la obtención de la pulpa de chirimoya	96
Figura 4.2: Diagrama de flujo para la obtención de pulpa de chirimoya.	97
Figura 4.3: Rendimiento del flujo de operaciones para la obtención de pulpa de chirimoya.	98
Figura 4.4: Flujo de operaciones para la obtención de la pulpa de maracuyá.	99
Figura 4.5: Diagrama de flujo para la obtención de pulpa de maracuyá.	100
Figura 4.6: Rendimiento del flujo de operaciones para la obtención de pulpa de maracuyá.	101
Figura 4.7: Diagrama de Gantt para la producción de pulpa de chirimoya.	111
Figura 4.8: Diagrama de Gantt para la producción de pulpa de maracuyá.	112
Figura 4.9: Análisis de proximidad de áreas de la planta.	115
Figura 4.10: Diagrama de bolas para la distribución de la planta.	117
Figura 4.11: Triangulo relacional de áreas en la sala de procesos.	118
Figura 4.12: Diagrama de bolas para el área del proceso.	119
Figura 4.13: Modulaci3n del plano de la planta procesadora de pulpas de fruta.	122
Figura 5.1: Estructura de la organizaci3n.	128

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS 1. Método de series de tiempo proyectar la disponibilidad de chirimoya en el mercado nacional.	177
ANEXO 2. Método de series de tiempo para proyectar de la disponibilidad de maracuyá en el mercado nacional.....	179
ANEXO 3. Población hispana y latina por origen y tipo en Estados Unidos del 2000 al 2010. 181	
ANEXO 4. Método de series de tiempo para proyectar la demanda de pulpas de fruta congelada	183
ANEXO 5. Método de series de tiempo para proyectar la oferta de pulpas de fruta congelada	185
ANEXO 6. Etiquetas de las pulpas de fruta congeladas y envasadas.....	187
ANEXO 7. Diseño del cubicado de los pallets	189
ANEXO 8. Cálculo de potencia del caldero	190
ANEXO 9. Fórmulas empeladas por el Método de Guerchet para la determinación de áreas 191	
ANEXO 10. Cálculo de las áreas que conformarán la planta procesadora de pulpa de frutas 192	
ANEXO 11. Método del déficit acumulado para el cálculo de la inversión en el capital de trabajo.....	200
ANEXO 12. Cálculo del Costo de Capital (COK) y Costo de Capital Promedio Ponderado (CPPC).....	203
ANEXO 13. Presupuesto de gastos de ventas (en Nuevos Soles S/.).....	204
ANEXO 14. Cálculo de la depreciación y amortización de la inversión fija	205

ABSTRACT

The project proposes a viable and cost effective alternative to installing a Processing Plant Fruit Pulp, under the name of FRITIBELT SAC, which will aim to market the resident Hispanic population in the United States; this is intended to take advantage, to add value and extend the useful life of the great variety of fruits with which it has in our region and the growing demand for nostalgic product in the north country, because of exponential growth Latin American immigrants who are willing to pay for products, mainly fruits, from their country of origin.

The production line is designed for processing passion fruit and cherimoya pulp, the first one is a product that is already positioned in the US market; while the second is in a stage of introduction and with great potential for growth in demand. Moreover, these fruits are selected to present a somewhat different chemical-physical and organoleptic characteristics, with the aim of designing a flexible production line that is also adapted to other types of fruit. The location of the proposed plant is the city of Lima, district of Lurin, and will have an installed capacity of 2.5 MT per day. Also, the technology used is intermediate equipment that can be developed or acquired in our country, except the heat treatment equipment and packaging will have to be imported. The project has been designed as an industrial plant and continuous process, but will start its activities with 55% of installed capacity and will gradually grow according to demand to peak. Finally, the plant will have a built area of 1256.5 m² and a total area of 2383.5 m².

The initial investment will be S / . 5,532,515 and funding is 50% of it. After the economic and financial evaluation were obtained VNA's greater than zero, TIR's higher than that charged for the project, and relationships B/C greater than one, which ultimately indicates that the project is viable at perfectibility level and is recommended to continue the feasibility stage.

Key words: feasibility, passion fruit, cherimoya, pulp.

RESUMEN

El proyecto propone una alternativa viable y rentable para instalar una Planta de Procesamiento de Pulpa de Frutas, bajo la razón social de FRITIBELT S.A.C., que tendrá como mercado objetivo a la población hispana residente en Estados Unidos; ello con la finalidad de aprovechar, dar un valor agregado y prolongar el tiempo de vida útil de la gran diversidad de frutas con las que se cuenta en nuestra región y la creciente demanda de los productos nostálgicos en el país del norte a causa del crecimiento exponencial de los inmigrantes latinoamericanos que están dispuestos a pagar por producto, principalmente frutas, provenientes de su país de origen.

La línea de producción está diseñada para el procesamiento de pulpas de maracuyá y chirimoya, siendo la primera un producto que ya se encuentra posicionado en el mercado estadounidense; mientras que la segunda está en una etapa de introducción y con gran potencial de crecimiento en su demanda. Por otro lado, se seleccionaron estas frutas por presentar características organolépticas y físico-químicas un tanto diferentes, ello con el objetivo de diseñar una línea de producción flexible, es decir que también se adapte a otros tipos de frutas.

La ubicación de la planta que se propone es la ciudad de Lima, distrito de Lurín, y tendrá una capacidad instalada de 2.5 TM por día. Así mismo, la tecnología empleada es intermedia con maquinaria que puede ser elaborada o adquirida en nuestro país, salvo el equipo de tratamiento térmico y la envasadora que tendrán que ser importados. Se diseñó el proyecto como una planta industrial y de proceso continuo, sin embargo iniciará sus actividades con el 55% de la capacidad instalada e irá creciendo gradualmente de acuerdo a la demanda hasta alcanzar la máxima. Por último, la planta contará con un área construida de 1256.5 m² y un área total de 2383.5 m².

La inversión inicial será de S/. 5,532,515 y el financiamiento será el 50% de la misma. Tras la evaluación económica y financiera se obtuvieron VAN's mayores a cero, TIR's

mayores a las tasas exigidas por el proyecto, y relaciones B/C mayores a uno, lo que indica finalmente que el proyecto es viable a nivel de perfectibilidad y se recomienda seguir con la etapa de factibilidad.

Palabras Claves: *pre-factibilidad, maracuyá, chirimoya, pulpa.*

I. INTRODUCCIÓN

El Perú es un país productor de una gran diversidad de frutas, que en muchos casos aún son catalogadas como frutas exóticas para el resto del mundo, razón por la cual es de vital importancia la difusión de las mismas más allá del mercado interno. Es en este punto donde surge la necesidad de prolongar el tiempo de vida útil de las frutas afectadas por la estacionalidad en forma de pulpas congeladas, para así poder lograr su expansión en los mercados internacionales.

Con una población de más de 290 millones de habitantes, Estados Unidos es el mercado más grande y próspero a nivel mundial para las frutas, siendo su consumo per cápita creciente y significativo, producto de los cambios registrados en el estilo de vida y el gasto de sus familias que se ven reflejados en la mayor preferencia por variedades exóticas, así como el incremento del consumo de frutas en los menús de las cadenas de comidas rápidas. De igual manera su cadena de distribución ha experimentado cambios significativos, habiéndose incrementado notoriamente el volumen comercializado de pulpa de frutas por las cadenas de supermercado en detrimento de los mercados terminales, así como también la necesidad de las industrias que las requieren como producto intermedio. A todo ello se suma la creciente población de inmigrantes que conservan sus estilos de alimentación y demandan el consumo de frutas originarias de sus países, concepto que puede resumirse bajo el concepto de *“mercado nostálgico para productos peruanos”* por los cuales nuestros connacionales están dispuestos a pagar precios por encima de lo que estarían dispuestos a pagar en el mercado local.

Por tanto, dar a conocer la variedad de frutas que tenemos, en forma de pulpas, es un tema que va de la mano con el boom de la gastronomía peruana en el mundo, además representa una gran oportunidad de desarrollo del país y revaloración de nuestros recursos naturales. Para el proyecto, se decidió trabajar solo con dos tipos de fruta, la chirimoya porque es una fruta que ya es conocida en Estados Unidos (cuyo mercado sigue creciendo) y el maracuyá por ser una fruta exótica y de gran aceptación por el consumidor final.

1.1. Antecedentes

Estados Unidos es el principal mercado en el mundo para las frutas y vegetales en estado fresco y congelado, tanto como país importador como exportador. El consumo de frutas y vegetales frescos en los Estados Unidos ha experimentado un crecimiento sostenido durante los últimos años, generado principalmente por los siguientes factores:

- Un cambio importante en la dieta alimenticia de los consumidores, especialmente por razones de salud y estética.
- Innovaciones y mezclas de sabores en ensaladas frescas o jugos.
- Incremento en las compras de comida rápida, con innovaciones para presentación y nuevas tendencias en la distribución, que pueden ofrecer una mayor variedad de productos frescos a los consumidores durante todas las épocas de año
- Innovaciones para presentaciones en consumo rápido en platos preparados que pueden ser conservados por varias semanas.

En Estados Unidos la oferta de jugos o pulpas (relacionado con sabores) no es amplia, siendo los sabores preferidos la naranja, manzana, uva y toronja (USDA, 2007; citado por Escobedo, 2012). Los atributos de este tipo de productos están vinculados a abundante contenido de pulpa, enriquecido con Vitamina A, B, C o Calcio y jugos con azúcar, sin azúcar o tipo light (PROEXPORT, 2003; citado por Escobedo, 2012).

Además, existen nichos de mercado identificados por la demanda creciente de productos étnicos y nostálgicos, proveniente de la población latina radicada en los Estados Unidos. La demanda de estos productos en el mercado estadounidense está siendo atendida en una alta proporción por pequeñas y medianas empresas.

1.2. Justificación

Perú es un país que posee condiciones agronómicas y ecológicas favorables para el desarrollo agroindustrial, especialmente en los productos frutícolas, dentro de los cuales intervienen factores como la disponibilidad de recursos naturales como el agua y la tierra, diferentes pisos térmicos (sin necesidad de estaciones), su ubicación dentro del mercado mundial y actualmente la firma de nuevos acuerdos comerciales.

El consumidor estadounidense es uno de los que posee mayor poder adquisitivo en el mundo. La demanda de alimentos está garantizada por importantes cambios demográficos que han modificado las preferencias de los consumidores. El consumidor promedio es de mayor edad, diversidad étnica y con familias más pequeñas. Además, el 50% del consumo de alimentos se produce fuera del hogar y existe gran preocupación por los altos niveles de obesidad. Se observa el consumo cada vez más creciente de productos funcionales que brindan grandes beneficios a la salud. Por otro lado, el aumento del consumo de productos procesados se ve favorecido por la creciente población hispana, la diversificación del gusto por consumir productos “étnicos” y el incremento de restaurantes extranjeros (PROMPERÚ, 2010). Por otro lado, en Estados Unidos, los sabores preferidos de pulpas o jugos son naranja, manzana, uva y toronja. Según Lin (2004), entre el 2000 y 2020 el consumo per cápita de fruta crecerá entre 5% y 8% debido al incremento en los ingresos, a una mayor educación y a la influencia de hispanos y asiáticos. Siendo la chirimoya una fruta oriunda de los valles andinos y con una creciente exportación en forma de pulpa, se empleará en el proyecto para poder ingresar al mercado estadounidense. Asimismo, se procesará maracuyá debido a que en la mayoría de los supermercados dirigidos al consumidor norteamericano, a nivel de sabores, los de mayor demanda corresponden al grupo de las bayas (*berries*), tales como frambuesa, arándanos y moras, mientras que en el grupo de frutas tropicales y exóticas el único producto congelado que se vende es la pulpa de maracuyá (PROEXPORT, 2003).

Por lo mencionado anteriormente, la implementación de una planta de pulpa de frutas en Perú destinada al mercado norteamericano significa, no sólo el aprovechamiento del creciente mercado, sino también el de las frutas que muchas veces se desperdician por no ser industrializadas. Además, generará puestos de trabajo que ayudarán al desarrollo del país y le dará un valor agregado a las frutas para que puedan tener la posibilidad de llegar al mercado estadounidense y sean conocidas.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad a nivel de pre-factibilidad de la instalación de una planta procesadora y exportadora de pulpa de frutas al mercado de los Estados Unidos de América.

1.3.2. Objetivo específico

- Realizar el estudio de mercado mediante fuentes primarias y secundarias para analizar la viabilidad y aceptación de las pulpas de frutas en el mercado estadounidense.
- Elaborar el estudio técnico para establecer la localización, el tamaño e ingeniería del proyecto.
- Realizar el estudio económico – financiero que sustente la viabilidad del proyecto.

II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Materia prima

2.1.1. Chirimoya

a. Características generales

La chirimoya (*Annona Cherimola*) es una fruta originaria de Sudamérica de la zona andina perteneciente a los valles interandinos del Perú y Ecuador, esta fruta se cultiva en alturas comprendidas entre los 1400 y 2000 metros de altitud. Posteriormente, tras el descubrimiento de América, fue introducida en oriente, vía África, por los primeros navegadores españoles, aunque es propia de Sudamérica también se cultiva en Europa, principalmente, en la costa de granada (Fuertes y Gavilánez, 2012).

b. Producción nacional

La chirimoya es una fruta cuya producción en el Perú se da entre enero y setiembre. Dentro de estos meses la producción es variable, siendo en enero, febrero, marzo, agosto y setiembre donde se produce en menor cantidad; y abril, mayo, junio y julio meses de mayor producción (OEEE, 2012).

Los lugares donde se produce más chirimoya son Piura, Cajamarca y Lima. En esta última región la producción ha ido en aumento hasta convertirse en la mayor productora en el 2011 (OEEE, 2012), tal como se muestra en el Cuadro 2.1 y Figura 2.1.

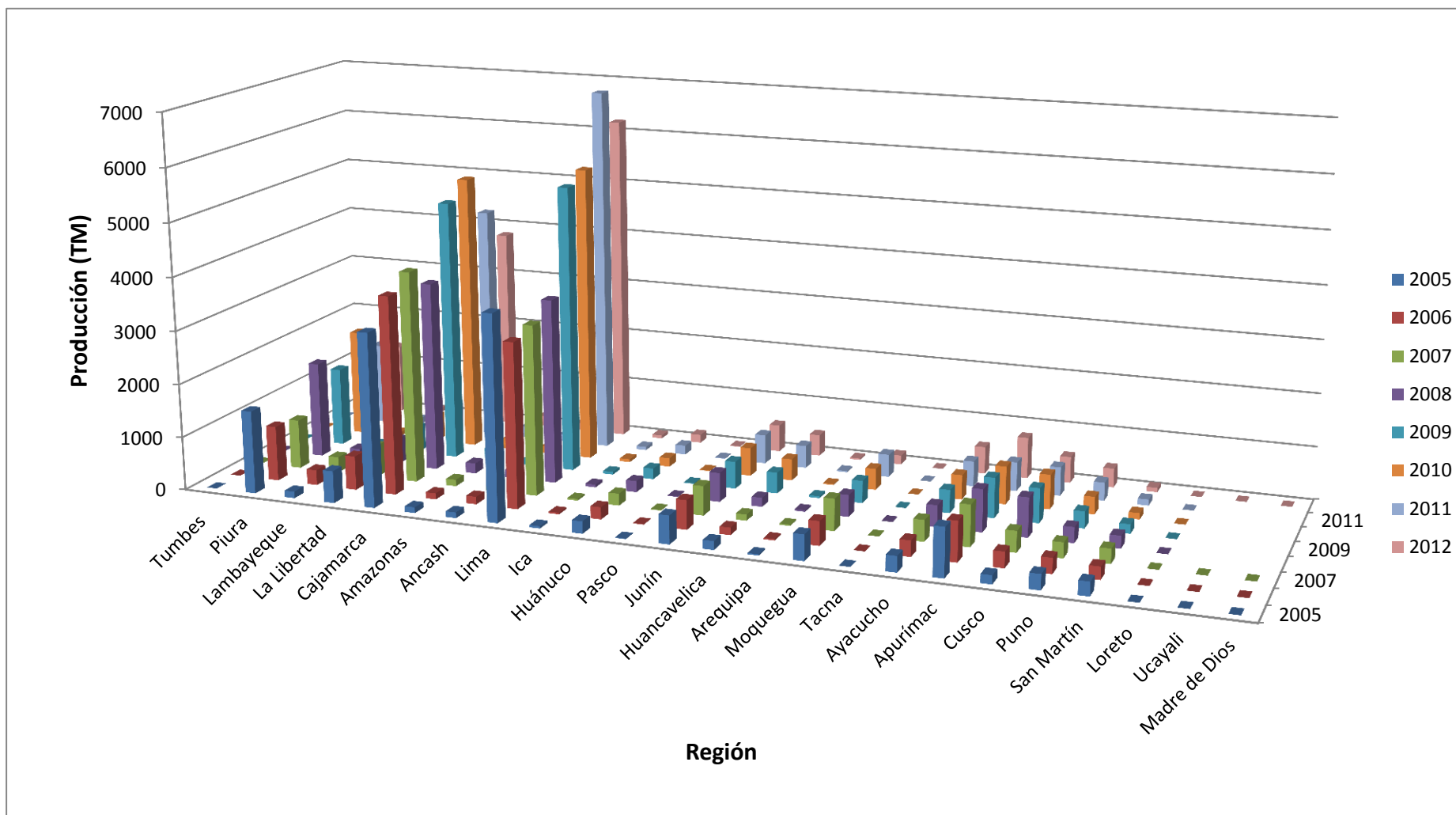
c. Disponibilidad de la chirimoya para la exportación

La cantidad disponible de chirimoya en el mercado nacional está representado por todo el volumen de fruta que llega a comercializarse al “Mercado Mayorista de Frutas N°2”, dado que en la cadena de distribución éste es el último punto, habiendo sido separado previamente todo aquello que tiene como destino la exportación y las industrias. En el Cuadro 2.2 se muestra la cantidad disponible de chirimoya en el mercado nacional del año 2003 al 2012.

Cuadro 2.1: Producción anual de chirimoya según región.

Producción (TM)								
Región	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tumbes	0	0	0	0	0	0	0	0
Piura	1554	1032	926	1810	1484	2020	1558	1326
Lambayeque	123	284	292	215	72	75	118	91
La Libertad	601	636	598	489	498	501	500	503
Cajamarca	3250	3721	3981	3572	4930	5231	4428	3814
Amazonas	107	115	122	194	239	205	209	202
Ancash	106	142	153	146	127	135	136	137
Lima	3815	3097	3202	3474	5401	5577	6894	6209
Ica	42	30	31	52	49	57	62	60
Huánuco	228	227	224	212	205	165	174	156
Pasco	10	10	10	10	10	10	10	10
Junín	527	545	552	546	513	534	552	514
Huancavelica	162	138	115	170	396	408	426	405
Arequipa	24	26	22	27	37	17	22	28
Moquegua	478	451	595	410	421	400	431	174
Tacna	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayacucho	295	297	398	406	434	461	475	513
Apurímac	903	745	773	794	752	713	547	779
Cusco	162	297	395	738	650	650	542	495
Puno	286	289	288	294	316	328	342	360
San Martín	259	236	275.05	235	175	118	114	81
Loreto	0	0	0	0	0	0	0	0
Ucayali	0	0	0	0	0	0	0	0
Madre de Dios	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	12932	12318	12951	13794	16709	17605	17540	15857

FUENTE: OEEE/MINAG (2013)



FUENTE: OEEE/MINAG (2013)

Figura 2.1: Producción anual de chirimoya por regiones.

d. Disponibilidad de la chirimoya para la exportación

La cantidad disponible de chirimoya en el mercado nacional está representado por todo el volumen de fruta que llega a comercializarse al “Mercado Mayorista de Frutas N°2”, dado que en la cadena de distribución éste es el último punto, habiendo sido separado previamente todo aquello que tiene como destino la exportación y las industrias. En el Cuadro 2.2 se muestra la cantidad disponible de chirimoya en el mercado nacional del año 2003 al 2012.

El pronóstico de la disponibilidad de chirimoya se realizó con el método de promedios móviles de tres periodos. Se empleó la ecuación exponencial cuya línea de tendencia se ajusta a la tendencia de la data histórica y presenta un R^2 de 0.7608 (ver Anexo 1), tal como se muestra en la Figura 2.2.

A pesar de que la cantidad disponible va disminuyendo en el tiempo, habrá cantidad suficiente para cubrir la cantidad de chirimoya que demanda el proyecto.

2.1.2. Maracuyá

a. Características generales

El maracuyá, *Pasiflora Edulis*, también llamado fruta de la pasión, es originario del trapezio amazónico, especialmente de Brasil, que es el mayor productor a nivel mundial. La fruta se caracteriza por su intenso sabor y su alta acidez, razones por las cuales se utiliza como base para preparar bebidas industrializadas (Ampex, 2006).

b. Producción nacional

La producción de maracuyá en el Perú permanece constante durante todo el año, y se produce en diferentes regiones, siendo la costa la de mayor producción. La producción nacional de esta fruta, desde el año 2005 al 2012, se muestran en Cuadro 2.3 y su evolución en la Figura 2.3

c. Disponibilidad del maracuyá para la exportación

La cantidad disponible de chirimoya en el mercado nacional está representado por todo el volumen de fruta que llega a comercializarse al “Mercado Mayorista de Frutas N°2”, dado que en la cadena de distribución éste es el último punto, habiendo sido separado previamente todo aquello que tiene como destino la exportación y las industrias. En el

Cuadro 2.4 se muestra las cantidades disponibles de maracuyá en el mercado nacional desde el año 2003 al 2012.

El pronóstico de la disponibilidad de maracuyá se realizó con el método de promedios móviles de tres periodos. Se empleó la ecuación logarítmica cuya línea de tendencia se ajusta a la tendencia de la data histórica y presenta un R^2 de 0.8371 (ver Anexo 2), tal como se muestra en la Figura 2.4.

Al haber un crecimiento constante en la disponibilidad de maracuyá, se puede asegurar que habrá suficiente para cubrir la cantidad que demanda el proyecto.

Cuadro 2.2: Cantidad de chirimoya disponible en el mercado nacional.

Periodo	Año	Cantidad disponible (TM)
1	2003	4681
2	2004	4909
3	2005	5100
4	2006	3829
5	2007	5431
6	2008	4793
7	2009	3848
8	2010	3995
9	2011	2709
10	2012	3499

FUENTE: MINAGRI (2013)

2.2. Producto terminado

2.2.1. Definición

Se define como pulpa de frutas el producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias (Norma Icontec No. 7992, citados por Hernández y Barrera, 2004).

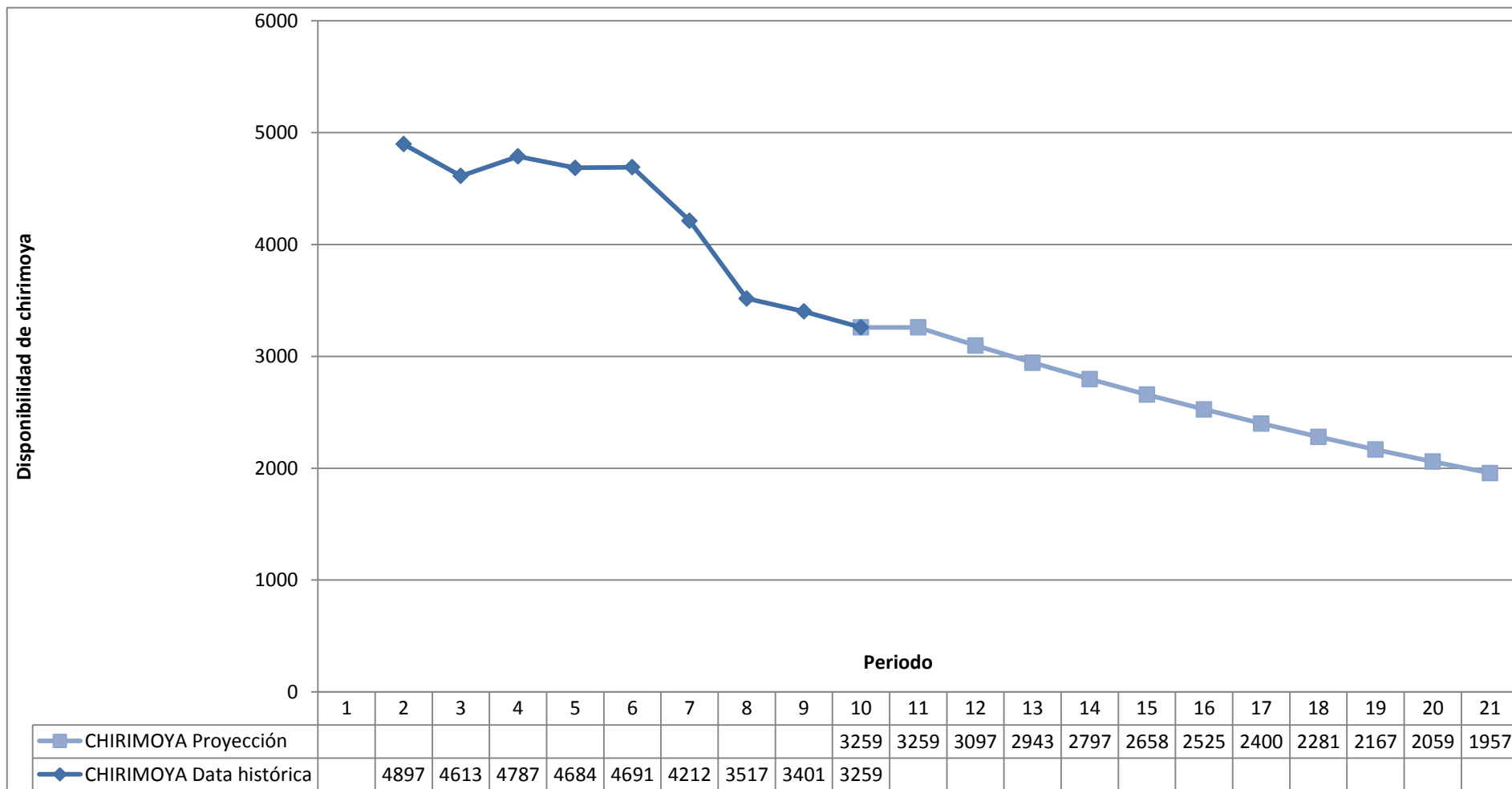


Figura 2.2: Proyección de la disponibilidad de chirimoya.

Cuadro 2.3: Producción anual de maracuyá según región.

Producción (TM)								
Región	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tumbes	0	0	0	0	16	238	289	235
Piura	44	204	226	817	1001	3120	11357	4046
Lambayeque	5576	7853	7936	7372	9247	17164	21056	9925
La Libertad	1451	1386	1353	432	552	1066	10038	6072
Cajamarca	90	98	92	93	97	106	99	100
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancash	885	983	3129	6961	13207	9015	7416	7058
Lima	7613	8376	10887	10685	12161	13455	14124	19167
Ica	0	0	0	0	0	0	0	0
Huánuco	0	0	46	222	371	443	4444	446
Pasco	0	0	0	0	0	0	0	0
Junín	1898	1667	1677	1851	2283	2311	2284	2281
Huancavelica	0	0	0	0	0	0	0	0
Arequipa	0	0	0	0	0	0	0	0
Moquegua	41	37	39	23	21	17	21	15
Tacna	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayacucho	27	31	33	36	48	48	49	48
Apurímac	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	0	0	0	0	0	0	0	0
Puno	0	0	0	0	0	0	0	0
San Martín	53	66	61.17	150	64	122	327	114
Loreto	95	114	165	219	289	253	323	297
Ucayali	43	61	131	181	220	251	253	280
Madre de Dios	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	17816	20876	25775	29042	39577	47609	72080	50084

FUENTE: OEEE/MINAG (2013)

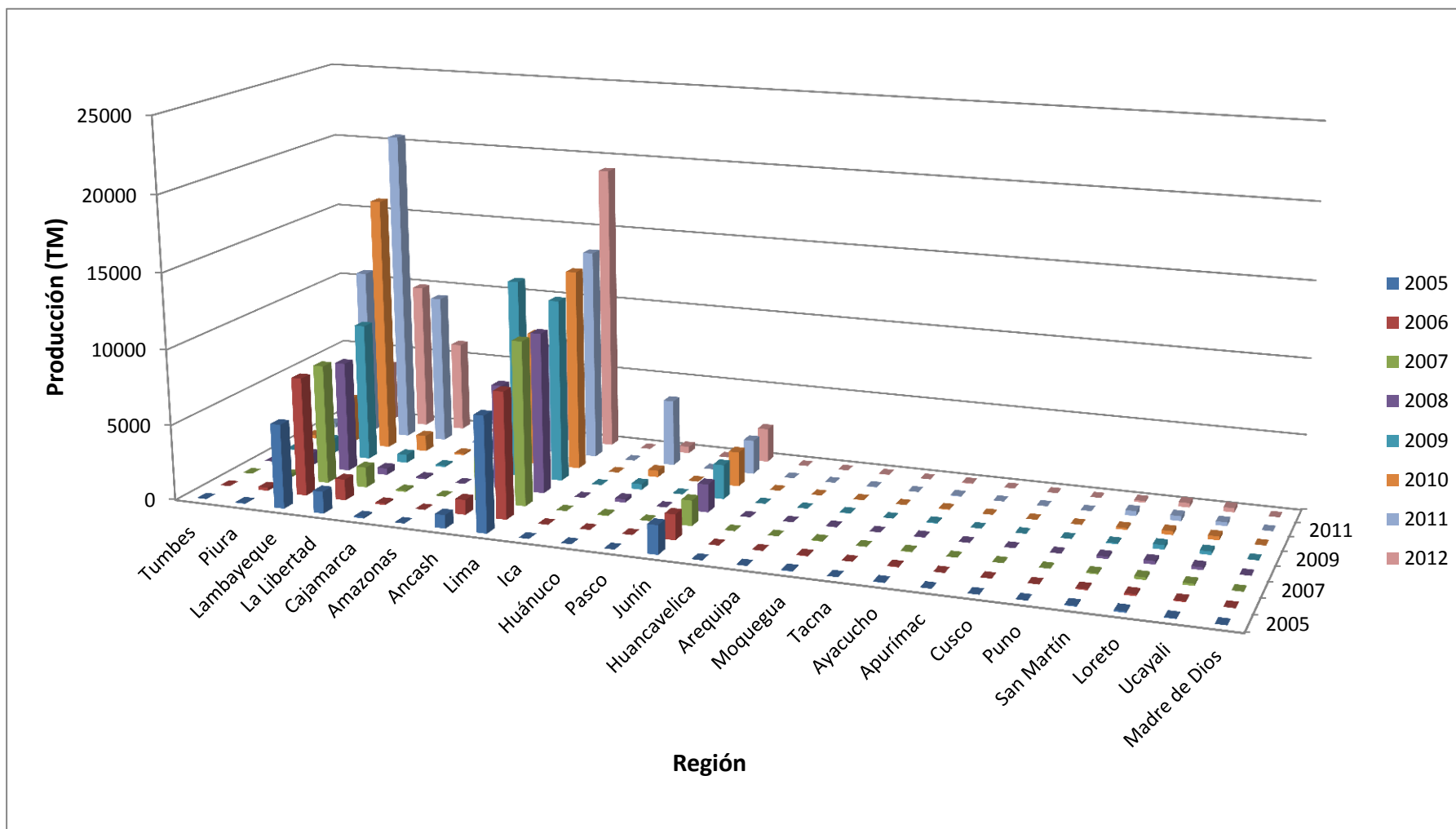


Figura 2.3: Producción mensual de maracuyá según región.frescas, sanas, maduras y limpias (Norma Icontec No. 7992, citados por Hernández y Barrera, 2004).

Cuadro 2.4: Cantidad de maracuyá disponible en el mercado nacional.

Periodo	Año	Cantidad disponible (TM)
1	2003	2374
2	2004	2204
3	2005	1808
4	2006	2845
5	2007	3662
6	2008	3739
7	2009	2972
8	2010	3951
9	2011	2801
10	2012	3751

FUENTE: MINAGRI (2014)

2.2.2. Clasificación arancelaria

La clasificación arancelaria es la denominación de un sistema de clasificación de mercancías que es de uso común en el comercio internacional, también designa al código utilizado en una operación de importación o exportación mediante el cual las autoridades asigna, y los usuarios conocen, los impuestos, derechos, regulaciones no arancelarias, etc. (Cáceres, 2013).

Cuadro 2.5: Clasificación arancelaria de pulpa de maracuyá y chirimoya para Perú.

Partida arancelaria	Descripción
0811	Frutas y otros frutos, sin cocer o cocidos en agua o vapor, congelados, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante.
0811.90.94.00	Maracuyá (parchita) (<i>Passiflora edulis</i>)
0811.90.99.00	Demás frutas y otros frutos, sin cocer o cocidos en agua o vapor, sin azúcar o edulcorante. Congelados.

FUENTE: SUNAT (2014)

Como se mencionó anteriormente, el presente trabajo está basado en la producción de pulpas de dos frutas (chirimoya y maracuyá), las cuales se encuentran dentro de la misma clasificación arancelaria para Estados Unidos. Sin embargo, para Perú se encuentran en partidas separadas.

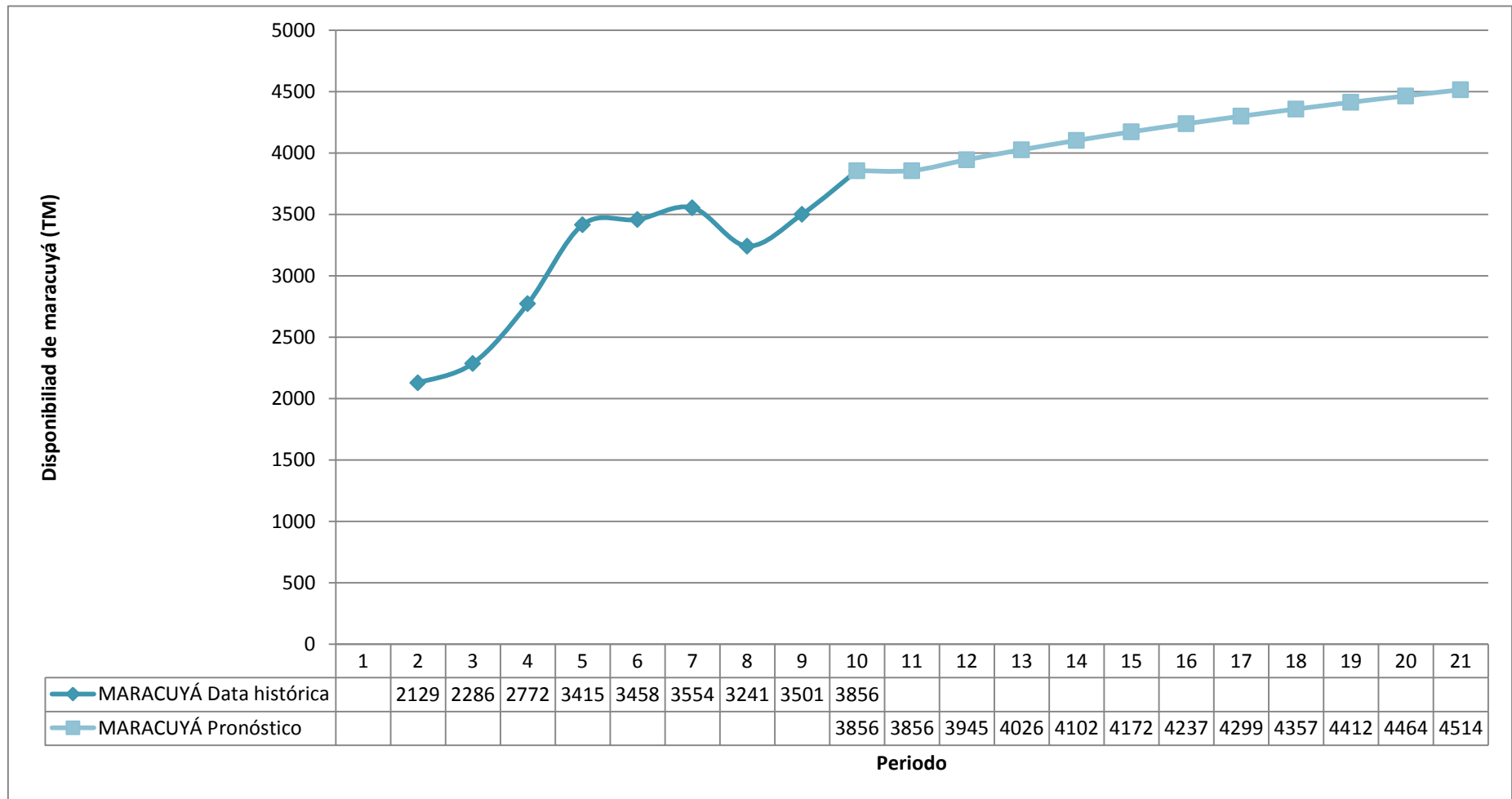


Figura 2.4: Proyección de la disponibilidad de maracuyá.

En el código armonizado las partidas arancelarias para Perú y Estados Unidos coinciden en los seis primeros dígitos, tal como se muestran en los Cuadros 2.5 y 2.6.

Cuadro 2.6: Clasificación arancelaria de las pulpas de fruta congeladas para Estados Unidos.

Producto	Partida arancelaria	Descripción
Pulpa de chirimoya Pulpa de maracuyá	0811.90.80.80	Demás frutas y otros frutos, sin cocer o cocidos en agua o vapor, sin azúcar o edulcorante. Congelados.

FUENTE: UCITC (2013)

2.2.3. Preferencia arancelaria

El Tratado de Libre Comercio (TLC) entre los EE.UU. y el Perú, el cual entró en vigencia el 01 de febrero del 2009, ha establecido el siguiente arancel para las pulpas de maracuyá y chirimoya:

Cuadro 2.7: Preferencia arancelaria para la pulpa de maracuyá y chirimoya.

Partida arancelaria	Descripción	Unidad de cantidad	Arancel base	Categoría de desgravación
0811.90.80.80	Fruit, nesi, frozen, whether or not previously steamed or boiled	kg	14.5%	Ingreso preferencial, es decir arancel 0%.

FUENTE: USITC (2014)

2.2.4. Propósito del producto

La pulpa congelada se utiliza como base para la preparación de jugos naturales y de múltiples productos en las industrias de heladería, refrescos, confitería, conservas y otras preparaciones a base de frutas (Hernández y Barrera, 2004).

El procesamiento industrial de las frutas y su conservación por congelación mantiene las características organolépticas y nutritivas estables permitiendo además disponer de

ellas a lo largo del año, superando así los problemas de cosechas (Hernández y Barrera, 2004).

2.3. Análisis de la demanda

2.3.1. Características generales

La demanda se puede clasificar según distintos puntos de vista: en relación con su oportunidad, con su necesidad, con su temporalidad y con su destino (Sapag y Sapag, 2000).

En relación con su oportunidad, la demanda de los productos es del tipo satisfecho no saturado, esto quiere decir que estando aparentemente satisfecho pueden crecer mediante la publicidad u otros instrumentos del marketing.

En cuanto a la necesidad, se puede afirmar que la demanda es del tipo suntuario; es decir, se relacionan con intención de satisfacer gustos más que necesidades, esta demanda normalmente depende de la posición social, económica y/o ambiental. De acuerdo a su temporalidad, la demanda se clasifica como continua por su carácter de consumo permanente.

Por último, en relación a su destino, cumple con la clasificación de bienes intermedios; cuando se requiere para la elaboración de otros productos.

2.3.2. Identificación del mercado objetivo: Estados Unidos

Estados Unidos es un país con un tamaño de mercado de más de 311 millones de personas y con un PBI per cápita de aproximadamente \$36,569. Se trata de un mercado muy maduro, abierto y competitivo que normalmente presenta una gran oferta de productos a la vez que tiene una fuerte tradición consumista. Un 82% de la población es urbana. El ciudadano norteamericano, con una tasa de ahorro negativa, es el que más consume en el mundo. Se trata de un gran mercado, pero con muchas particularidades que son consecuencia de la gran diversidad de este país, y que vienen motivadas por diferencias de poder adquisitivo, por lazos históricos entre comunidades, por razones geográficas, étnicas y culturales. El tamaño del mercado, que en algunos ámbitos se convierte en un mercado

de 50 países, también condiciona la introducción de nuevas empresas. Sin contar sus islas y otros territorios, EEUU continental tiene 3 husos horarios diferentes y distancias geográficas enormes (Agencia Andaluza de Promoción Exterior, 2012).

El gran tamaño y potencial del mercado, lo hace muy atractivo para la empresa extranjera, pero es también un mercado muy competitivo, abierto a todo el mundo y donde existen normalmente más intermediarios que en Europa, lo que redundaría en el aumento en los precios desde el fabricante al consumidor final. En general, el consumidor pondera el factor precio por encima de otros factores como la marca o la calidad, aunque se puede decir que la relación calidad-precio es lo más determinante y además es muy difícil establecer un perfil-tipo de consumidor. Ahora bien, hay que tener una estrategia bien adaptada al mismo, enfocando la entrada a medio plazo y no a ventas esporádicas, elaborando bien la estructura de precios, la comercialización y marketing de los mismos. También es recomendable ir fijando claramente objetivos, definiendo áreas geográficas o nichos de mercado y avanzando paso a paso pero de manera firme (Agencia Andaluza de Promoción Exterior, 2012).

La población de Estados Unidos es de 311 millones de personas aproximadamente. Según los datos arrojados por Censo Norteamericano, en mayo del 2012, los Estados Unidos cuentan con 311,591,317 habitantes. Los hombres representan el 49.1%, y las mujeres el 50.9%. En cuanto a la religión, el 51.3% son protestantes, el 23.9%, católicos el 1.7% judíos, otro 1.7% son mormones, un 0.7% budistas, en 0.6% musulmanes y un 16.1% no son adscritos a ninguna religión. El resto son minorías religiosas como los ortodoxos griegos y rusos, nativos americanos, hindúes, New Ager, sectas varias, etc. (Agencia Andaluza de Promoción Exterior, 2012).

Por otro lado, el Tratado de Libre Comercio (TLC) firmado entre Estados Unidos y Perú permite que muchos de los productos agrícolas producidos en nuestro país entren al mercado estadounidense libre de aranceles.

Respecto a las barreras arancelarias sanitarias, hay que señalar que los estados Unidos de Norteamérica, a través de sus departamentos de Agricultura y Comercio, exigen que los productos importados cumplan con todas las exigencias establecidas en su mercado

interno en relación a la inocuidad y calidad. Dentro de las regulaciones establecidas se tiene a las normas de buenas prácticas agrícolas (BPA), normas de buenas prácticas de manufactura (BPM) y normas de Bioterrorismo.

En vista que Estados Unidos cuenta con 50 estados que individualmente constituyen mercados extensos de por sí, se consideró trabajar con cuatro de ellos. Entre los que se encuentran California, Texas, Florida y Nueva York. El criterio de selección obedece a que estos estados poseen los puertos de ingresos más importantes y están dentro de las 8 ciudades más pobladas por hispanos en Estados Unidos (Agencia Andaluza de Promoción Exterior, 2012), tal como se aprecia en la Figura 2.5.

2.3.3. Segmentación del mercado

En la actualidad, el mercado americano se ha caracterizado por estar poblado de grandes firmas y marcas sólidas, las cuales cuentan con muchos años trabajando en dicho mercado, permitiéndoles tener una curva de experiencia y un manejo de logística como ventajas competitivas principales. Esto hace difícil el ingreso de nuevos competidores con marcas propias (Castillo *et al.*, 2007).

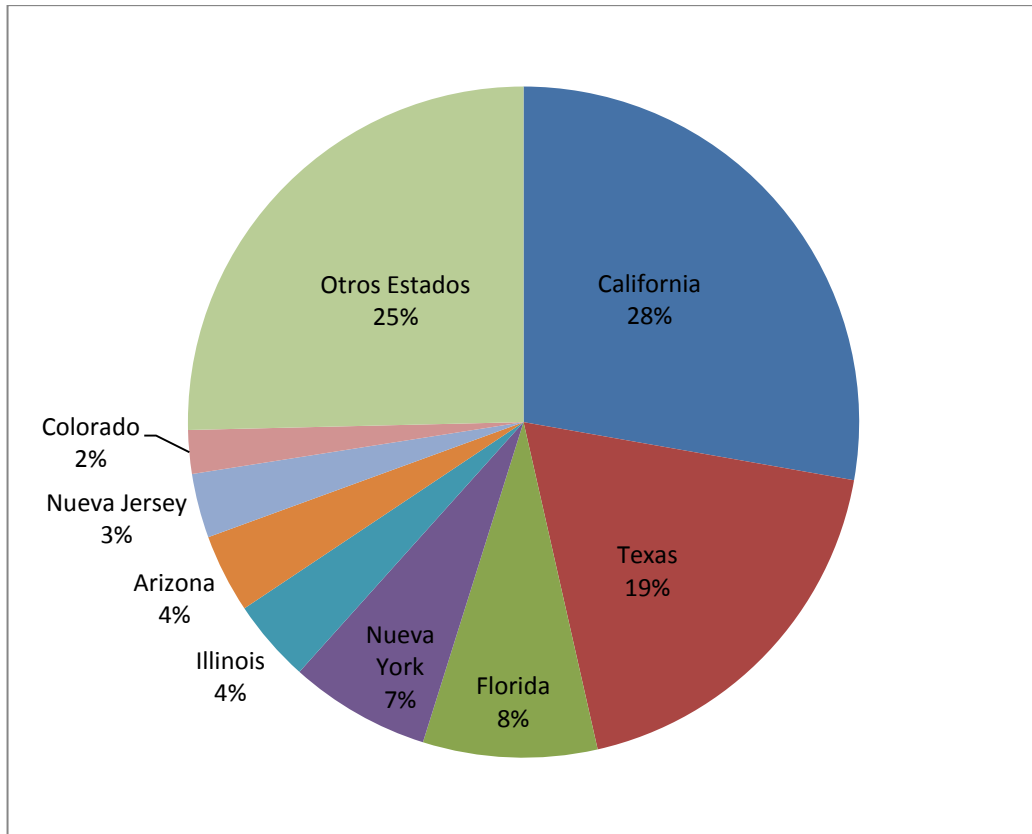
Inicialmente habría que realizar una distinción del consumidor norteamericano o cliente primario del cliente secundario. El último constituye el cliente objetivo, a quien el proyecto está dirigido, ya que es la alternativa más viable para poder ingresar al mercado estadounidense durante la etapa de introducción.

a. Cliente primario

El cliente primario para las pulpas de frutas serán los hispanos residentes en Estados Unidos, dentro de los estados de California, Texas, Florida y Nueva York, dentro de la edades de 25 a 64 años. Todo ello por las razones que se exponen a continuación:

- **Población:** La definición de origen hispano o latino usada en el censo del 2010 hace referencia a las provenientes de Cuba, México, Puerto Rico, América del Sur y del Centro, u otra cultura Hispana independientemente de la raza (Ennis *et al.*, 2011).

De acuerdo al censo del 2010, 308.7 millones de personas residen en los estados Unidos, de los cuales 50.5 millones (o el 16%) fueron Hispanos o Latinos. La población hispana aumentó desde 35.3 millones en el 2000 cuando este grupo era el 13% de la población total (Ennis *et al.*, 2011).



FUENTE: U.S. Census Bureau (2012)

Figura 2.5: Distribución Porcentual de la Población Hispana por Estado: 2010.

La población hispana aumentó en 15,2 millones entre 2000 y 2010, lo que representa más de la mitad del aumento de 27,3 millones de la población total de los Estados Unidos. Entre el 2000 y 2010, la población hispana creció en 43%, el cual fue cuatro veces el crecimiento en la población total en un 10% (ver Anexo 3).

En cuanto a la distribución geográfica de los hispanos y latinos, como se mencionó anteriormente, estos están concentrados, principalmente, en los estados de California (37.6% de la población), Texas (37.6% de la población), Florida (22.5% de la población) y Nueva York (17.6% de la población). Mientras el total de la población hispana de encuentra distribuida tal como se muestra en la Figura 2.5.

- **Ingresos y participación en el gasto:** La mayor cantidad de hispanos perciben ingresos entre 35,000 y 75,000 dólares (33%). Por otro lado, aquellos que cuentan con ingresos entre 50,000 y 100,000 dólares son considerados como hispanos influyentes (27 % en el 2010 tal como se muestra en la Figura 2.6) y en los próximos años llegarán a ser un segmento de población decisivo en los patrones de consumo de Estados Unidos (El Mundo, 2013).

En el 2012 se registró que este segmento era de 29% y se espera que ese porcentaje se duplique para el 2050, según datos, este segmento tiene una capacidad de gasto de unos 0,5 billones de dólares, lo que equivale al 37% de los 1,3 billones de dólares el conjunto de la población latina (El Mundo, 2013).

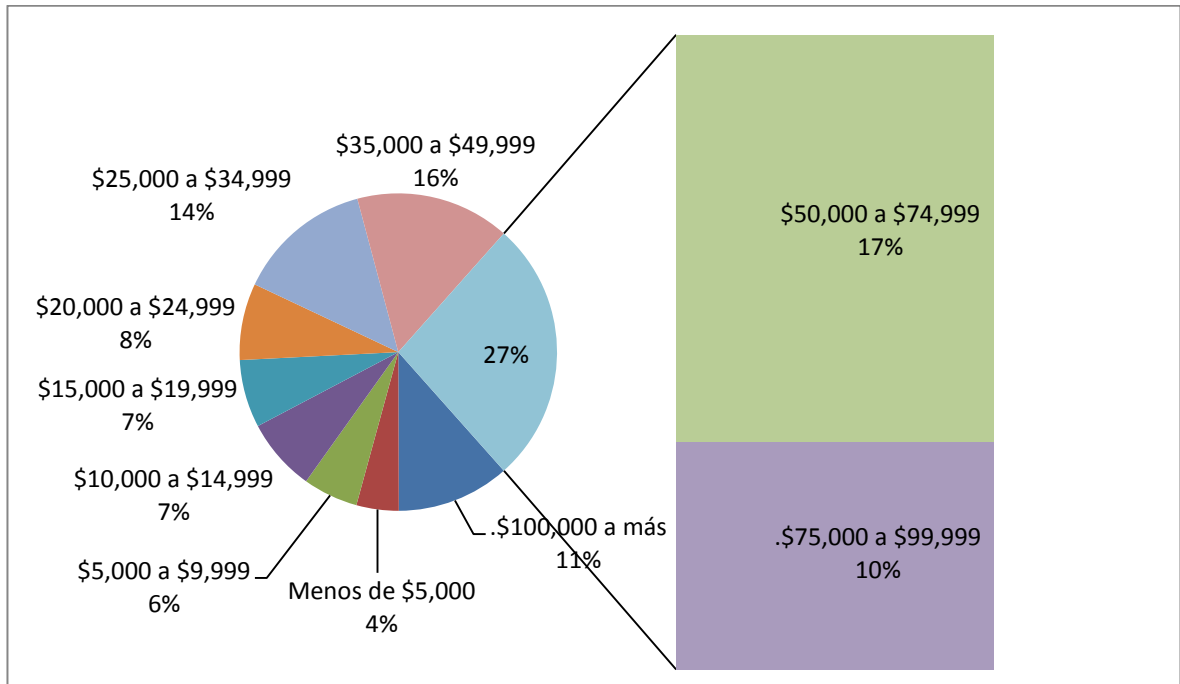
Además, la mayoría es bicultural (el 75 % habla español e inglés en su vida diaria) y es el motor de las pequeñas empresas (1 de cada 8 hogares de latinos influyentes tiene entre sus miembros a un emprendedor), al tiempo que más de la mitad de ellos ha recibido algún grado universitario (El Mundo, 2013).

Las personas que mantienen a sus familias y se encuentran entre los 45 y 54 años tienen los ingresos medios más altos en el 2012 (\$66,411), seguidos por los que se encuentran entre los 35 y 44 años (\$63,629), luego que los que están entre los 55 y 64 años (\$58,626), los de 25 a 34 años (\$51,381), los de 65 años a más (\$33,648), y por último aquellas familias sostenidas por personas entre los 15 y 24 años (\$30,604) (Ingresos, Pobreza y Cobertura de Seguro Médico en los Estados Unidos, 2012).

Por tanto, el público en el que el proyecto se concentrará serán los ciudadanos hispanos entre las edades de 25 a 64 años debido a que sus ingresos los ubican dentro de los consumidores influyentes con posibilidades de poder adquirir nuestro producto.

- **Preferencias alimenticias:** El ciudadano estadounidense promedio puede ser calificado como una persona con alto nivel de consumo y siempre abierto a probar nuevos productos y experimentar. Esto lleva a que sea más exigente, se informe y

tenga conciencia de lo que consume, incluso con cuidado del medio ambiente (Diario Comex, 2013).



FUENTE: U.S. Census Bureau (2012)

Figura 2.6: Total de ingresos monetarios anuales por porcentajes de hispanos.

A nivel de seguridad alimentaria, se tienen en cuenta factores tales como manejo y la preparación de los alimentos, contaminación, empaque, residuos de pesticidas y productos químicos e ingredientes. La conveniencia de frutas se refiere a productos que sean fáciles de consumir, como resultado de la falta de tiempo para la preparación de alimentos (Proexport, 2003).

Aunque hoy día el mercado objetivo se selecciona a partir de múltiples variables, llegando hasta hablarse de micronichos de mercado, de manera general se habla que los principales consumidores de frutas en Estados Unidos corresponden al grupo de personas entre 34 y 64 años de edad, consumidores con ingresos superiores a US\$ 50,000 / año, personas residentes en el Oeste y Noreste del país, consumidores de origen hispanico y mujeres. Orientando de esta forma un mercado potencial de frutas hacia personas con los mayores niveles de ingreso e interés en conservar una buena salud, prevenir enfermedades, realizar dieta y mantenerse en línea (Proexport, 2003).

El mercado hispánico, segundo grupo étnico en importancia después del blanco, se ha establecido como el que más gasta en frutas y hortalizas frescas en comparación con otros grupos étnicos, además es uno de los segmentos que señala mayor crecimiento poblacional y capacidad adquisitiva. Entre 1990 y el 2001 la población hispana se incrementó en un 46.6%, elementos que lo convierten en uno de los mercados más atractivos y promisorios en cuanto al comercio de frutas se trata (Proexport, 2003).

b. Cliente objetivo

Los clientes potenciales tienen años trabajando en el mercado y están abocados a la importación de alimentos de calidad desde cualquier parte del mundo hacia el interior del mercado americano. Su poder de negociación es elevado y tienen la capacidad de ejercer presión sobre sus abastecedores, en función de los niveles de compra que realizan. (Castillo *et al.*, 2007). Las importadoras se caracterizan por realizar los pagos a sus proveedores en largos periodos de tiempo, obligando de esta manera a que las empresas exportadoras tengan que manejar elevados niveles de capital de trabajo. Existen varios tipos de clientes los cuales se detallan a continuación:

- **Broker:** Es un importador intermediario en el proceso de exportación y existen dos tipos:
 - Bróker comprador: Usados como agentes por los mayoristas para importar productos, no tienen posesión física del producto pero hacen todos los arreglos necesarios para su compra, inspección y envío al mayorista.
 - Bróker vendedor: Actúan como agentes para un producto en particular, o en algunos casos para promover toda la producción de un productor e particular o de toda la región o país a cambio de una comisión, ellos se encargan de buscar compradores potenciales y hacen los arreglos para el envío del producto.
- **Mayorista:** Su función consiste en adquirir el producto del importador para venderlo a los supermercados y tiendas especializadas. Hay algunos mayoristas

independientes, la mayoría están orientados hacia cadenas de tiendas y centros de distribución mayorista para cadenas de tiendas especializadas y al detalle (supermercados). Unos pocos mayoristas pueden elegir importar directamente prefiriendo tomar para sí las actividades de arreglos de compra, envío y embarque.

- **Tiendas al detalle:** Estas tiendas venden una gran diversidad de productos incluyendo una buena diversidad de frutas y vegetales procesados, las cadenas de tiendas localizadas en centros urbanos tendrán una línea de productos más amplia. La apropiada clasificación es esencial para los supermercados, porque la mayoría de sus productos son vendidos en forma estandarizada en todo Estados Unidos para satisfacer a los consumidores.
- **Tiendas especializadas e independientes:** Estas tiendas tratan con un rubro especializado de productos, las ventas en estas tiendas han estado creciendo rápidamente y todas sus compras son hechas al importador.

2.3.4. Determinación de la demanda objetivo

Bajo el criterio de seleccionar los estados que posean los puertos de ingresos más importantes y algunas de las ciudades más pobladas por hispanos en Estados Unidos, para el análisis de la demanda se consideraran a California, Texas, Florida y Nueva York. Asimismo, se trabajará con la población de hispanos entre las edades de 25 a 64 años debido a que sus ingresos los ubican dentro de los consumidores influyentes con posibilidades de poder adquirir los productos. En el Cuadro 2.8 se observa la población total de hispanos en Estados Unidos desde el año 2000 al 2012, así como el porcentaje de hispanos entre 25 y 64 años.

Según el Censo 2010 de Estados Unidos, entre el 2000 y 2010 la población de hispanos en Nueva York creció 19.2%, en California 27.8%, en Florida 57.4% y en Texas 42%. Considerando estos datos, para estimar la población entre año y año se trabajó con 1.77% como tasa de crecimiento de la población hispana para Nueva York, 2.48% para California, 4.64% para Florida y 3.57% para Texas. En el Cuadro 2.8 se observa la población de hispanos en los cuatro estados considerados en el proyecto desde el 2000 al 2012.

Para estimar la cantidad total de hispanos en los cuatro estados (Nueva York, California, Florida y Texas) entre 25 y 64 años, se asumió que los porcentajes de esta población presentados en el Cuadro 2.8 son los mismos para la población latina en los estados de interés en el estudio (Cuadro 2.9). Por último, la población total de dicho segmento se muestra en el Cuadro 2.10.

Cuadro 2.8: Porcentaje de hispanos entre 25 y 64 años.

Años	Población total de hispanos	Hispanos entre 25 a 64 años	Porcentaje de hispanos entre 25 y 64 años
2000	34,773,000	16,279,000	46.82%
2001	36,093,000	16,932,000	46.91%
2002	37,438,000	17,774,000	47.48%
2003	39,384,000	19,136,000	48.59%
2004	40,425,000	19,516,000	48.28%
2005	41,840,000	20,358,000	48.66%
2006	43,168,000	21,184,000	49.07%
2007	44,854,000	22,123,000	49.32%
2008	46,026,000	22,719,000	49.36%
2009	47,485,000	23,239,000	48.94%
2010	48,901,000	23,560,000	48.18%
2011	49,972,000	23,815,000	47.66%
2012	52,358,000	25,409,000	48.53%

FUENTE: United States Census Bureau (2013)

2.3.5. Proyección de la demanda

En el Cuadro 2.11 se muestra la cantidad demandada de fruta congelada por la población en estudio, fue obtenida tras la multiplicación de la población (Cuadro 2.10) por el consumo per cápita (Fruit and Tree Nut Yearbook, 2012) que es la cantidad de fruta congelada que se consume por persona. Cabe resaltar que dentro de la categoría de fruta congelada se encuentra la pulpa de fruta congelada.

En la Figura 2.7 se muestra el crecimiento de la cantidad demandada de fruta congelada por la población de hispanos en estudio desde el año 2000 hasta el 2011.

Cuadro 2.9: Población hispana en Nueva York, California, Florida y Texas (2010 – 2012).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
New York	2,867,583	2,918,339	2,969,994	3,022,563	3,076,062	3,130,508	3,185,918	3,242,309	3,299,698	3,358,103	3,417,541	3,478,032	3,539,593
California	10,966,556	11,238,527	11,517,242	11,802,870	12,095,581	12,395,551	12,702,961	13,017,994	13,340,841	13,671,693	14,010,751	14,358,218	14,714,302
Florida	2,682,715	2,807,193	2,937,447	3,073,744	3,216,366	3,365,605	3,521,769	3,685,180	3,856,172	4,035,098	4,222,327	4,418,243	4,623,249
Texas	6,669,666	6,907,773	7,154,381	7,409,792	7,674,322	7,948,295	8,232,049	8,525,933	8,830,309	9,145,551	9,472,047	9,810,199	10,160,423
Total	23,186,520	23,871,832	24,579,063	25,308,969	26,062,330	26,839,960	27,642,698	28,471,416	29,327,019	30,210,445	31,122,666	32,064,692	33,037,567

FUENTE: United States Census Bureau (2013)

Cuadro 2.10: Población total de hispanos de 25 a 64 años en Nueva York, California, Florida y Texas.

Años	Población de hispanos
2000	10,854,783
2001	11,198,788
2002	11,669,113
2003	12,297,187
2004	12,582,126
2005	13,059,462
2006	13,565,208
2007	14,042,742
2008	14,476,178
2009	14,784,891
2010	14,994,581
2011	15,280,970
2012	16,032,918

FUENTE: United States Census Bureau (2013)

Cuadro 2.11: Cantidad demandada de fruta congelada.

Periodo	Año	Población (*)	Per cápita (Kg) (**)	Demanda	
				Kg	TM
1	2000	10,854,783	2.041	22156782.46	22157
2	2001	11,198,788	2.223	24890874.27	24891
3	2002	11,669,113	1.860	21701750.41	21702
4	2003	12,297,187	2.268	27890020.69	27890
5	2004	12,582,126	2.041	25682635.43	25683
6	2005	13,059,462	2.268	29618860.42	29619
7	2006	13,565,208	2.313	31381210.03	31381
8	2007	14,042,742	2.359	33122895.82	33123
9	2008	14,476,178	2.223	32175331.52	32175
10	2009	14,994,581	2.223	33327556.21	33328
11	2010	14,994,581	2.359	35368018.84	35368
12	2011	15,280,970	2.177	33270950.24	33271

FUENTE: (*) United States Census Bureau (2013)

(**) Fruit and Tree Nut Yearbook, (2012)

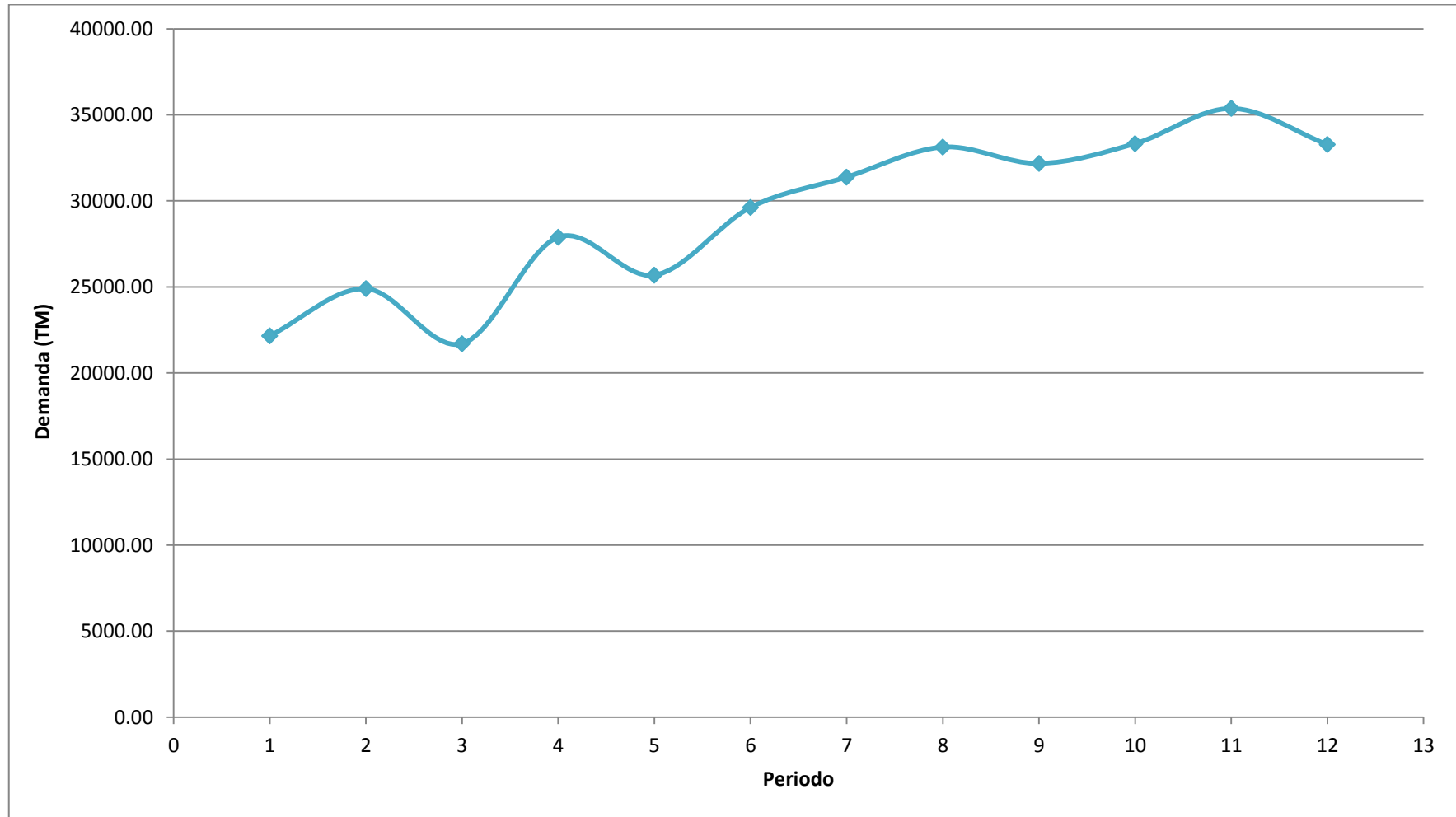


Figura 2.7: Demanda de fruta congelada por latinos en Nueva York, California, Florida y Texas entre 25 y 64 años (2000 - 2011).

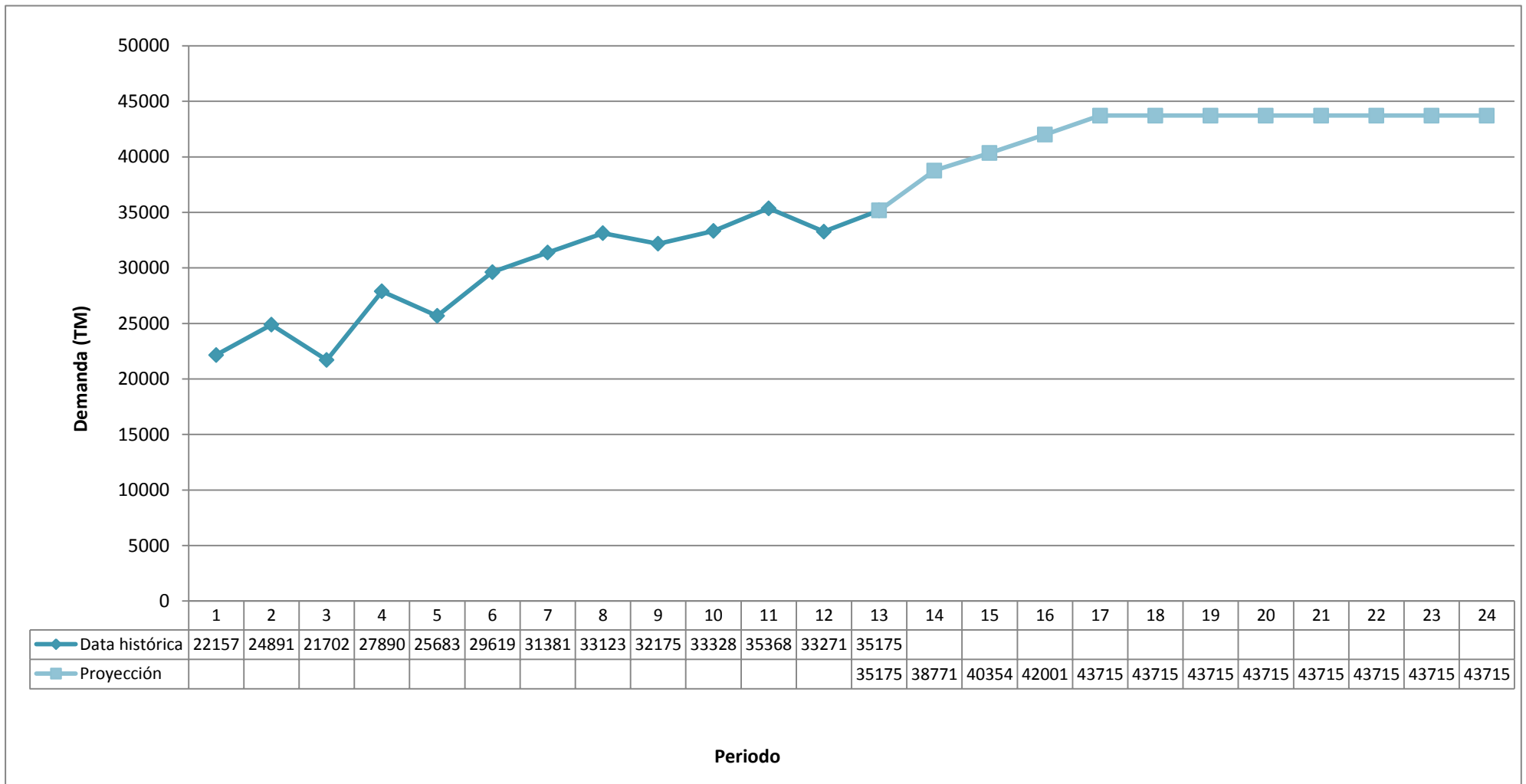


Figura 2.8: Proyección de la demanda de fruta congelada de latinos en Nueva York, California, Florida y Texas entre 25 y 64 años.

La proyección de la demanda de frutas congeladas se realizó con el método de series de tiempo en un escenario conservador, en el que las proyecciones son calculadas hasta el cuarto año, para luego tomar el último valor constante para los años que restan del tiempo de vida del proyecto. Se empleó una ecuación exponencial cuya línea de tendencia se ajusta a la tendencia de la data histórica y presenta un R^2 de 0.8433 (ver Anexo 4), tal como se muestra en la Figura 2.8.

Por tanto, se concluye que la demanda de las frutas congeladas seguirá en crecimiento constante durante el tiempo de vida del proyecto, garantizado así que la existencia de un mercado potencial.

2.4. Análisis de la oferta

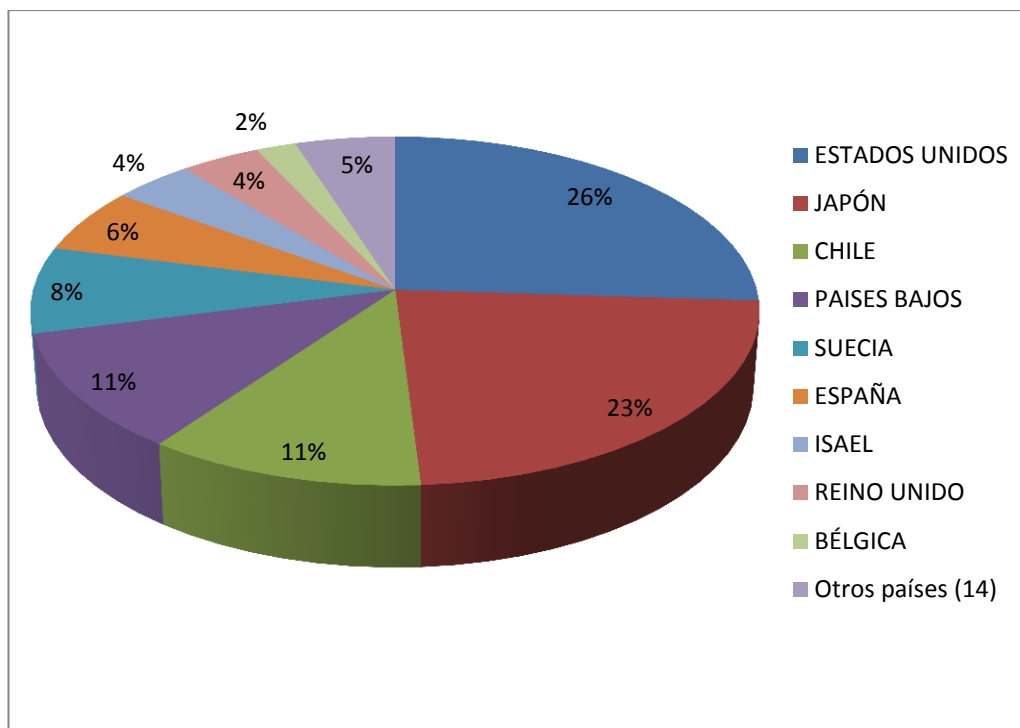
2.4.1. Oferta nacional exportable a Estados Unidos

En el año 2013 el 26% de la oferta nacional exportable de las frutas congeladas, que incluye a las pulpas de chirimoya y maracuyá, tuvo como mercado destino a Estados Unidos (Figura 2.9), con un peso neto de 1,820,730.99 Kg y un total de ventas, a precio FOB, de 4,044,150 dólares (SIICEX, 2014). En el Cuadro 2.12 se muestra la variación en las exportaciones de frutas congeladas entre los años 2012 y 2013, así como también el porcentaje de participación en el 2013.

Cuadro 2.12: Oferta Nacional Exportable de frutas congeladas.

País de Destino	%Var 13-12	%Part. 13	FOB-13 (miles US\$)
Estados Unidos	-46%	26%	4,044.15
Japón	11%	23%	3,610.59
Chile	-1%	11%	1,743.08
Países Bajos	50%	11%	1,686.40
Suecia	-26%	8%	1,297.60
España	-53%	6%	920.38
Israel	138%	4%	673.78
Reino unido	-9%	4%	634.44
Bélgica	117%	2%	314.17
Otros países (14)	--	5%	523.59

FUENTE: SIICEX (2014)



FUENTE: SIICEX (2014)

Figura 2.9: Porcentaje de las exportaciones de fruta congelada.

2.4.2. Competencia nacional

Las principales empresas exportadoras del Perú de frutas congeladas, son Camposol S.A. con un 36% y Sunshine Export S.A.C. con 18%; sin embargo la empresa Unión de Negocios Corporativos S.A.C., exportadora de pulpa de frutas incremento su participación en 77%, tal como se muestra en el Cuadro 2.13.

2.4.3. Competencia internacional

Estados Unidos importa productos de la partida 0811.90.80.80 que incluyen a las pulpas de chirimoya y maracuyá. Son importados principalmente de Tailandia, Chile, China, México, Ecuador y Guatemala, mientras que el Perú ocupa el puesto veinte con un valor importado de 240,000 dólares en valor importado el 2012, tal como se muestra en el Cuadro 2.14.

2.4.4. Ventana comercial

La pulpa de maracuyá congelada se consume, mayormente, para elaborar bebidas refrescantes durante el periodo de verano norteamericano, por lo que los mayores ingresos de producto se realizan durante el periodo de junio a setiembre, etapa en la

que el mercado norteamericano está saturado de esta fruta, sin embargo durante los meses previos a los de mayor demanda del producto es cuando los proveedores ya planifican abastecerse para atender dicha demanda (MFIC, 2013). Por ello, dichas variables llevan a concluir que la mayor ventaja de oportunidad para Perú se da durante los meses de enero a mayo, y teniendo en cuenta que también son meses de gran producción debido a su estacionalidad que comprende los meses de enero a abril y de julio a septiembre (MINAG, 2014).

Cuadro 2.13: Principales empresas nacionales exportadoras de frutas congeladas.

Empresa	%Var 13-12	%Part. 13
Camposol S.A.	-37%	36%
Sunshine Export S.A.C	-28%	18%
Phoenix Foods S.A.C.	54%	11%
Agroindustrias AIB S.A	-41%	9%
Sociedad agrícola Virú S.A.	--	7%
Union de Negocios Corporativos S.A.C.	77%	6%
Naturandina del Perú S.A.C.	--	5%
Agrícola y Ganadería Chavín de Huantar S.A.	379%	2%
Sociedad Agrícola Drokasa S.A.	--	2%
Otras Empresas (31)	--	3%

FUETE: SIICEX (2014)

En el caso de la pulpa de chirimoya, el consumo en Estados Unidos se realiza de manera constante durante todo el año, sin embargo los países de los cuales importa presentan una producción discontinua y bastante limitada por la estacionalidad. Los meses de mayo a agosto, el mercado se encuentra cubierto sólo por las importaciones chilenas, es durante este periodo que Perú ha encontrado una ventana comercial para esta fruta (SIICEX, 2013), no sólo por lo antes mencionado sino también porque son los meses de mayor producción nacional que van desde marzo a agosto (MINAG, 2014). En la Figura 2.10 se muestra la ventana comercial en el mercado estadounidense para la pulpa de chirimoya y maracuyá.

Cuadro 2.14: Principales países proveedores de Estados Unidos de frutas congeladas.

Exportadores	2011*	2012*	Exportadores	2011*	2012*
Tailandia	6,085	6,903	Colombia	495	396
Chile	6,275	4,803	Vietnam	220	364
China	1,818	3,557	Canadá	870	359
México	1,701	2,964	República de Corea	51	333
Ecuador	1,183	2,245	Francia	290	306
Guatemala	1,537	2,216	Polonia	134	281
El Salvador	801	1,620	Italia	14	262
Grecia	1,197	1,571	Perú	139	240
Argentina	2,167	977	Nicaragua	100	234
Costa Rica	418	592	República Dominicana	85	160
Turquía	50	570	Brasil	158	91
Honduras	538	545	Malasia	35	90

* Valores importados en miles de US\$

FUENTE: TRADEMAP (2013)

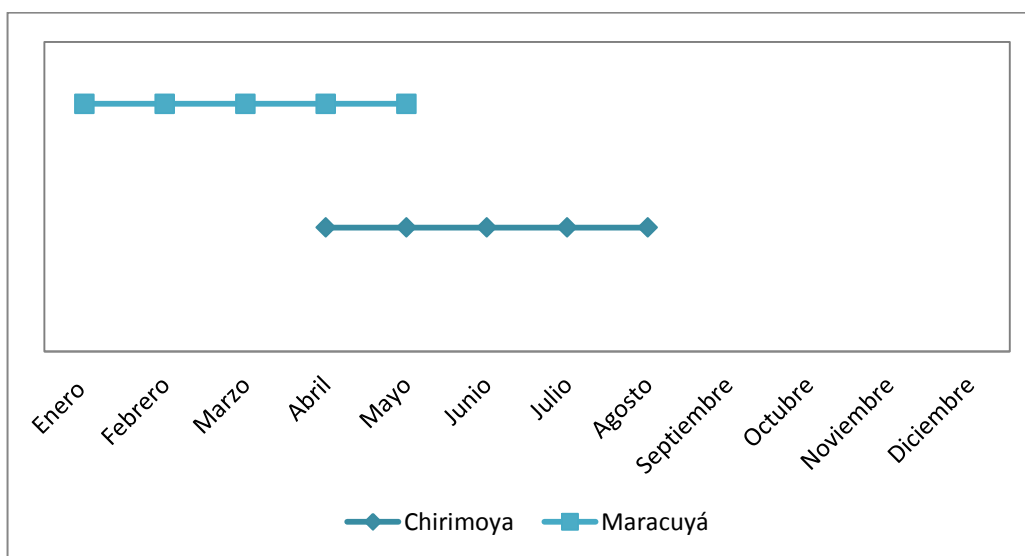


Figura 2.10: Ventana comercial para las pulpas de chirimoya y maracuyá.

2.4.5. Proyección de la oferta

Dado que las pulpas de chirimoya y maracuyá son importadas por Estados Unidos y no existe una producción interna significativa, la oferta está definida por todas las

importaciones de pulpas de frutas, realizadas por Estados Unidos, bajo la partida número 0811.90.80.80.

El cálculo de la oferta se realizó tras dividir toda la cantidad importada de frutas congeladas bajo la partida 0811.90.80.80, que se expresan en dólares americanos, entre los precios promedio FOB de las mismas importaciones, que se expresan en dólares americanos por kilogramo. Por último, los resultados obtenidos, es decir la cantidad ofertada en el mercado norteamericano, y su evolución en los años se muestran en el Cuadro 2.15 y Figura 2.11.

La proyección de la oferta de frutas congeladas se realizó con el método de series de tiempo en un escenario conservador, en el que las proyecciones son calculadas hasta el cuarto año, para luego tomar el último valor constante para los años que restan del tiempo de vida del proyecto. Se empleó una ecuación exponencial cuya línea de tendencia se ajusta a la tendencia de la data histórica y presenta un R^2 de 0.825 (ver Anexo 5), tal como se muestra en la Figura 2.12.

Cuadro 2.15: Cantidad ofertada de frutas congeladas bajo la partida 0811.90.80.80 en Estados Unidos.

Periodo	Año	Cantidad (en US\$)	Precio FOB (US\$/Kg)	Oferta (TM)
1	2001	79.766	2.56	31
2	2002	92.319	2.56	36
3	2003	122.715	2.56	48
4	2004	140.137	2.56	55
5	2005	177.943	2.56	69
6	2006	223.983	2.56	87
7	2007	270.506	2.27	119
8	2008	265.624	2.41	110
9	2009	195.956	2.54	77
10	2010	225.052	2.36	95
11	2011	333.587	2.52	132
12	2012	418.176	3.27	128

FUENTE: ERS/USDA (2013)

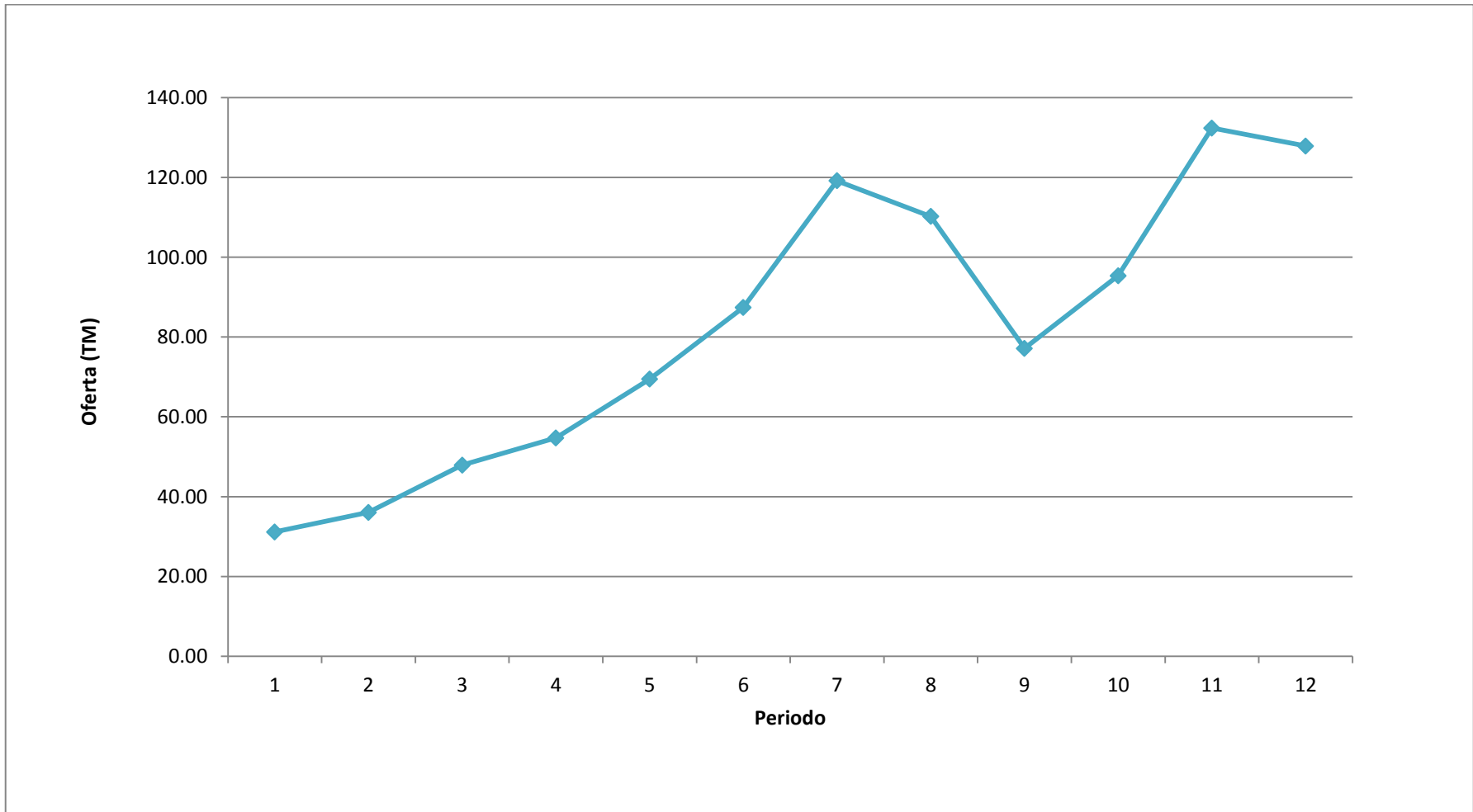


Figura 2.11: Oferta de frutas congeladas bajo la partida 0811.90.80.80 en Estados Unidos (2001 – 2012).

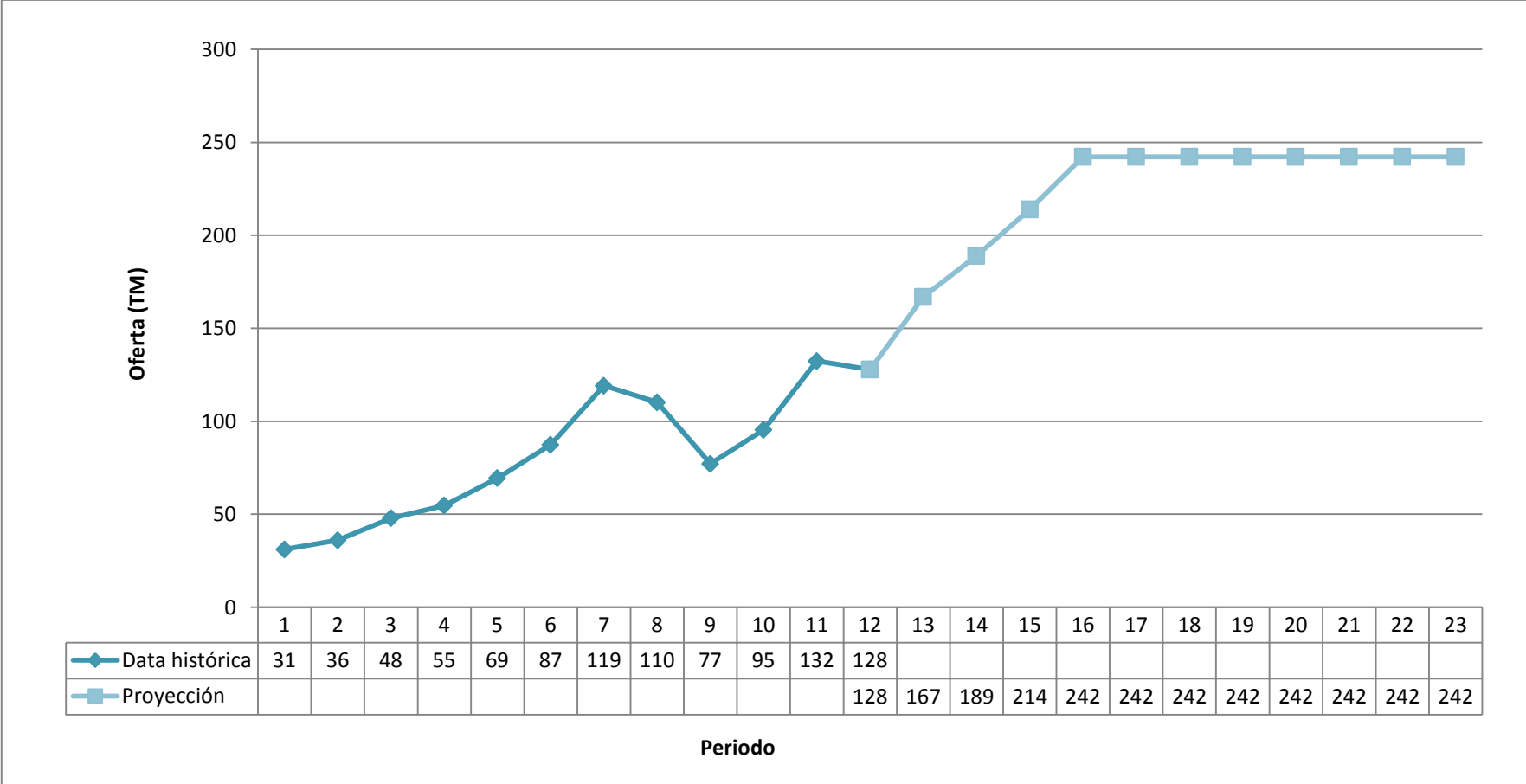


Figura 2.12: Proyección de la oferta de frutas congeladas bajo la partida 0811.90.80.80 en Estados Unidos.

2.5. Determinación de la demanda potencial insatisfecha

La demanda potencial insatisfecha es la cantidad de producto que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevaleciesen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo (Baca, 2001). Teniendo los gráficos de oferta-demanda y sus respectivas proyecciones en el tiempo, la demanda potencial se obtiene con una simple diferencia, año con año, del balance oferta-demanda, de tal forma que se obtendrá la demanda potencial en el futuro, tal como se muestra en el Cuadro 2.16.

2.6. Análisis de precios

Los precios FOB de las pulpas de chirimoya y maracuyá varían cada mes de acuerdo a diferentes factores internos y externos, en el que el predominante es la estacionalidad de las frutas. Por ello se registra una variación mensual, en el que los precios históricos de los años 2012 y 2013 se registran bajo sus respectivos números de partida, siendo éstos los que se muestran en el Cuadro 2.17.

Cuadro 2.16: Demanda potencial de pulpas de fruta congeladas en Estados Unidos.

Año	Demanda (TM)	Oferta (TM)	Demanda potencial (TM)
2014	40354	189	40165
2015	42001	214	41787
2016	43715	242	43472
2017	43715	242	43472
2018	43715	242	43472
2019	43715	242	43472
2020	43715	242	43472
2021	43715	242	43472
2022	43715	242	43472
2023	43715	242	43472

FUENTE: Elaboración propia.

Para proyectar los precios no se usa un método estadístico que ajuste la tendencia, dado que no existe uno que proporcione la curva señalada como real en la gráfica, por tanto el uso de un método de ajuste sería erróneo (Baca, 2001). Finalmente, el supuesto empleado para predecir el precio del producto durante el tiempo de vida del proyecto es el promedio

de los precios FOB históricos. Siendo así para la pulpa de chirimoya congelada un precio FOB promedio referencial de 3.08 US\$/Kg; y de 2.29 US\$/Kg para la pulpa de maracuyá congelada.

Cuadro 2.17: Precio FOB referencial de acuerdo al número de partida (en US\$).

	Pulpa de Chirimoya congelada (0811.90.99.00)		Pulpa de Maracuyá congelada (0811.90.94.00)	
	2012	2013	2012	2013
Enero	2.96	2.45	2.08	2.05
Febrero	4.11	2.13	1.8	2.47
Marzo	3.01	2.6	1.95	2.38
Abril	2.73	2.08	1.8	2.47
Mayo	3.21	2.9	1.79	2.57
Junio	3.34	2.82	1.87	2.41
Julio	3.28	3.12	1.78	2.48
Agosto	3.36	3.32	2.34	2.69
Setiembre	3.22	3.45	1.27	2.9
Octubre	3.34	3.52	2.2	2.72
Noviembre	2.98	2.92	2.09	2.95
Diciembre	3.78	3.31	3.22	2.56

FUENTE: SUNAT (2014)

2.7. Elementos estratégicos del marketing internacional

El marketing internacional es el conjunto de conocimientos que tienen como fin promover y facilitar los procesos de intercambio de bienes, servicios, ideas y valores entre oferentes y demandantes de dos o más países, para satisfacer las necesidades y deseos de los clientes y consumidores, al tiempo que los oferentes (empresas, instituciones o individuos), logran sus propósitos respecto a ingreso, ganancia, servicio, ayuda o proselitismos, que son el motivo de su acción y existencia (Lerma y Márquez, 2010).

El marketing es la actividad corporativa creativa que comprende la planeación y ejecución de las 4 P's (producto, precio, plaza y promoción), productos, servicios e ideas, en un proceso de intercambio, que no sólo satisface las necesidades actuales de clientes, sino que

también anticipa y crea necesidades futuras, obteniendo una ganancia (Alcázar, 2004). A continuación se detalla estos cuatro elementos estratégicos del marketing internacional:

2.7.1. Producto

Las exportaciones de pulpa de frutas durante los meses de enero a octubre en el 2014 (6, 997,938 kilos) ya han superado a las de todo el 2013 (5, 047,702 kilos), siendo la chirimoya la segunda fruta con mayor exportación y el principal destino Estados Unidos (Agrodataperu, 2014). Es decir, hay un mercado para la pulpa de chirimoya en crecimiento. Por ello, los factores del producto que determinan el éxito en las exportaciones es que se ha elegido una de las frutas cuya exportación bajo esa presentación ha crecido, como es el caso de la chirimoya, y otra (maracuyá) que tiene gran aceptación dentro de la categoría de frutas tropicales y exóticas bajo la presentación de pulpa.

Para el marketing internacional, el producto es el bien o servicio que se comercializa o se desea comercializar en el mercado exterior. (Lerma y Márquez, 2010). Según estos autores, la estructura del producto está conformada por el producto esencial, producto ampliado y el plus.

Cuando se habla del producto esencial, se hace referencia a la función básica y propia del producto. En este caso, el producto esencial es la pulpa de fruta de maracuyá y chirimoya, obtenido tras la extracción de la pulpa de las frutas, libre de cáscaras y semillas, y con la adición de ácido cítrico y ácido ascórbico (en el caso de la pulpa de chirimoya, cuyo pH es mayor a 4.5), de color, sabor y olor propios de la fruta (libre de aditivos). La duración es de doce meses a temperatura de congelación (-18°C), ello le permite conservar sus características organolépticas. Se usarán para satisfacer la necesidad de aquellas personas que buscan un producto de fácil preparación y de frutas que son propias de su país de origen, tropicales y exóticas, que se pueden usar solos o en combinación con otros para la elaboración de jugos, batidos, helados, etc.

El producto ampliado es todo aquello que está en el producto y le sirve para algo pero no modifica la función esencial o básica del mismo. Como la conservación de las pulpas de fruta es a -18°C, el producto es trasladado en contenedores especiales para productos

congelados, de tal manera que puedan preservarse durante el periodo de traslado hasta el mercado norteamericano. Las pulpas de fruta son envasadas en bolsas de polietileno de baja densidad en presentaciones de 1 Kg (Figura 2.13) y el embalado se realiza en cajas de cartón corrugado con capacidad para 20 Kg.

El etiquetado y rotulado debe contener la siguiente información:

- Información nutricional
- Código de barras
- Fecha de vencimiento
- Nombre del productor
- Nombre del importador
- Número de lote
- Registro sanitario



(a)

(b)

(a) Pulpa de chirimoya. (b) Pulpa de maracuyá

Figura 2.13: Pulpa de fruta congelada y envasada.

La razón social de la empresa llevará el nombre de Frutibelt S.A.C., mientras que la marca bajo la que se comercializarán las pulpas será “Frutibelt” y llevarán el slogan “*The most healthy in your hands*” (lo más saludable en tus manos). El diseño de las etiquetas se muestra en el Anexo 6.

Según Lerma y Márquez (2010), el tercer elemento que un producto ofrece a los clientes es el plus, o ventaja adicional. En nuestro caso, el producto irá acompañado de un recetario para la elaboración de postres o jugos a base de las pulpas exportadas.

Con respecto a la clasificación del producto, existen tres categorías que se aplican a los productos destinados al mercado de exportación: clasificación general, clasificación acorde con la quinta edición del Manual de Balanza de Pagos y clasificación arancelaria con base en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías de la Organización Mundial de Aduanas.

a. Clasificación general

La clasificación de los productos adquiere relevancia para la identificación del mercado meta y la estructuración de estrategias de comercialización. En la Figura 2.14 se muestra la clasificación de las pulpas de chirimoya y maracuyá bajo doce criterios.

1) Por su naturaleza: bien económico	2) Por su destino o utilización: productos de consumo inmediato	3) Por el grado de necesidad: bienes de lujo.
4) Por la acción de compra: bienes de comparación	5) Por su producción: productos manufacturados	6) Por su durabilidad: perecederos
7) Por su nivel de tecnología: producto de tecnología básica.	8) Por el cuidado que requieren: producto de manejo problemático.	9) Por las expectativas del beneficio: producto real.
10) Por la peligrosidad: producto no peligroso.	11) Por la ubicación del mercado meta: producto de exportación.	12) Por la propiedad industrial del producto: productos seguidores.

FUENTE: Lerma y Márquez (2010)

Figura 2.14: Clasificación de las pulpas de chirimoya y maracuyá.

b. Clasificación acorde a las cuentas internacionales de la quinta edición del Manual de Balanza de Pagos

La clasificación acorde a la quinta edición del Manual de Pagos del Fondo Monetario Internacional, que data de 1993, proporciona los entandares para los conceptos, definiciones y clasificaciones para que los países registren las transacciones comerciales internacionales de sus bienes y servicios (es decir, lo que importa y exporta) en la balanza de pagos (Lerma y Márquez, 2010).

De acuerdo a esta clasificación, las pulpas de maracuyá y chirimoya pertenecen a la categoría de bienes y sub-categoría de mercancías generales.

c. Clasificación arancelaria

La clasificación arancelaria consiste en la ubicación de un determinado producto en la fracción que le corresponde dentro de la Tarifa de los Impuestos Generales de Importación y Exportación, con el fin de identificarlo para fines de control y determinación del monto de aranceles o impuestos que las autoridades aplican a los bienes que se exportan o importan (comercio exterior), así como la determinación de los diversos esquemas o tipos de manejo aduanero y de las normas no arancelarias de las importaciones y exportaciones, como son los permisos previos, certificaciones técnicas y sanitarias, el establecimiento de cuotas, restricciones, etc., que deban aplicarse al ingreso o egreso de mercancía del país (Lerma y Márquez, 2010).

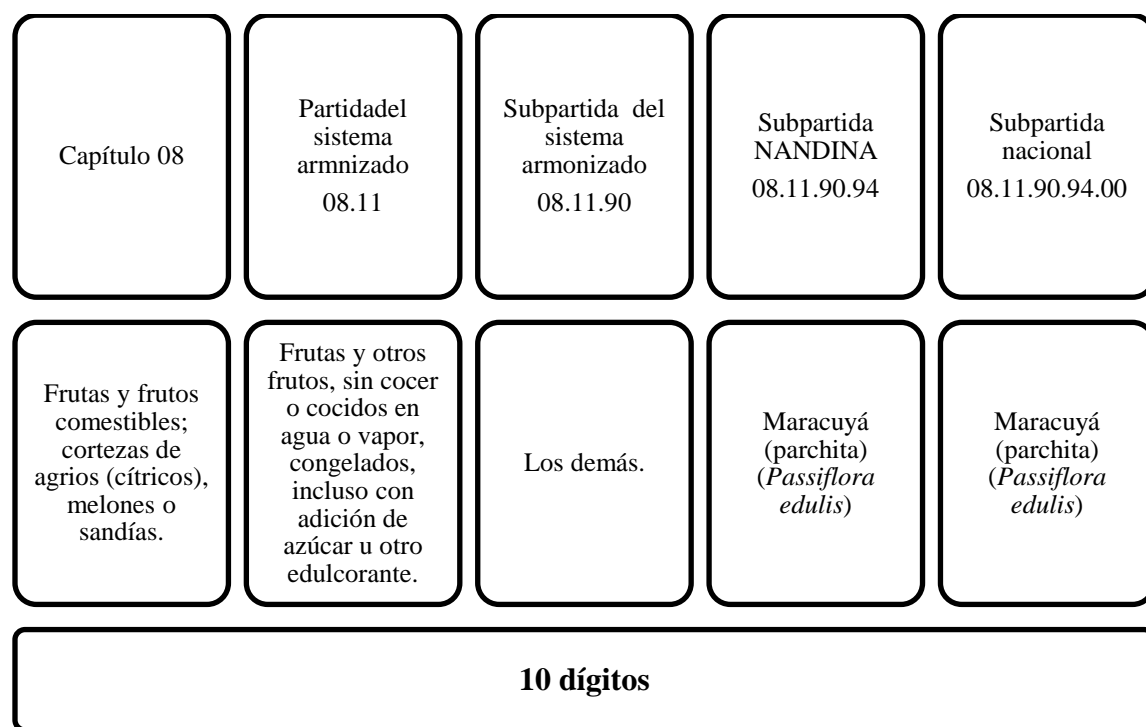
En las Figuras 2.15 y 2.16 se muestran la clasificación arancelaria de la pulpa de maracuyá y chirimoya, respectivamente para Perú.

En el caso de Estados Unidos, la partida arancelaria coincide en los seis primeros dígitos e incluye a las dos frutas. En la Figura 2.17 se observa la clasificación arancelaria.

2.7.2. Precio

Las pulpas de fruta congeladas son productos que vienen siendo comercializados hace bastante tiempo, por diferentes países y a diferentes destinos. En el caso del presente proyecto, que tiene como destino el mercado norteamericano, Perú ha registrado datos de exportación de pulpas congeladas bajo el número de partida 0811.90.99.00 desde el año 2007. Durante este tiempo los precios promedios anuales han mostrado algunas

fluctuaciones, obteniendo así un precio FOB promedio de 2.56 dólares americanos por kilogramo (SUNAT, 2014).



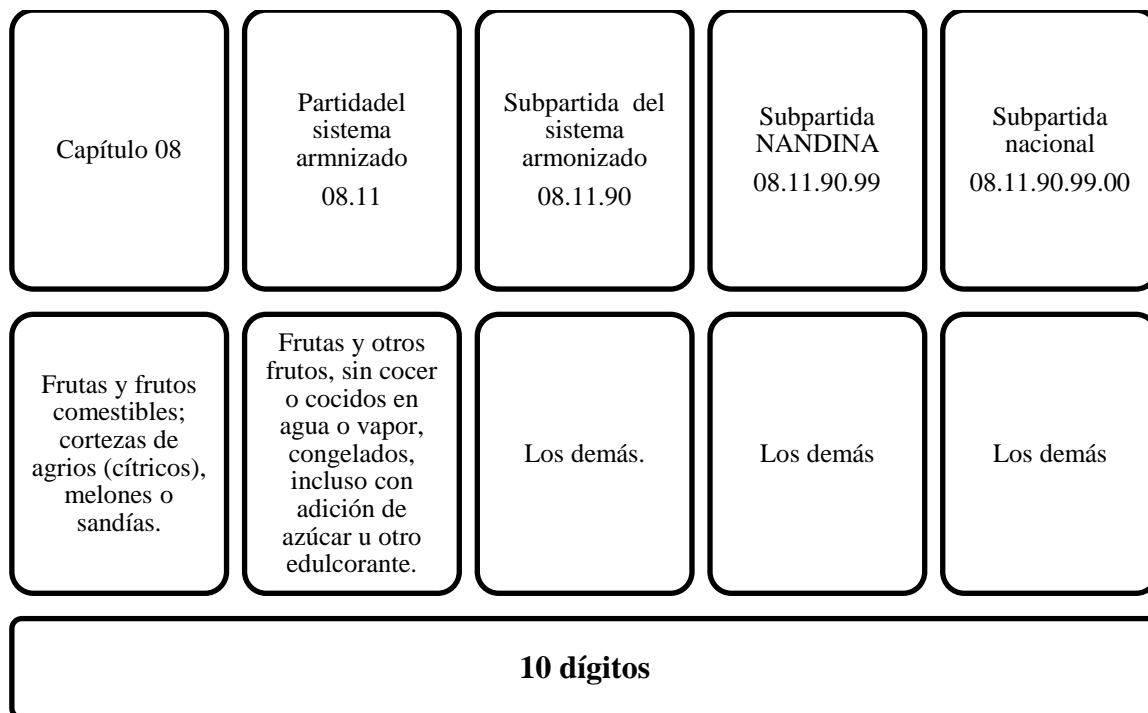
FUENTE: Elaboración basada en datos de SUNAT (2014)

Figura 2.15: Clasificación arancelaria de la pulpa de maracuyá para Perú.

Cabe resaltar que los precios con los que se han comercializado son del tipo FOB (*Free on Board*), que viene a ser la cotización del producto completamente listo para ser enviado al país destino y que será entregado dentro de la nave que lo llevará a su destino, siendo éste punto dónde termina las responsabilidad del exportador (Mathews, 2013).

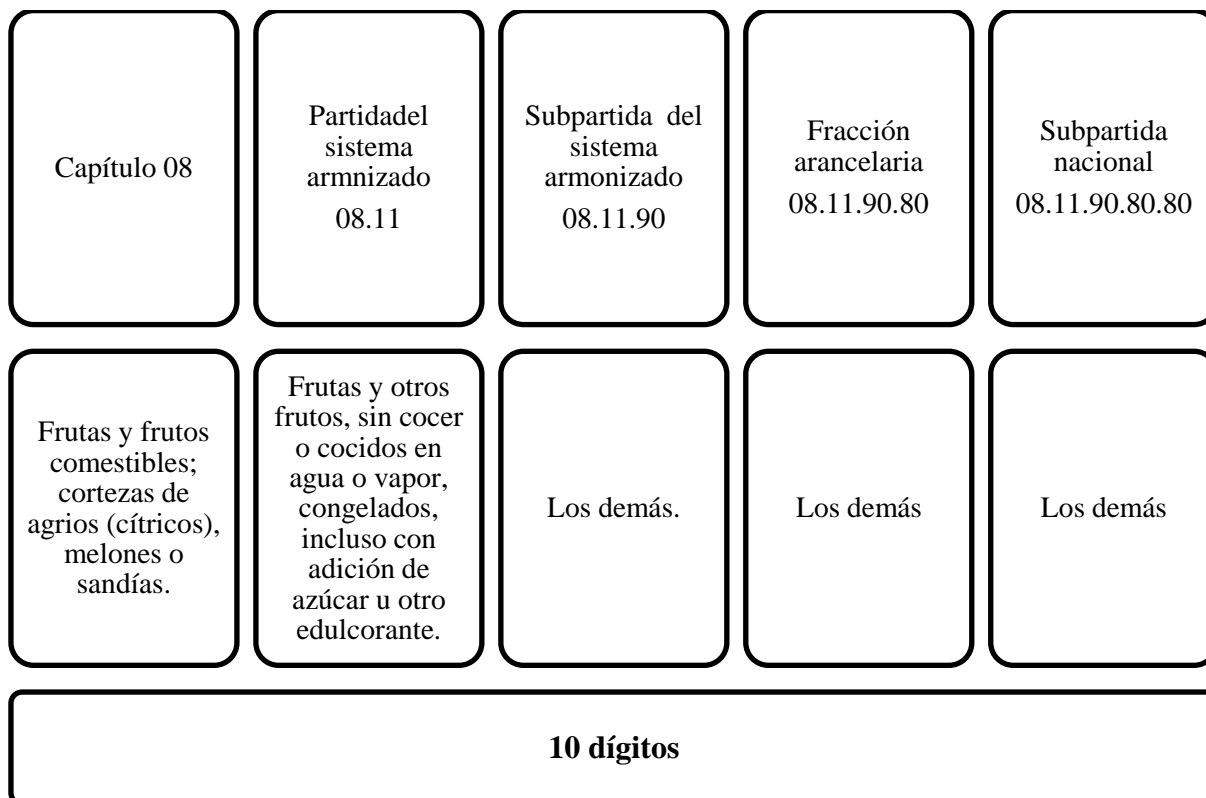
La mayor variante en los precios dentro del año se debe a la estacionalidad de la materia prima, seguido por los factores ambientales, económicos y/o políticos. Los precios registrados en el año 2012 y 2013 para los productos exportados con el número de partida 0811.90.99.00 desde Perú a Estados Unidos son los que se muestran en el Cuadro 2.17.

Teniendo los precios FOB referenciales, a continuación se muestran los factores externos e internos que se tomarán en cuenta para la fijación del precio del producto (Cuadro 2.18).



FUENTE: Elaboración basada en datos de SUNAT (2014)

Figura 2.16: Clasificación arancelaria de la pulpa de chirimoya para Perú.



FUENTE: Elaboración basada en datos de USITC (2014)

Figura 2.17: Clasificación arancelaria de la pulpa de chirimoya y maracuyá para Estado Unidos.

2.7.3. Plaza

La plaza es el conjunto de compañías o personas naturales que tiene derechos de propiedad sobre un bien o servicio, y que traspasan esos derechos a medida que pasa del productor al consumidor (Alcázar, 2004). En el canal de distribución el producto no es sometido a ninguna alteración física ni química, es un acto netamente comercial.

La distribución que se realizará del almacén al puerto de embarque será vía terrestre dentro de los contenedores frigoríficos, luego la distribución del puerto de embarque al puerto destino será vía marítima.

Tal como se mencionó anteriormente, el producto está destinado a dos tipos de clientes: el primario, que es el consumidor final; y el secundario, que es el socio comercial. La empresa trabajará, con socios comerciales de los siguientes tipos (Mathews, 2013):

a. Socio comercial en origen

- Broker: es contactado en el país de origen y sólo ayuda a establecer el contacto con el comprador en mercado destino.
- Empresa de gestión de comercio exterior: se encarga de toda la logística aduanera, transporte, carga y descarga.
- Trading company: intermediario que consolida la compra de la mercadería e incluso consolida la carga de varias empresas para un solo comprador.
- Oficina de compras: empresas estadounidenses que cuentan con oficinas en Perú.

b. Socio comercial en destino

- Broker: es contactado en Estados Unidos y establece el contacto con el comprador.
- Importador independiente: se buscará un importador de tipo regular, ya que estos buscan un suministro uniforme y continuo del producto. Ocasionalmente se trabajará con importadores del tipo spot, dado que buscan un envío puntual, específico y eventual.

- **Distribuidor:** se trabajará con distribuidores mayoristas, minoristas y puros. La ventaja de trabajar con los dos primeros es que los gastos de publicidad y ventas pueden ser asumidos por ambas partes (importador y exportador); mientras que el distribuidor puro no está dispuesto a ello, sin embargo la principal ventaja es que tiene mayor cobertura de mercado.

2.7.4. Promoción

La promoción es la herramienta que tienen las organizaciones para comunicarse con sus clientes (Alcázar, 2004). Por ello se empleará el siguiente mix promocional:

- a. Publicidad:** Incluye todo tipo de publicidad directa, como el desarrollo de una página web, brochures de presentación, trípticos, propagandas en revistas y periódicos, paneles, etc.
- b. Relaciones públicas:** Es parte de la promoción en el país de destino, consta en nombrar un representante que esté atento y apto a captar nuevos socios comerciales y sus necesidades.
- c. Ferias internacionales:** Son la parte vital de muchas transacciones de productos de exportación, ya que presentan múltiples ventajas, como la oportunidad de generar nuevos contactos que acaben en ventas, dar a conocer nuevos productos (sondear la opinión), potenciar la marca, reforzar el contacto con los clientes habituales; observar a la competencia, abrir nuevos mercados, y hacer relaciones públicas con los medios.
- d. Misiones comerciales:** Consiste en un grupo de empresarios que se dirigen a un país en Visita de Negocios y es organizada por las Agencias de Ventas estatales (Promperú, ADEX o La Cámara de Comercio), en ellas se puede establecer citas con otras empresas que sean del interés de la empresa Frutibelt S.A.C.

Cuadro 2.18: Factores externos e internos que afectan la fijación del precio.

FACTORES EXTERNOS		FACTORES INTERNOS	
Demanda	La población latina e hispana de Estados Unidos está en constante crecimiento y representa un mercado potencial al ser un público dispuesto a pagar por productos que hagan que sus hábitos de consumo sean lo más iguales posibles a los que tenían en su país de origen.	Objetivos de precio	El objetivo de la fijación de precios está orientado a las utilidades. Se busca una alta rentabilidad a través de un alto porcentaje sobre las ventas. Por otro lado, el precio que tendrá el producto será una forma de segmentar el mercado al cual nos dirigimos (personas de 25 a 64 años con poder de compra).
Competencia	Existen países que también exportan pulpas de fruta a Estados Unidos, y aun cuando Perú no es uno de los principales exportadores de pulpa de frutas, tiene una gran ventana comercial, y es tan grande la demanda que la competencia nacional no representa una gran amenaza.		
Factores ambientales	Como se mencionó anteriormente, el precio de las pulpas de frutas variará de acuerdo a la estacionalidad de la materia prima. Se buscará que las variaciones no sean tan fluctuantes, ellos con la formación de alianzas con los productores y/o distribuidores.	Cotos y otros componentes del Marketing Mix	El precio fijado será capaz de cubrir los costos de producción, así como también los gastos de distribución, publicidad y promoción.

FUENTE: Elaboración propia.

III. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

3.1. Tamaño del proyecto

La determinación del tamaño de un proyecto se manifiesta al incidir en el nivel de inversión, costos y por ende, en el nivel de rentabilidad a generarse después de su implementación (Sapag y Sapag, 2008).

La finalidad de este punto para el presente proyecto es la selección del tamaño óptimo que debe tener la planta procesadora de pulpa de frutas para exportar a Estados Unidos. El tamaño está definido por la existencia de demanda del producto en el mercado estadounidense, la utilización de la tecnología adecuada, el financiamiento para la puesta en marcha y la disponibilidad de materia prima.

3.1.1. Relación tamaño – mercado

Este factor está condicionado al tamaño del mercado consumidor, es decir al número de consumidores o lo que es lo mismo, la capacidad de producción del proyecto debe estar relacionada con la demanda insatisfecha.

Según Lin (2004), el incremento en los ingresos, el nivel de educación, el mayor conocimiento sobre una alimentación saludable, la vida más acelerada que implica comer fuera de casa y el crecimiento de la población adulta y de otras razas, ha modificado la manera de consumo de frutas y vegetales en Estados Unidos.

Entre el 2000 y 2020 el consumo total de fruta se incrementará entre 24% y 27%. El consumo per cápita de fruta crecerá entre 5% y 8% debido al incremento en los ingresos, a una mayor educación y a la influencia de hispanos y asiáticos (Lin, 2004). En el Cuadro 3.1 se muestra la proyección de la demanda insatisfecha que se obtuvo tras la diferencia entre la demanda (Anexo 4) y la oferta (Anexo 5) de frutas congeladas en el mercado estadounidense hasta el 2023, en el que observa un constante crecimiento hasta el tercer periodo y luego cantidades constantes, ello dado a que la proyección se realizó en

un escenario conservador, sin embargo al ser una proyección exponencial se asumen que dicho valores continuarán creciendo.

Cuadro 3.1: Proyección de la demanda insatisfecha.

Año	Demanda (TM)	Oferta (TM)	Demanda insatisfecha (TM)
2014	40,354	189	40,165
2015	42,001	214	41,787
2016	43,715	242	43,472
2017	43,715	242	43,472
2018	43,715	242	43,472
2019	43,715	242	43,472
2020	43,715	242	43,472
2021	43,715	242	43,472
2022	43,715	242	43,472
2023	43,715	242	43,472

3.1.2. Relación tamaño – disponibilidad de materia prima

En los últimos años, la oferta nacional de productos hortofrutícolas ha mostrado un comportamiento creciente en función a los requerimientos del mercado mundial, que se refleja a través de una mayor área sembrada de estos cultivos, el uso de nuevas técnicas de cultivo e introducción de variedades mejoradas para hacer más competitivos a nuestros productos el mercado internacional (OEEE, 2013). Por este motivo, la disponibilidad de materia prima no constituye ningún limitante para cumplir con la producción de pulpa de frutas año tras año.

Como se observa en el Cuadro 2.2 y Cuadro 2.4, las cantidades de chirimoya y maracuyá disponible en el mercado nacional serán suficientes para cubrir las cantidades requeridas por el proyecto.

3.1.3. Relación tamaño – tecnología

El tamaño también está en función del mercado de maquinarias y equipos. En algunos casos el tamaño se define por la capacidad estándar de los equipos y maquinarias existentes, las mismas que se hallan diseñadas para tratar una determinada cantidad de

producto. Es decir, el proyecto deberá fijar su tamaño de acuerdo a las especificaciones técnicas de la maquinaria, en nuestro caso, la producción del último año del proyecto es 783 TM/año, lo que equivale a una producción diaria de 2,329 Kg.

Para la producción de pulpa de chirimoya y maracuyá se ha planteado un proceso industrial, por lo que se utilizará una serie de maquinarias como una unidad de lavado de escobillas rotativas, escaldador de vapor, despulpadora, un intercambiador de calor de tubos con desaireador integrado, entre otros. Las capacidades que existen en el mercado de estos equipos son suficientes para lograr cubrir la máxima producción, por lo que la tecnología no determina el tamaño de la planta para este proyecto.

3.1.4. Relación tamaño – financiamiento

Está dada por el nivel de financiamiento que pueda conseguirse y por la facilidad de acceso a las diferentes fuentes de financiamiento tanto internas como externas. Es un aspecto muy importante, ya que determina la ejecución y la viabilidad del proyecto. La disponibilidad de financiamiento sigue siendo un factor restrictivo para la inversión en el sector agroindustrial, por el difícil acceso al crédito ya que los riesgos y los requisitos para el acceso son altos.

La vía de financiamiento para el presente proyecto será por medio de un préstamo bancario y en moneda nacional (nuevos soles). Los socios aportantes de capital cuentan como máximo con el 50% de la inversión total y el 50% restante se financiará.

3.1.5. Selección del tamaño

El proceso productivo se realizará de forma constante, es decir, la capacidad instalada será la misma durante todos los meses del año, sin embargo la variación estará sujeta a los meses de mayor producción de cada fruta y a la ventana comercial en el mercado objetivo que se detallará más adelante en el programa de producción.

El porcentaje de captura del proyecto será el 1.8% de 43,472 TM, que es la demanda insatisfecha en el último periodo (año 2023). Se repartirá de manera creciente en porcentajes de 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85,90, 95 y 100% a través del tiempo de vida del

proyecto, siendo el 55% para el año 2014 y 100% para el año 2023 donde se alcanzará la máxima capacidad de producción; tal como se muestra en el Cuadro 3.2.

Cuadro 3.2: Producción de la planta de pulpas de fruta.

Año	Anual (TM)	Mensual (TM)	Semanal (TM)	Diaria(Kg)
2014	430	36	9	1,281
2015	470	39	10	1397
2016	509	42	11	1,514
2017	548	46	11	1,630
2018	587	49	12	1,747
2019	626	52	13	1,863
2020	665	55	14	1,980
2021	704	59	15	2,096
2020	743	62	15	2,212
2023	783	65	16	2,329

Teniendo como referencia la producción diaria del último año del proyecto, la capacidad instalada para este proyecto será de 2500 Kg de pulpa de fruta por día.

3.2. Localización de la planta

La localización puede tener un efecto condicionador sobre la tecnología utilizada en el proyecto, tanto por las restricciones físicas como por la variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada ubicación posible. La decisión de donde ubicar el proyecto obedece a criterios económicos, estratégicos, institucionales e incluso, de preferencias personales. Con todos ellos, sin embargo, se busca determinar aquella localización que maximice la rentabilidad de proyecto (Sapag, 2008).

Según Sapag (2008), para realizar una localización adecuada se deberá incluir por lo menos los siguientes factores globales: medios y costos de transporte, disponibilidad y costo de mano de obra, cercanía a las fuentes de abastecimiento, factores ambientales, cercanía al mercado, costo y disponibilidad de terrenos, estructura impositiva legal,

disponibilidad de agua, energía u otros suministros y posibilidad de desprenderse de los desechos.

Encontrar la localización adecuada consiste en identificar el lugar cuyos servicios y condiciones satisfagan mejor los requisitos de la planta, y en el cual los beneficios netos sean mayores que en cualquier sitio alternativo. En el análisis de la ubicación del proyecto hay dos etapas necesarias que realizar: la selección de macrolocalización y, dentro de ésta, la de la microlocalización. En este proyecto se realizarán el análisis de ambas etapas.

3.2.1. Análisis de Macrolocalización

Los factores considerados en el análisis de la macrolocalización para el proyecto son:

- A: Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- B: Cercanía al puerto
- C: Medios y costos de transporte
- D: Disponibilidad y costos de la mano de obra
- E: Disponibilidad de servicios
- F: Costo y disponibilidad de terreno

Haciendo uso de la matriz de enfrentamiento de factores, se determinará un peso para cada factor, si un factor “X” es igual o más importante que otro factor “Y” tomará el valor de 1, en caso contrario tomará el valor de 0. En el Cuadro 3.3 se observa el peso resultante de cada factor. Disponibilidad de servicios es el factor más importante, seguido de la cercanía a la fuente de abastecimiento y medios y costos de transporte.

Las zonas consideradas para ubicar el proyecto a nivel macro son Lima, Piura y La Libertad. Para determinar cuál de ellas será la más idónea, se analizarán los factores mencionados y se utilizará el método de Ranking de Factores.

a. Análisis de factores

- **Cercanías de la fuente de abastecimiento**

Lima está dentro de las provincias con mayor producción de frutas, tales como la chirimoya y maracuyá, que se mantiene continúa a lo largo del año. Por otro lado,

también cuenta con mercados mayoristas de frutas a los que se puede acudir y encontrar una gran diversidad de las mismas en grandes cantidades.

Piura en los 13 años consecutivos, el rendimiento de la producción de frutas en la región se ha mantenido con unas breves oscilaciones por año. Sin embargo la producción que en el año 1997 alcanzó el 40% de la producción de frutas, actualmente y específicamente durante el año 2009 la producción bajó debido a un incremento de la producción de plátano. Así por ejemplo, la producción de mango que en 1997 alcanzó el 14%, para el año 2009 su incremento fue de 24%. Con respecto a la producción de plátano las cifras de producción han ido en aumento, de 43% en 1997 pasó a 51% en el 2009. El resto de las frutas mantienen niveles bajos de producción.

En la Libertad, la ubicación geográfica, clima, proyectos de irrigación, recursos económicos y experiencia en riego tecnificado para la producción de cultivos agroindustriales y de exportación permiten el manejo de una gran diversidad de cultivos durante todo el año, los cuales son orientados a los “nichos” de mercados internacionales.

Existen cultivos utilizados en el consumo humano cuya producción, es ofertada básicamente para los mercados locales y administrados por la Dirección Regional de Agricultura. La producción de algunos cultivos son fuente de trabajo y generan divisas a nuestro país y departamento, los cuales están constituidos principalmente por cultivos exóticos como espárrago, caña de azúcar, arroz cáscara, alcachofa, vid; y algunos cultivos domesticados como: papa, piña y maíz amarillo duro.

La gran diversidad de frutos comestibles que crecen en La Libertad, nos da una ventaja significativa con relación a otros países. Existen frutos en los tres pisos ecológicos naturales. Muchos de ellos de gran importancia para el comercio exterior, otros para el consumo de mercados locales y otros aun sin ser muy conocidos pero con un inmenso potencial.

- **Cercanía al puerto**

El principal puerto peruano es el Callao, que además es el más importante del Pacífico sudamericano. En el 2013 movilizó 29.2 millones de toneladas de carga (75% del total nacional). En cuanto a contenedores, embarcó y desembarcó 1'856,020 TEU (89.8% del total nacional).

Del referido total, 1'348,418 TEU (72.6% del total del puerto) fueron movilizados por el Muelle Sur (operado por Dubai Ports World y dotado de seis grúas pórtico de muelle), en tanto que 507,602 TEU (27.4%) lo fueron por el Muelle Norte (operado por APM Terminals y poseedor de dos grúas del tipo señalado).

El segundo terminal más importante es el de Matarani, ubicado en el sureño departamento de Arequipa, operado por Santa Sofía Puertos, y sin duda uno de los más modernos y mejor equipados del país. En el 2013 movilizó carga por 3.50 millones de toneladas (17% más que un año antes), principalmente bajo la forma de granel sólido (77% del total). En contenedores, en cambio, sólo movilizó 15,391 TEU (5.4% menos que en el 2012), ubicándose como el tercero a nivel nacional.

El tercero es el liberteño Salaverry, operado por la estatal Enapu, que movilizó 2.1 millones de toneladas, principalmente en forma de graneles sólidos (95.6% del total). Su movimiento de contenedores, en cambio, fue nulo. Si bien este puerto tiene el permanente problema del arenamiento (que obligó a construir diversos molones retenedores y obliga a un costoso dragado), está llamado a ser, una vez superadas sus actuales deficiencias, la gran puerta de salida hacia el mundo de la cuantiosa producción agroexportadora de la zona.

Luego se ubica Paita, en Piura, con una cifra de 1.5 millones de toneladas (0.4% menor que la del año previo). A diferencia de los dos que le anteceden, y al igual que el Callao, este puerto está grandemente basado en los contenedores, que representan el 76% de su movimiento total. Los 169,662 TEU del año 2013 (0.7% menos que en el 2012) lo posicionan, como el segundo puerto peruano en cuanto a movimiento de estas grandes cajas metálicas.

El quinto en la lista es el General San Martín, en Pisco, cuyo movimiento se recuperó notablemente, creciendo 24.2% y pasando de 1.03 a 1.27 millones de toneladas. El 81% de la carga de este terminal estatal, que está en vía de concesionarse, correspondió a graneles sólidos.

- **Medios y costos de transporte**

Dado que las materias primas y productos finales serán transportados a través de medios terrestres, a continuación se muestra la Red Vial Nacional para los tres departamentos.

Tal como se observa, el departamento de Lima, es el que presenta mayor cantidad de vías pavimentadas que facilitarán el transporte desde los centros de acopio hasta la planta procesadora, y de ésta hasta el puerto de embarque.

- **Disponibilidad y costos de la mano de obra**

La cercanía del mercado laboral a la planta de procesamiento es un factor importante en la elección de la ubicación, ya que para la obtención de las pulpas de frutas es necesario contar con colaboradores calificados y que residan cerca de la planta.

Para entender mejor la situación en cuanto a disponibilidad y mano de obra de cada región, es necesario conocer ciertos indicadores laborales:

- Población en Edad de Trabajar (PET): Es el conjunto de personas que están aptas en cuanto a edad para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú, se considera a toda la población de 14 años y más como población en edad activa o población en edad de trabajar, salvo las excepciones previstas en la normativa nacional (MINTRA, 2013).
- Población en Edad de Trabajar (PET): Es el conjunto de personas que están aptas en cuanto a edad para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú, se considera a toda la población de 14 años y más como población en edad activa o población en edad de trabajar, salvo las excepciones previstas en la normativa nacional (MINTRA, 2013).

Cuadro 3.3: Cuadro porcentual de factores.

	Cercanía de las fuentes de abastecimiento	Cercanía al puerto	Medios y costos de transporte	Disponibilidad y costos de la mano de obra	Disponibilidad de servicios	Costo y disponibilidad de terreno	Conteo	Pond. (%)
Cercanía de las fuentes de abastecimiento		1	1	1	0	1	4	20.00
Cercanía al puerto	1		1	1	0	0	3	15.00
Medios y costos de transporte	1	1		1	0	1	4	20.00
Disponibilidad y costos de la mano de obra	0	0	1		0	0	1	5.00
Disponibilidad de servicios	1	1	1	1		1	5	25.00
Costo y disponibilidad de terreno	1	1	0	1	0		3	15.00
TOTAL							20	100

Cuadro 3.4: Red vial nacional según departamento (en Kilómetro).

Departamento	Pavimentada			No pavimentada	Sub total (RVN existente)	Proyectada	Total
	Asfaltada	Solución básica	Sub total				
La Libertad	484	40	524	720	1,244	100	1,344
Lima	913	141	1,054	396	1,450	33	1,484
Piura	936	---	936	438	1,374	22	1,396

FUENTE: MINCETUR (2013)

- Población Económicamente Activa (PEA): Son todas las personas en edad de trabajar, es decir, aquellas que se encuentran trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados) (MINTRA, 2013).
- Población No Económicamente Activa (inactivos): Son todas las personas que pertenecen a la población en edad de trabajar pero que no trabajan, no buscan trabajo y no desean trabajar. Dentro de este grupo se encuentran las amas de casa, los estudiantes, los rentistas y los jubilados, que no se encontraban trabajando ni buscando trabajo (MINTRA, 2013).
- PEA ocupada: Es el conjunto de la PEA que trabaja en una actividad económica, sea o no en forma remunerada (MINTRA, 2013).
- PEA subempleada: Son los trabajadores cuya ocupación no es adecuada cuantitativamente o cualitativamente, respecto a determinadas normas. En el caso del Perú se considera dos grupos de subempleo, por horas y por ingresos (MINTRA, 2013).
 - Subempleo por horas (visible): Es aquel en el que se labora menos de 35 horas a la semana, se desea trabajar horas adicionales y se está en disposición de hacerlo.
 - Subempleo por ingresos (invisible): Es aquel en el que se labora 35 o más horas semanales, pero su ingreso mensual es menor al ingreso mínimo de referencia.
- PEA adecuadamente empleada: Está conformada por dos grupos de trabajadores: Aquellos que laboran 35 horas o más a la semana y reciben ingresos iguales o mayores del ingreso mínimo referencial, y aquellos que

laboran menos de 35 horas semanales y no desean trabajar más horas (MINTRA, 2013).

- PEA desocupada: Se considera en esta categoría a las personas de 14 años y más que no tienen trabajo (MINTRA, 2013).

Algunas tasas que se deben de tener en cuenta para tener un panorama de la situación laboral en las tres regiones que se están considerando para la ubicación de la planta, son:

- Tasa de actividad: Mide la participación de la población en edad de trabajar (PET) en el mercado de trabajo, sea trabajando o buscando trabajo; la tasa de actividad nos indica qué porcentaje de la PET constituye la oferta laboral (PEA/PET) (MINTRA, 2013).
- Tasa de Desempleo: Nos indica qué proporción de la oferta laboral (PEA) se encuentra desempleada (MINTRA, 2013).
- Ratio empleo / población: Mide el porcentaje de las personas de la (PET) que se encuentran trabajando.

Teniendo en cuenta los índice mencionados, en el 2012 Piura tuvo una tasa de actividad de 70.7%, La Libertad 72.7% y Lima 71.1%; es decir, de las tres regiones La Libertad tuvo una mayor oferta laboral para ese año. Esta situación no ha ido cambiando, ya que tanto en el año 2010 (73.6%) como en el 2011 (71.0%) La Libertad fue la que ofreció mayor oferta laboral.

Con respecto al ratio Empleo/Población, tanto Piura como La Libertad presentaron valores superiores a Lima para el 2012 (68.3 % y 69.9%, respectivamente). De ello se deduce que Lima tiene un mayor número de personas que no están laborando, tal como se observa en el Cuadro 3.5.

Según información obtenida del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA), en el 2012 la PEA por nivel de empleo en la región Piura se distribuye de la siguiente manera: empleo adecuado (63.9%), desempleo (3.4%) y subempleo (32.7%). En la región La Libertad, la PEA con un empleo adecuado representa el 64.2%, la desempleada el 3.9% y la subempleada el 31.9%. Mientras que en Lima,

la PEA con un empleo adecuado representa el 73.9%, la desempleada el 4.7% y la subempleada el 21.4%.

Si bien la planta procesadora de pulpa de frutas necesitará tanto mano de obra calificada como no calificada, la limitante para escoger a una región es el segundo grupo de mano de obra. En el 2013, la región Piura presentó la siguiente distribución de la PEA: 15%.5 con educación superior no universitaria y 9.7% con educación superior universitaria. En la región Lima, la PEA con educación técnica representa el 18.3% y la universitaria 22.9%. Finalmente, en la región de La Libertad, del total de 28% de la PEA calificada, 12.5% tiene educación superior no universitaria y 15.5%, educación superior universitaria.

De acuerdo a la información presentada, tanto Lima como la Libertad son las regiones que presentan un mejor panorama del mercado laboral, pues en ambos casos su tasa de actividad ha ido creciendo. Lo que quiere decir que son las regiones que tienen una mayor oferta laboral. Además, son las regiones que presentan un mayor porcentaje de mano de obra calificada, ya sea de nivel técnico o superior.

- **Disponibilidad de servicios**

La disponibilidad y costos de los servicios es uno de los principales factores de evaluación debido a que el proceso productivo requiere de un suministro constante de agua y energía eléctrica. Asimismo, se considera la disponibilidad de medios de comunicación como teléfono e internet para las coordinaciones de toda la logística que implica exportar pulpas de frutas a los Estados Unidos.

En Piura, las fuentes importantes de agua son las cuencas integradas Chira – Piura. Según el MINAGRI (2014), si se compara los 1,408.3 millones de metros cúbicos (MMC) de aportes de los ríos, con una probabilidad al 75%, con el requerimiento anual de 1,139.7 MMC, se tiene un superávit de 268.6 MMC, volumen que se almacenará en el reservorio Poechos para cubrir cualquier déficit que se pudiera presentar. Hasta la actualidad no se han presentado problemas severos de falta de agua en los valles desde el inicio de operación del reservorio Poechos en 1976.

Cuadro 3.5: Principales indicadores del mercado de trabajo 2010 – 2012.

Año	Piura			La Libertad			Lima		
	Tasa de actividad	Ratio empleo / población	Tasa de desempleo	Tasa de actividad	Ratio empleo / población	Tasa de desempleo	Tasa de actividad	Ratio empleo / población	Tasa de desempleo
2010	73.0%	69.7%	4.6%	73.6%	70.8%	3.8%	70.8%	66.8%	5.7%
2011	69.9%	67.3%	3.7%	71.0%	68.5%	3.5%	70.8%	67.0%	5.4%
2012	70.7%	68.3%	3.4%	72.7%	69.9%	3.9%	71.1%	67.8%	4.7%

FUENTE: MINTRA (2013)

Cuadro 3.6: Distribución de la PEA ocupada por nivel educativo 2013.

Región	Sin nivel	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitaria
La Libertad	4.4%	28.9%	38.7%	12.5%	15.5%
Lima	0.9%	10.5%	47.3%	18.3%	22.9%
Piura	4.9%	30.6%	39.4%	15.5%	9.7%

FUENTE: MINTRA (2013)

Con un análisis general del Balance Hidrológico y real presentado, se llega a la conclusión que, los recursos hídricos de los ríos Chira y Piura son aun suficientes para satisfacer las demandas de agua de las cédulas de cultivo propuestas, así como también la ampliación de la frontera agrícola, mejorando las eficiencias de riego al 55% (MINAGRI, 2014).

Los usos del agua de la cuenca del río Piura están orientados principalmente a la producción agrícola. El sistema de riego empleado es por gravedad lo que ocasiona altas pérdidas de agua que se infiltran alimentando los acuíferos. Los otros usos de agua en la cuenca corresponde al poblacional, que en total para el año 2,001 la Empresa Prestadora de Servicios Grau (EPS Grau S.A.) ha calculado en 32.739 MMC, distribuido en 1.855 MMC/ año para satisfacer a una población de 98,010 habitantes de la cuenca alta y 30.883 MMC/ año para satisfacer una población de 396,447 habitantes de la cuenca media y baja del río Piura (CONDESAN, 2014).

Cuadro 3.7: Tarifas por el servicio de agua potable y alcantarillado de la empresa EPS Grau S.A.

Provincia	Rango	Tarifa (S/. /m ³)	
		Agua	Alcantarillado
Piura – Castilla	0 a 50	3.440	1.104
	50 a 150	4.130	1.326
	150 a más	5.680	1.823
Morropón	0 a 50	1.573	0.658
	50 a más	2.457	1.028
Sullana	0 a 50	1.337	0.602
	50 a 150	1.719	0.775
	150 a más	2.606	1.175

FUENTE: EPS Grau (2014)

En el Diagnóstico de la Oferta de Agua Cuencas Chira-Piura, los usos: pecuario, energético, minero e industrial no han sido definidos en forma separada para la cuenca del río Piura; sólo se menciona de usos pecuarios de 2.9 MMC/ año, usos industriales de 1.2 MMC/ año para las dos cuencas Chira y Piura. Con respecto a

uso minero en la cuenca del río Piura, se registra un consumo de 0.57 MMC/año en el Centro Minero de Bayóvar (CONDESAN, 2014).

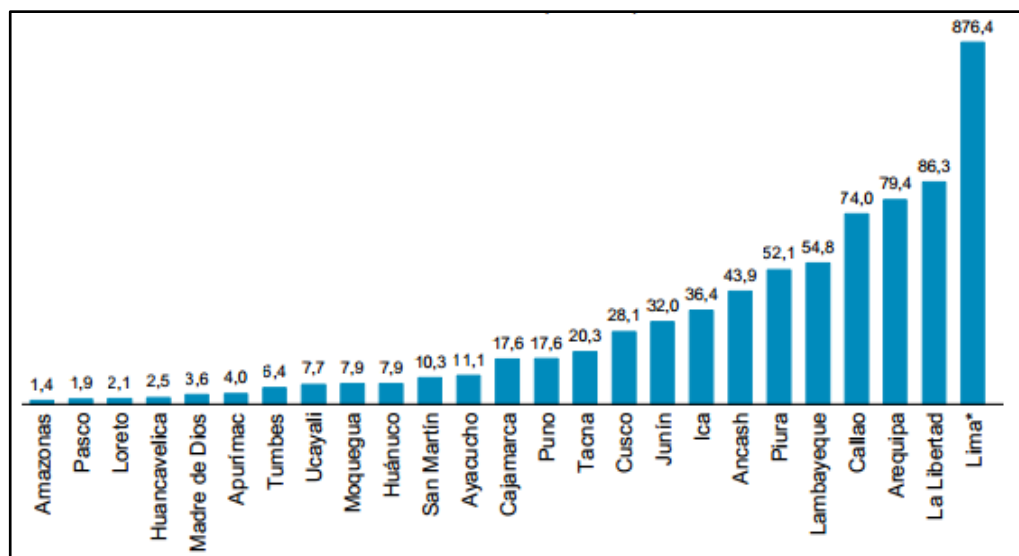
Según un estudio realizado por la DIREPRO Piura (2012), el agua es suministrada por la red, el 100% de las empresas señalan que dicho servicio está disponible todo el año, pero en ocasiones hay poca presión. En el caso de las aguas servidas y desechos líquidos, el 90% manifiesta que la descarga va hacia un pozo séptico, con todas las dificultades cuando colapsa; el otro 10% está conectado a la red urbana. Con respecto a la disposición de desechos, el 100% opta por botar sus residuos sólidos al relleno sanitario por medio del carro recolector o en triciclos. El servicio de telefonía es bueno y hay disponibilidad normal del servicio. Para el servicio de energía, el 100% de las empresas consideran que el servicio se da en forma ininterrumpida, el 100% cataloga a las vías de acceso y tránsito interno como pésimas o malas., por la falta de asfalto.

En cuanto a la seguridad, el 100% reporta que no hay presencia policial, por lo que la zona es resguardada con seguridad privada, propia de cada empresa.

La principal demanda de agua para uso consuntivo del río Rímac es el suministro de la ciudad de Lima. Existe déficit de 1.33 m³/s anuales con respecto al caudal medio anual del río a la altura de La Atarjea, que apoya la percepción actual en el sentido que deben implementarse en lo inmediato acciones para aumentar el suministro. Para la satisfacción de los rubros principales de demanda poblacional e industrial, se han previsto acciones a nivel de las aguas superficiales y subterráneas. Las mismas incluyen, para cada rubro respectivamente: trasvases y recargas (MINAGRI, 2014).

Con respecto a las telecomunicaciones, según MTC (2014), en el primer trimestre del año 2013 la región Lima concentró el 59,0% de suscriptores al servicio de internet fijo, seguidamente de las regiones de La libertad y Arequipa con el 5,8% y 5,3% de suscriptores, respectivamente.

A marzo de 2013, Lima contó con 9,3 suscriptores al servicio de internet fijo por cada 100 habitantes, siendo la región con el mayor nivel de densidad, seguidamente de las regiones Callao y Arequipa (MTC, 2014). En marzo de 2013, las regiones que concentraron el mayor número de líneas de telefonía fija de abonado en servicio fueron Lima, La Libertad, Callao y Arequipa. Las demás regiones que experimentaron un mayor crecimiento de líneas respecto de las registradas en marzo de 2012 fueron Madre de Dios (43,60%), Huancavelica (21,54%), Callao (13,82%) y Apurímac (12,80%) (MTC, 2014).



FUENTE: MTC (2014)

Figura 3.1: Suscriptores al Servicio de Internet Fijo por Región a Marzo de 2013 (en miles).

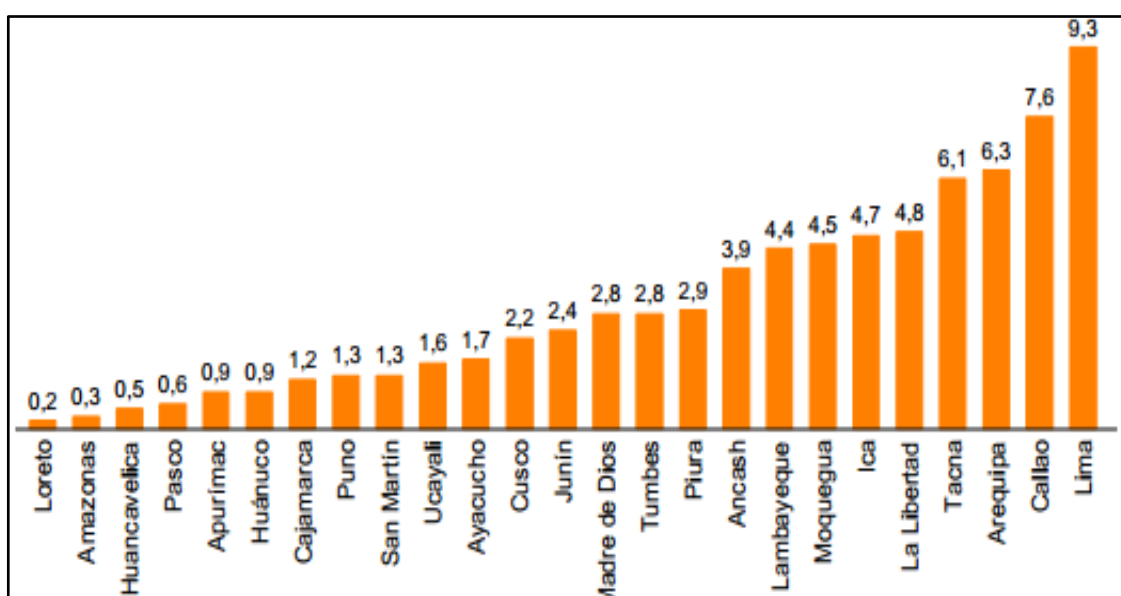
- **Costo y disponibilidad de terreno**

La definición de los parques industriales es de espacios productivos comunes, diferenciados del tejido urbano en el que se insertan, que cuentan con infraestructura y servicios compartidos (abastecimiento de energía eléctrica, abastecimiento de agua y, tratamiento de aguas servidas, servicio de vigilancia, portería, entre otros), planificados y gestionados en forma unitaria y destinados para uso industrial.

Según la revista SPATIUM (2013), teniendo en cuenta esta definición, en el Perú no existen parques industriales como tales, lo existen son muchas áreas en las que

conviven industrias con talleres y viviendas que refleja más caos y falta de planeamiento que de una política de urbanismo o industrialización.

En provincias el ritmo de crecimiento de las zonas industriales no es tan dinámico. En el año 2012 se invirtió solamente US\$3 millones en terrenos industriales en regiones, ya que los inversionistas prefieren Lima porque buscan estar cerca a los puertos. El precio promedio por metro cuadrado en provincias fluctúa entre US\$80 y US\$100.



FUENTE: MTC (2014)

Figura 3.2: Nivel de Densidad del Servicio de Internet Fijo por Región a Marzo de 2013.

Otras zonas que llaman la atención de inversionistas son Piura, Trujillo, Chiclayo, Huancayo. En la selva, el interés es solo para el caso logístico, pero no para industrias, básicamente debido a la falta de seguridad por la presencia del narcotráfico y grupos terroristas.

Si bien en el 2013 la demanda por terrenos industriales en Lima se ha retraído 20% en comparación al año anterior, esto se debe principalmente al incremento del precio del metro cuadrado de los terrenos industriales dentro del casco urbano, que en algunos casos puede llegar a mil dólares, a lo que hay que agregar el costo de

habilitación que representa 30% más. Esto porque en el 2011 los compradores pagaban lo que los vendedores de terrenos pedían y a la presencia de nuevos centros comerciales cerca a las zonas industriales (Spectrum Media, 2013). A pesar de esto, Lima es la preferida para situar la planta de procesamiento de pulpa de frutas, sobre todo por la presencia del principal puerto del Perú. Además, porque hay proyectos como el Parque Industrial Chilca que promete ser un polo industrial muy grande (Spectrum Media, 2014).

b. Enfrentamiento de factores

Una vez analizados todos los factores, siguiendo el método de Ranking de factores, se procede a otorgarle una calificación del 1 al 5, donde:

- Excelente: 5
- Muy bueno: 4
- Bueno: 3
- Regular: 2
- Malo: 1

Luego se procede a multiplicar la ponderación por su respectiva calificación y se realiza la sumatoria total del producto para cada zona. Se seleccionará la zona que posea el mayor valor de ponderación.

c. Resultados

Luego de analizar los factores considerados para determinar la región donde se ubicará el proyecto y de darle un puntaje, Lima es la que obtuvo el mayor valor (495), por lo que se procedió a realizar el análisis de microlocalización en esa región.

3.2.2. Análisis de Microlocalización

Una vez determinada la región (Lima) donde se ubicará la planta procesadora de pulpas de frutas, se procedió a decidir la ubicación del terreno donde se llevará a cabo la instalación. Se analizaron tres posibles ubicaciones (Lurín, Chilca y Chorrillos) de acuerdo a la evaluación de algunos factores importantes.

Al igual que en la macrolocalización, el método empleado para la evaluación es la técnica semicualitativa del Ranking de factores. Se considerarán los mismos factores y los mismos pesos.

Cuadro 3.8: Cuadro de ponderación a nivel de macrolocalización.

Candidatos		Lima		Piura		La Libertad	
Factor	Ponderación	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Cercanía de las fuentes de abastecimiento	20	4	80	4	80	3	60
Cercanía al puerto	15	4	60	5	75	2	30
Medios y costos de transporte	20	4	80	4	80	3	60
Disponibilidad y costos de la mano de obra	5	4	20	3	15	2	10
Disponibilidad de servicios	25	3	75	3	75	2	50
Costo y disponibilidad de terreno	15	3	45	1	15	4	60
Total			495		345		365

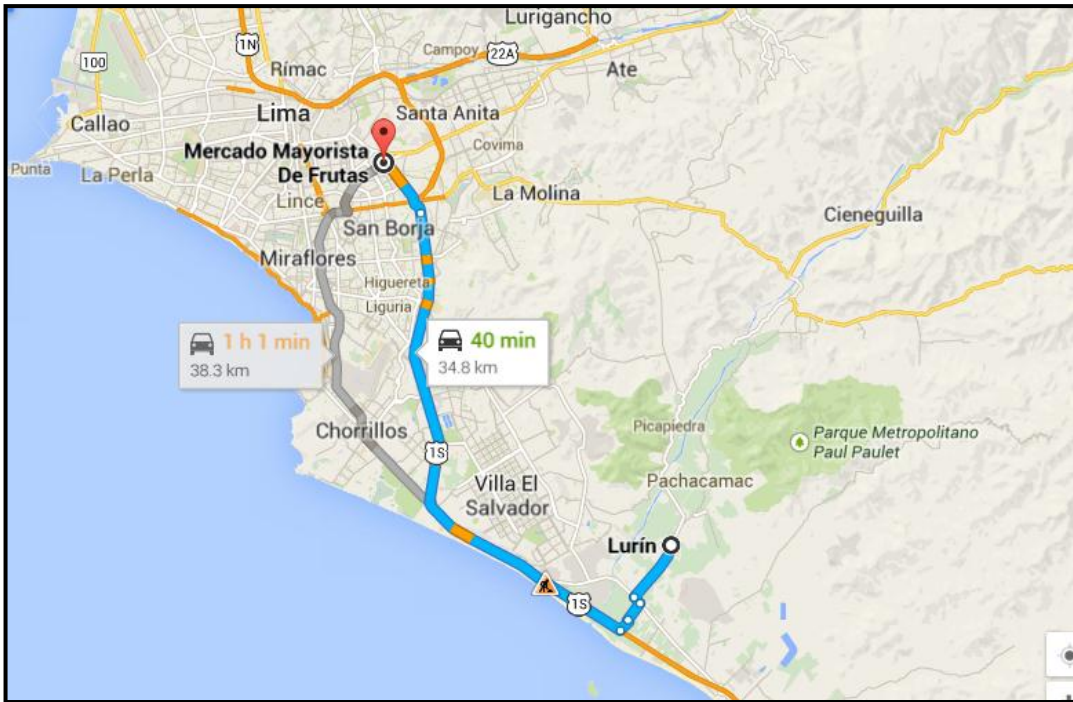
a. Análisis de factores

- **Cercanías de la fuente de abastecimiento**

La cercanía a las principales materias primas es un factor fundamental para la localización de una empresa, pues el transporte implica un costo que se podría reducir cuanto más cerca se encuentre de los lugares de venta o producción.

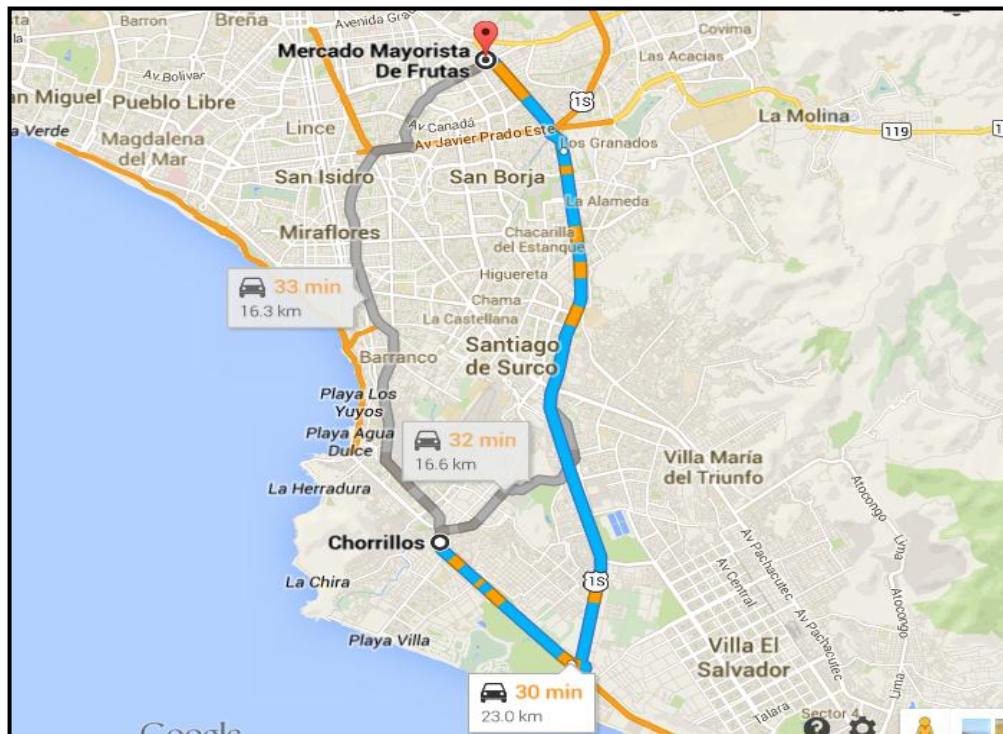
Sabiendo que el principal lugar de compra de insumos será el Mercado Mayorista de Frutas, ubicado entre los distritos de San Luis y La Victoria, es necesario comparar las distancias que separan a los distritos seleccionados tentativamente del mercado ya mencionado.

Evaluando las distancias obtenidas a través de Google Maps, el distrito de Lurín está ubicado a 34.8 Km aproximadamente Mercado Mayorista de Frutas, Chorrillos está ubicado a 23.2 Km y Chilca a 64.1 Km.



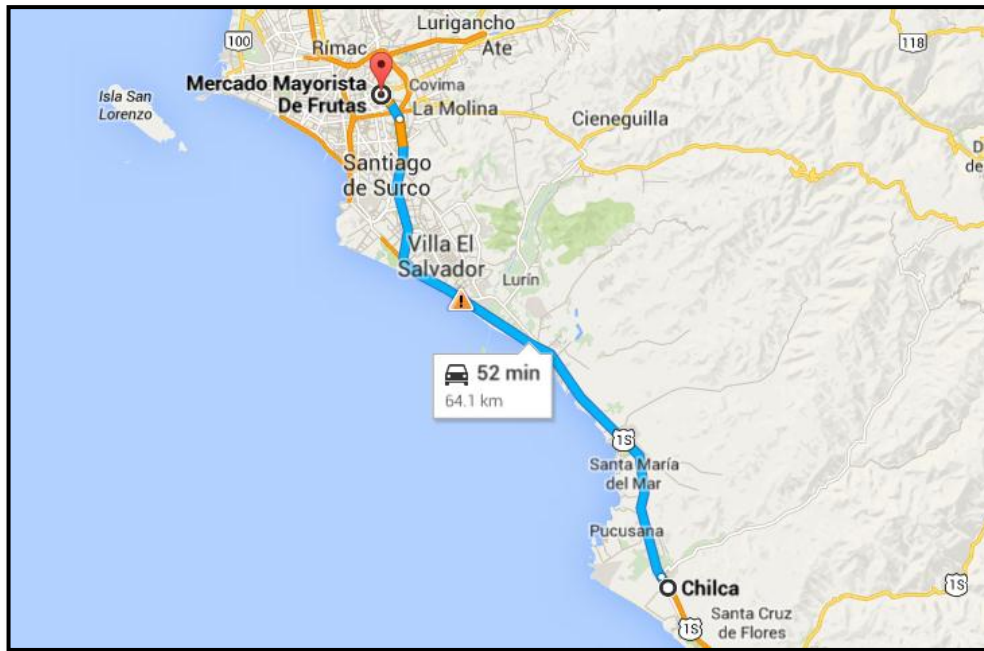
FUENTE: Google Maps

Figura 3.3: Distancia del distrito de Lurín hasta el Mercado Mayorista de Frutas.



FUENTE: Google Maps.

Figura 3.4: Distancia del distrito de Chorrillos hasta el Mercado Mayorista de Frutas.

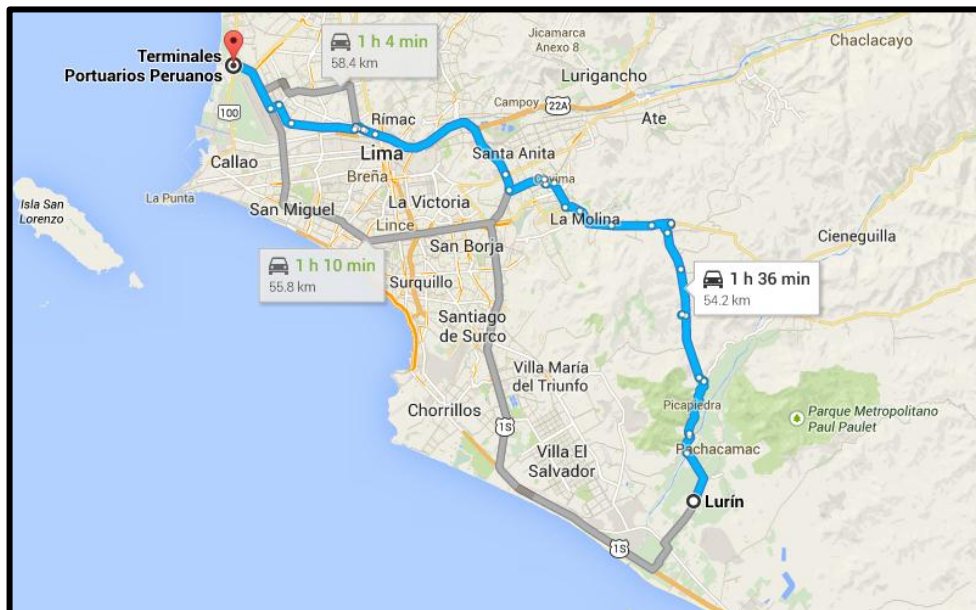


FUENTE: Google Maps.

Figura 3.5: Distancia del distrito de Chilca hasta el Mercado Mayorista de Frutas.

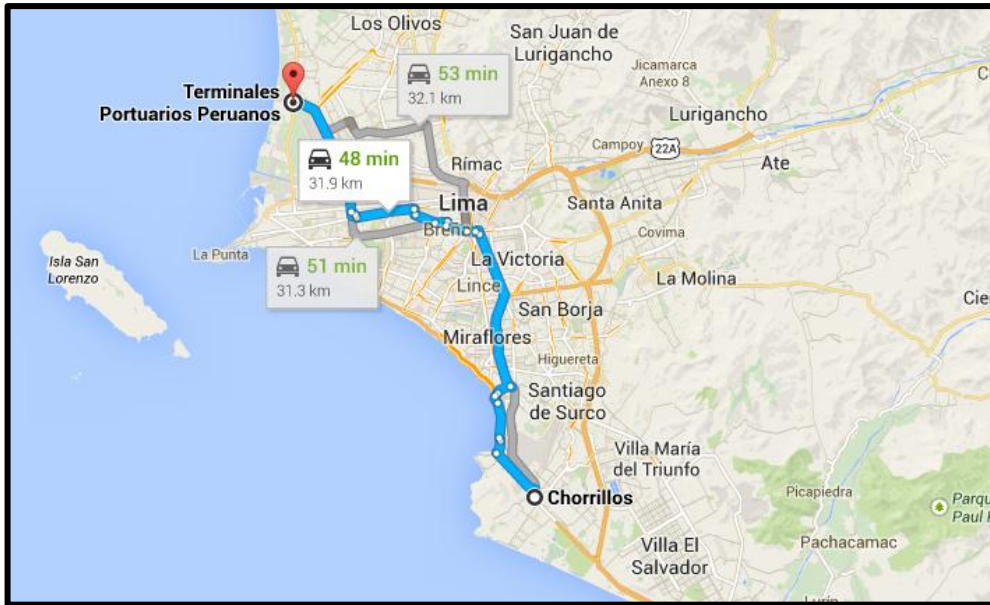
- **Cercanía al puerto**

El Terminal Portuario del Callao es un puerto marítimo de la costa central del Perú, en el Pacífico sur-oriental, situado en Lima Metropolitana. Además de ser el puerto más grande del Perú, es el más importante de la costa del Pacífico sudamericano.



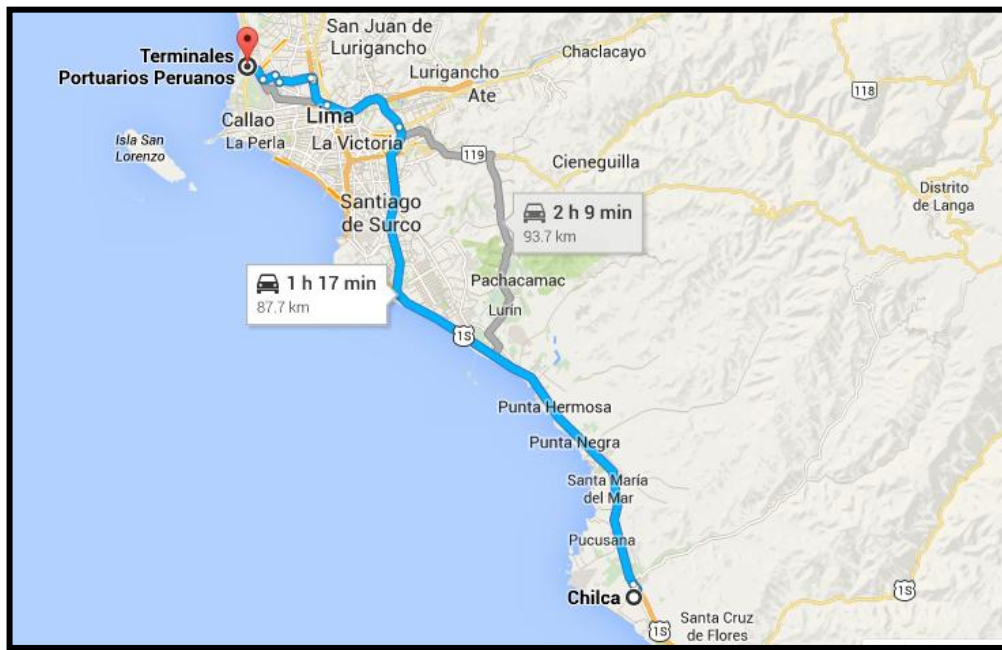
FUENTE: Google Maps.

Figura 3.6: Distancia del distrito de Lurín hasta el Terminal Portuario del Callao.



FUENTE: Google Maps.

Figura 3.7: Distancia del distrito de Chorrillos hasta el Terminal Portuario del Callao.



FUENTE: Google Maps.

Figura 3.8: Distancia del distrito de Chilca hasta el Terminal Portuario del Callao.

Evaluando las distancias obtenidas a través de Google Maps, el distrito de Lurín está ubicado a 56.1 Km aproximadamente del puerto del Callao. Chorrillos está ubicado a 31.8 Km y Chilca a 90.7 Km. A pesar de que Chorrillos está más cerca al punto de donde saldrán las pulpas de frutas, habrá que evaluar otros factores como disponibilidad de terrenos para elegir finalmente la ubicación de la planta.

- **Medios y costos de transporte**

El medio de transporte que primará en la distribución del producto final al puerto de embarque; del traslado de residuos, de envases y embalajes, y de materia prima e insumos, será el terrestre; y dado que los tres distritos en estudio se encuentran al sur de Lima, será la distancia el factor influyente en los costos de transporte.

La mayoría de operaciones de transporte que se realizarán, serán de entrega local, por ellos debe tenerse muy en cuenta las restricciones respecto a las dimensiones de los vehículos que pueden acceder a zonas urbanas donde están ubicados los almacenes de los consignatarios. Esto involucra el problema de calles estrechas, la prohibición de circulación para grandes camiones y las limitaciones para el estacionamiento en algunos puntos de entrega, por lo que es posible usar sólo vehículos hasta cierto tamaño. En este caso, el vehículo utilizado con más frecuencia es el camión rígido con buena caja de cambios y mecanismo de embrague. Sin embargo, para este tipo de operaciones, los transportistas utilizan de manera creciente combinaciones de vehículos articulados de escala urbana porque ofrecen un mejor retorno de la inversión y son más maniobrables que los vehículos rígidos (MINCETUR, 2009).

Las principales vías de acceso que conectarán a la planta con el puerto del Callao y los diferentes centros de abastecimiento, serán la Panamericana Norte y Panamericana Sur, siendo estas vías las más adecuadas y autorizadas para el transporte de cargas pesadas y no presentan restricciones de horarios; y cabe resaltar que son las vías de mayor tránsito para producto agrícolas, de pesca e industriales comestibles (CTLIC, 2007).

Los transportistas usan una estrategia combinada para establecer el precio de transporte (flete) en un nivel intermedio entre el nivel de costo mínimo de prestar el servicio y el máximo valor que los usuarios perciben que pueden pagar por el servicio. Ello se denomina una estrategia combinada de precio intermedio que mezcla una estrategia basada en el precio (es un proceso estructurado mediante el cual el transportista establece un flete basado en el costo de prestar el servicio solicitado, incluyendo sus costos fijos, variables y de administración, más la aplicación de un margen de utilidad) y una estrategia basada en el valor (se

fundamenta en cobrar el precio que el mercado puede pagar en función a la demanda existente. Es decir, un precio equivalente al valor del servicio percibido por el usuario en lugar de cobrar tomando como base el costo real de prestar el servicio). Los gerentes de logística de los usuarios de servicios de transporte de carga por carretera deben entender el rango de precios y las estrategias alternativas con que cuentan los transportistas para determinar sus fletes, lo que permite a ambas partes negociar apropiadamente (MINCETUR, 2009).

Por tanto, la instalación de la planta en el distrito de Chilca representará mayor precio del flete, seguido por Lurín y Chorrillos.

- **Disponibilidad y costos de la mano de obra**

Para este proyecto, se espera contratar personal local en el mayor grado posible, dependiendo de la mano de obra disponible y de sus habilidades.

Según el INEI (2013), Lurín tiene una población de 79,563 habitantes y Chorrillos, 318,483 habitantes. Si bien Chorrillos tendría una mejor disponibilidad de mano de obra debido a la cantidad, hay que evaluar el nivel de educación y las habilidades ya que la planta va a requerir personas tanto de nivel técnico, universitario y operativo.

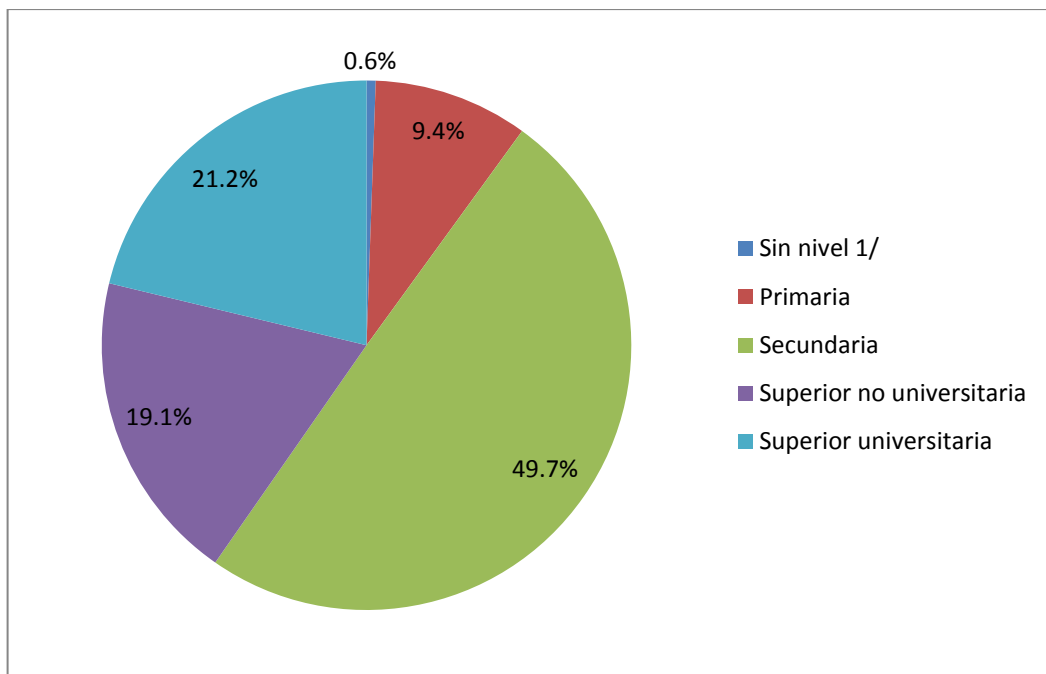
Según el MINTRA (2011), el nivel educativo de la PEA ocupada en Lima Metropolitana se distribuye en mayor porcentaje en el nivel secundaria (49.7%) seguido del nivel superior universitaria (21.2%). Esto nos hace notar que las empresas prefieren personal con un nivel de estudio secundario debido quizá al salario que ofrecen, por lo que se puede decir que habrá disponibilidad de mano de obra a nivel operativo.

En lo que respecta a Chilca, al 2007, según el INEI, la población distrital era de 14.559 habitantes. Pero de acuerdo con Flores (gerente municipal del distrito de Chilca), el movimiento económico actual viene generando el crecimiento de la mano de obra temporal, así como oportunidades que están disparando la población permanente del distrito (Niezen, 2013).

La mano de obra que se va a tomar no será necesariamente del distrito donde se instale la planta, se preferirá de la zona por el hecho de evitar demoras a la hora de llegada y pensar en un medio de transporte brindado por la empresa para trasladar al personal.

- **Disponibilidad de servicios**

Si bien Lurín se convirtió en el preferido de muchas empresas de producción, todavía el distrito carece de obras de infraestructura vial, red de agua y desagüe, así como también de algunos servicios que ayuden a mejorar el desempeño de la industria y el comercio (Marcenaro, 2012).



FUENTE: MINTRA (2011)

Figura 3.9: Nivel educativo de la PEA ocupada en Lima Metropolitana.

Con respecto a Chilca, según Marcenaro (2012), entre los atributos que posee el distrito está su capacidad energética, ya sea eléctrica y/o gas y adecuadas vías de comunicación. El tema hídrico es el punto sensible de Chilca (el recurso existe pero no en abundancia), el agua es extraída de pozos formales finitos. La solución a este problema ya se viene practicando con plantas desalinizadoras de agua de mar, principalmente por la demanda de las empresas termoeléctricas.

Para Niezen (2013), en Chilca la disponibilidad de agua es uno de los mayores problemas de la zona y uno de los desafíos que debería abordarse desde una planificación municipal articulada con diferentes niveles de gobierno (Niezen, 2013). Las industrias apostadas en Chilca se abastecen a través de un mix de alternativas: unas, vía los pozos con los que ya contaban los terrenos, otras vienen invirtiendo en plantas desalinizadoras y hay otras que traen agua desde fuera del distrito. “El agua es un obstáculo para el crecimiento del sector industrial en la zona. Una forma de abastecerse es a través de pozos subterráneos, pero por la veda, no se pueden perforar ni ampliar pozos”, dice Enrique Cabrera, presidente de CBRE Perú (Niezen, 2013).

- **Costo y disponibilidad de terreno**

Los tres distritos que se han planteado para la ubicación del proyecto pertenecen a la zona sur de Lima. Según Marcenaro (2013), esta parte de Lima se sigue consolidando como la más interesante para el sector industrial, se espera que en el mediano plazo exista nueva oferta de terrenos sobretodo en Lurín, que por su cercanía y por tener formatos medianos y pequeños sigue siendo atractiva para la industria mediana y MYPES.

Lurín se convirtió en el favorito de muchas empresas de producción, además de operaciones logísticas; las oportunidades laborales y de negocios que se vienen gestando lo convierten en un polo de desarrollo y de negocios interesante, sin embargo todavía el distrito carece de obras de infraestructura vial, red de agua y desagüe, así como también de algunos servicios que ayuden a mejorar el desempeño de la industria y el comercio (Marcenaro, 2012). El precio de venta del terreno industrial en este distrito fluctuó entre \$ 200 y \$ 280 en el 2012 y en el 2013 varió entre \$ 230 y \$ 280 por metro cuadrado.

Chorrillos es el distrito donde prácticamente el sector industrial ya no tiene cabida. Dos son los motivos principales: la zona netamente industrial es muy reducida y el tipo de zonificación compatible con industria liviana hoy ya no lo es (Marcenaro, 2012).

Con respecto a Chilca, es uno de los distritos de Cañete más cercanos a Lima que a fines de este año tendrá un parque industrial poblado por nuevas empresas. Esta zona –ubicada en el kilómetro 64 de la Panamericana Sur- es cada vez más atractiva por su cercanía a Lima y por las facilidades que se encuentran en ella para desarrollar negocios (Spectrum Media, 2014).

Daniel Rubio, consultor de Colliers, señala que un camino que tienen las empresas para adquirir terrenos en Chilca es mediante la compra de áreas eriazas, lo que significa comenzar desde cero la habilitación, zonificación e implementación de servicios básicos como agua y desagüe más energía eléctrica, así como veredas y jardines. De ser así, los terrenos en Chilca son vendidos desde US\$60 el metro cuadrado. La otra vía es adquirir terrenos formalizados desde US\$120 por metro cuadrado en promedio que incluyen las habilitaciones y servicios implementados por los promotores. Rubio precisa que cuanto mayor sea el área que se compre más posibilidades hay que el precio disminuya. Anota que se pueden hallar en Chilca terrenos en zonificación Industrial 1, 2, 3 y 4, lo que permite que puedan llegar empresas industriales de todo tipo (Spectrum Media, 2014).

b. Enfrentamiento de factores

Al igual que en la macrolocalización, una vez analizados todos los factores, se procede a otorgarle una calificación del 1 al 5, donde:

- Excelente: 5
- Muy bueno: 4
- Bueno: 3
- Regular: 2
- Malo: 1

Luego se procede a multiplicar la ponderación por su respectiva calificación y se realiza la sumatoria total del producto para cada zona. Se seleccionará el distrito que posea el mayor valor de ponderación.

Cuadro 3.9: Cuadro de ponderación a nivel de microlocalización.

Candidatos		Lurín		Chorrillos		Chilca	
Factor	Ponderación	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Cercanía de las fuentes de abastecimiento	20	4	80	4	80	3	60
Cercanía al puerto	15	4	60	5	75	2	30
Medios y costos de transporte	20	4	80	4	80	3	60
Disponibilidad y costos de la mano de obra	5	4	20	3	15	2	10
Disponibilidad de servicios	25	3	75	3	75	2	50
Costo y disponibilidad de terreno	15	3	45	1	15	4	60
Total			360		340		270

c. Resultados

Luego de analizar los factores considerados para determinar el distrito donde se ubicará el proyecto y de darle un puntaje, Lurín es el que obtuvo el mayor valor (360). Por tanto será el distrito de la ubicación de la planta procesadora de pulpa de frutas.

IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. Especificaciones de la materia prima

4.1.1. Chirimoya

El fruto tiene forma cordiforme o cónica, de 10 a 20 cm de longitud y más de 10 cm de ancho, con un peso promedio entre 150 y 500 gramos, con variedades que llegan a pesar 2.7 Kg o más. La piel puede ser delgada o gruesa, suave, de color verde pálido y está cubierta de escamas o protuberancias redondas. Su pulpa es blanca, jugosa y carnosas, con un agradable aroma y un delicioso sabor semiácido. Contiene numerosas semillas duras, brillantes, en forma de fríjol, de color café o negro y que miden de 1 a 2 cm de longitud (FAO, 2006).

a. Variedades

- Chirimoya Cumbe: es una selección obtenida a partir de líneas procedentes de semillas. La yema de esta planta fresca ha sido injertada en la comunidad de Cumbe (cuenca Canchalla, distrito de Otao, provincia de Huarochiri, Lima). Los frutos son de forma redondeada color verde claro con lisa sin protuberancias.
- Chirimoya Criolla: produce frutos medianos con protuberancias abundantes y uniformes, es precoz, de forma ovalada, de color verde oscuro con ligero tono negruzco en ciertas partes y es muy susceptible al ataque de la mosca de la fruta.
- Chirimoya Yampa: originaria del departamento de Cajamarca (localidad de San Pablo), es muy precoz de elevada productividad y calidad siendo sus frutos grandes y uniformes de color verde oscuro.

b. Características nutricionales

Su alto valor nutritivo se explica por el elevado contenido de azúcares que llega hasta el 20% y el de proteínas superiores al de muchas otras frutas que alcanza el 2%. Posee vitaminas A, C, B1, B2, Ca (25 - 32 mg), Fe (0.5 mg), P (37 mg), potasio, niacina, riboflavina, tianina, ácido fólico, ácido ascórbico y antioxidantes (Cerna *et al*, 2004).

Cuadro 4.1: Composición nutricional de 100g de parte comestible de chirimoya.

Compuesto	Cantidad
Energía (kcal)	87
Agua	75.1 g
Proteínas	1.2 g
Grasa total	0.2 g
Carbohidratos totales	22.6 g
Carbohidratos disponibles	20.3 g
Fibra cruda	1.5 g
Fibra dietaria	2.3 g
Cenizas	0.9 g
Calcio	20 mg
Fósforo	63 mg
Zinc	0.18 mg
Hierro	0.70 mg
B caroteno equivalentes totales	---
Retinol	0.00 µg
Vitamina A equivalentes totales	0.0 µg
Tiamina	0.09 mg
Riboflavina	0.16 mg
Niacina	1.62 mg
Vitamina C	3.30 mg

FUENTE: Reyes *et al.* (2009)

4.1.2. Maracuyá

Es una baya globosa u ovoide de color entre rojo intenso a amarillo cuando está maduro, las semillas con arilo carnoso muy aromáticas, miden de 6 a 7 cm de diámetro y entre 6 y 12 cm de longitud (FAO, 2006). El fruto consta de tres partes:

- Exocarpio: es la cáscara o corteza del fruto, es liso y está cubierto y recubierto de cera natural que le da brillo. El color varía desde el verde, al amarillo cuando está maduro.

- Mesocarpio: es la parte blanda porosa y blanca, formada principalmente por pectina, tiene grosor aproximadamente de 6 mm que al contacto con el agua se reblandece con facilidad.
- Endocarpio: es la envoltura (saco o arilo) que cubre as semillas de color pardo oscuro. Contiene el jugo de color amarillo opaco, bastante ácido, muy aromático y de sabor agradable.

Cuadro 4.2: Composición nutricional de 100 gramos de pulpa de maracuyá con semillas.

Compuesto	Cantidad
Energía	67 kcal
Agua	82.3 g
Proteínas	0.9 g
Grasa total	0.1 g
Carbohidratos totales	16.1 g
Carbohidratos disponibles	15.9 g
Fibra cruda	0.2 g
Fibra dietaria	0.2 g
Cenizas	0.6 g
Calcio	13 mg
Fósforo	30 mg
Zinc	0.06 mg
Hierro	3.00 mg
B caroteno equivalentes totales	---
Retinol	410.00 µg
Vitamina A	121 µg
Tiamina	0.03 mg
Rivoflavina	0.15 mg
Niacina	2.24 mg
Vitamina C	22.0 mg

FUENTE: Reyes *et al* (2009)

a. Variedades

- Maracuyá amarillo (*Pasiflora edulis*, variedad flavicarpa Degener): Fruta de color amarillo en forma de baya y con un sabor agridulce. Se desarrolla bien en zonas bajas. La fruta de la pasión amarilla es más larga que la morada y puede llegar a pesar hasta 100 gramos.
- Maracuyá rojo o morado (*Pasiflora edulis*, variedad Edulis): Es más pequeña y de color púrpura o morado. Crece y se desarrolla bien en zonas templadas

b. Características nutricionales

El maracuyá es fuente de proteínas, minerales, vitaminas, carbohidratos. Tal como se muestra en el Cuadro 4.2.

4.1.3. Características de recepción

Las frutas que llegarán a la planta deberán estar debidamente maduras, sanas y frescas; convenientemente lavadas y libres de restos de plaguicidas y otras sustancias nocivas. Los frutos deben ser de una misma variedad para obtener lotes de producción con similares características de olor, sabor, aroma y acidez; el calibre debe ser uniforme para no afectar el rendimiento en la extracción de la pulpa.

Las características que deberán presentar y las tolerancias que se tomarán en cuenta para la aceptación de la materia prima, de acuerdo a cada tipo de fruta, se muestran el Cuadro 4.3.

4.2. Especificaciones del producto terminado

4.2.1. Nombre: Pulpa de fruta congelada.

4.2.2. Descripción física

Producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias.

La pulpa es la parte comestible de las frutas; es decir, el producto obtenido de la separación de las partes comestibles carnosas de la fruta desechando la cáscara, semillas y bagazo mediante procesos tecnológicos adecuados.

Las características y comportamientos de las pulpas de frutas están íntimamente relacionadas con la especie, variedad, grado de madurez y las condiciones ambientales durante el desarrollo de la fruta (Camacho, 1989 citados por Hernández y Barrera, 2004).

Cuadro 4.3: Características y tolerancias en la recepción de materia prima.

Producto	Aspecto	Control	Daños	Tolerancia
Chirimoya	Color verde intenso característico y brillante, puede presentar manchas (russet o abrasiones) y cicatrices. Enteros, consistentes, sanos y limpios	Calibre: 285 – 630 g	Daño mecánico.	Golpes y rajaduras leves, no mayor a 3 cm.
			Suciedad	Leve
		°Brix: 22±1	Tolerancia por calibre	20% máximo.
			Pudrición	0%
			Contaminación química/biológica	0%
Maracuyá	Color verde-amarillo característico. Puede presentar arrugamiento leve en la cáscara, también manchas y raspado. Enteros, sanos y limpios.	Calibre: ≥ 100 g	Daño mecánico	Golpes y rajaduras leves, no mayor a 1 cm
			Suciedad	Leve
		°Brix: 14±0.1	Tolerancia por calibre	20% máximo
			Pudrición	0%
			Contaminación química/biológica	0%

4.2.3. Presentación

Las pulpas de fruta congeladas tendrán una presentación en bolsas de polietileno de baja densidad de color cristal de 20x30 y con capacidad de 1 kg. Así mismo, estarán dentro de cajas de cartón con capacidad para 20 unidades.

4.2.4. Especificaciones técnicas

Las características y comportamientos de las pulpas de frutas están íntimamente relacionadas con la especie, variedad, grado de madurez y las condiciones ambientales durante el desarrollo de la fruta (Camacho, 1989 citados por Hernández y Barrera, 2004).

En cuanto a las especificaciones técnicas de las pulpas, éstas varían de acuerdo a la fruta. Actualmente, Indecopi cuenta solo con la Norma Técnica Peruana para pulpa de lúcuma congelada destinada al consumo directo y/o industrial. Sin embargo, se cuenta con información de la literatura, de empresas y organizaciones para diferentes pulpas de frutas.

Según las “Fichas de requisitos técnicos de acceso al mercado de EE.UU.”, no existen requisitos físicos, químicos, microbiológicos ni sensoriales reglamentados u obligatorios para el ingreso de las pulpas de frutas a los Estados Unidos. Los requisitos que debe cumplir el producto se basarán en lo indicado en el contrato o solicitud de compra.

Cuadro 4.4: Criterios microbiológicos para frutas y hortalizas frescas semiprocessadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas) refrigeradas y congeladas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp</i>	10	2	5	0	Ausencia/25g	---
<i>Listeria monocytogenes</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia/25g	---

(*) Solo para frutas y hortalizas de tierra (a excepción de las precocidas)

FUENTE: DIGESA-Resolución Ministerial N° 591-2008-SA/DM

Si bien no es obligatorio en los EE.UU., actualmente en el Perú, DIGESA ha establecido criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano, éstos se muestran en el Cuadro 4.4. La verificación de su cumplimiento está a cargo de los organismos competentes en vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas a nivel nacional. Dichos criterios fueron promulgados según Resolución Ministerial N° 591-2008-SA/DM del Ministerio de Salud.

En cuanto a las características fisicoquímicas, como se mencionó, no existen requisitos obligatorios para ingresar al mercado estadounidense. Sin embargo, se tomará como referencia los parámetros empleados por las empresas productoras y exportadoras de Chile, al ser uno de los países latinoamericanos que más destaca en este rubro (Cuadro 4.5).

4.2.5. Intención de uso

El producto está destinado a ser usado como insumo para jugos, repostería, industria láctea. Los consumidores potenciales son el público en general para el consumo directo; e industrias que lo requieran como producto intermedio.

4.2.6. Vida útil

Las pulpas de fruta congeladas tienen un tiempo de vida útil de doce meses en condiciones de congelación (-18°C). Por ello se debe realizar un monitoreo continuo de temperatura en el transporte (con el uso de un Termoking) y en los exhibidores comerciales, es decir, se debe mantener la cadena de frío en todo momento.

Cuadro 4.5: Características fisicoquímicas de las pulpas de frutas.

Fruta	°Brix	Acidez titulable (% a. cítrico)	pH
Chirimoya (*)	22.0 ± 2	0.33 ± 0.05	3.5 ± 0.2
Maracuyá (**)	14.0 ± 1.5	4.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5

FUENTE: (*) Sociedad Agrícola H.C. (2014)

(**) Exofrut (2014)

4.3. Especificaciones del sistema de empaçado

4.3.1. Especificaciones del envase y embalaje

a. Envase

El envasado deberá hacerse en condiciones higiénicas tales que impidan la contaminación del producto. El envasado de la pulpa de fruta se realizará en empaques de polietileno de baja densidad y de siete milésimas de pulgada de espesor, dado que después de la congelación el producto se expandirá por lo que se requiere de un envase flexible y resistente; las medidas serán 20x30 cm. Asimismo, se garantizará un cierre hermético con dos sellos de un ancho de 2 cm, que impedirá la contaminación del producto (ITC, 2013).

b. Embalaje

El embalaje se utiliza con el fin de integrar y agrupar cantidades uniformes del producto y protegerlos de una manera directa, simplificando, al tiempo, su manejo. Los materiales de empaque y embalaje se seleccionan con base en las necesidades del producto, método de empaque, resistencia, costo, disponibilidad, especificaciones del comprador, tarifas de flete y consideraciones ambientales (ITC, 2013).

La resistencia física de las cajas debe estar de acuerdo con el peso total de cada arrume y las dimensiones en altura de cada caja estarán relacionadas con la morfología del producto contenido, que a su vez, decidirán el peso de cada caja (ITC, 2013).

Por otro lado, se tomarán en cuenta que las cajas no excederán los 22.5 kg que es el peso máximo exigido por la OIT por razones ergonómicas, ya que serán cargas manipuladas por fuerza humana. Por ello se emplearán cajas de cartón corrugado con capacidad para 20kg (ITC, 2013).

La Norma ISO 3394 que actualmente se recomienda aplicar a todas las mercaderías que transiten internacionalmente, está destinada a modular técnicamente las dimensiones volumétricas de las cargas desde su sistema de empaque o envase de consumo, de venta hasta llegar al contenedor de Distribución Física Internacional (FDI), y establece los siguientes puntos (ITC, 2013):

- Las cajas de cartón son el embalaje recomendado para los productos agroindustriales procesados, las medidas en la base deben ser de 40x30 cm, dichos valores están reglamentados para el comercio exterior dado que los anaqueles y muebles de exhibición están diseñados para esas medidas.
- Se recomienda la utilización de paletas (pallets o estibas) para la movilización, almacenamiento y transporte de carga, especialmente en distribución internacional. Los pallets recomendados pueden estar construidas en madera, cartón corrugado, plástico o metal, pero debe con algunas especificaciones como son:
 - Su área de utilización debe corresponder a 1000x1200mm, esto debido a su transporte por vía marítima.
 - La altura del patín debe tener un mínimo de 70mm para permitir la manipulación por la uña del montacargas.
- La carga que se movilice en la FDI debe estar unitarizada, es decir acomodada sobre una paleta y debidamente asegurada de tal manera que toda se pueda mover como si fuera una sola caja grande. Para ello se emplean mallas plásticas o películas “strech”, esquineros protectores en cartón, madera o plástico. Luego se debe sujetar toda la unidad con zuncho plástico con grapas de metal.

Se considera, también, que todo embalaje destinado al comercio internacional compuesto de piezas de madera, debe ser tratado térmicamente o fumigado con bromuro de metilo y contar con el sello de certificación de SENASA.

4.3.1. Especificaciones del rotulado

El rotulo es toda inscripción, leyenda, imagen o toda materia descriptiva o grafica que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o huecograbado o adherido al envase del alimento, destinado a informar al consumidor sobre las características de un alimento (FDA, 2014).

Todo producto alimenticio extranjero que se comercialice en los Estados Unidos, debe llevar un rótulo que cumpla la normativa. Para el presente caso se encuentra en el Código de Regulaciones Federales, Título 21, Parte 101 “*Food Labelling*” (21CFR 101). De lo contrario, las autoridades estadounidenses prohibirán la entrada del producto a su territorio (FDA, 2014).

a. Rotulado general

El producto llevará etiquetas gravadas en el empaque que contará con un panel principal, que muestra lo primero que ve el consumidor cuando compra el producto; y un panel informativo, que está inmediatamente a la derecha del panel principal de frente al consumidor. La información obligatoria en el rotulado se muestra en el Cuadro 4.6.

b. Rotulado nutricional

El rotulado nutricional comprende la lista de nutrientes requeridos en la etiqueta del producto, todos ellos en una tabla que lleva el nombre de información nutricional.

Los nutrientes requeridos en la etiqueta deben ser los siguientes, y deben mostrarse en el mismo orden:

- Calorías:
 - Calorías de grasas
- Grasas totales:
 - Grasas saturadas
 - Grasas trans
 - Colesterol
- Sodio
- Carbohidratos totales
 - Fibra
 - Azúcares
- Proteínas
- Vitamina A
- Vitamina C
- Calcio
- Hierro

El formato que se empleará para la información nutricional será el formato vertical, que aplica para todo los envases que contienen más de 40 pulg² disponibles para el etiquetado y por lo menos 3 pulg² verticales continuas (FDA, 2014).

4.4. Especificaciones de subproductos

Los residuos que se generan a partir de la producción de pulpa de frutas son las cáscaras, pepas y bagazo; la obtención de éstos en grandes cantidades genera no sólo un problema

ambiental sino económico, ya que la misma empresa tendrá que asumir los costos de disposición de los mismos. Por ello se optará por destinarlos a otras industrias alternativas que se encargarán de su aprovechamiento.

Cuadro 4.6: Información obligatoria en el rotulado.

Requisito	Localización
Identidad del alimento	Panel principal
Listado de ingredientes	Panel informacional
Nombre y dirección de la empresa	Panel informacional
Información nutricional	Panel informacional
Contenido neto	Panel principal
Información de alérgenos	Panel informacional
Información relevante	Panel informacional

FUENTE: FDA (2014)

A los subproductos mencionados anteriormente se les dará una valorización biológica y/o química; este tipo de tecnología permite efectuar la disposición final de los residuos orgánicos para obtener gases, líquidos o sólidos que pueden ser comercializadas. A continuación se realiza un listado de las alternativas pertenecientes a este grupo (Yepes, *et al*, 2008):

- Compostaje
- Lombricultura
- Extracción de pectinas
- Extracción de enzimas
- Extracción de aceites esenciales
- Obtención de fibra dietética
- Obtención de combustibles

4.5. Especificaciones de insumos

En la producción de pulpa de frutas se emplearán aditivos que acidifiquen las pulpas que tengan pH mayor a 4.5 (ácido cítrico) y aditivos que eviten el pardeamiento enzimático (ácido ascórbico).

4.5.1. Ácido cítrico

- a. **Nombre químico:** ácido cítrico anhídrido
- b. **Procedencia:** Aromas del Perú S.A.
- c. **Descripción:** Cristales o polvo translucido, incoloros, inodoro, fuerte sabor ácido. Muy soluble en alcohol y agua, soluble en éter. Combustible, no tóxico.

d. **Especificaciones técnicas**

- Pureza: 99.5% mín.
- Humedad: 0.5% máx.
- Sulfatos: 150 ppm máx.
- Metales pesados: 10 ppm más.
- Hierro: 50 ppm máx.
- Ceniza sulfatada: 0.05% máx.
- Ácido oxálico: 350 ppm máx.
- Calcio: 200 ppm máx
- Cloruros: 50 ppm máx.
- Arsénico: 1ppm máx.
- Aluminio: 0.2 ppm máx.

e. **Propiedades**

- Apariencia: cristales
- Cloro: blanco
- Olor y sabor: fuerte ácido
- Densidad: 1.665 g/cm³
- Punto de fusión: 153°C
- Punto de ignición: 100°C
- Solubilidad en agua: 56.7g/100ml H₂O
- Solubilidad en etanol: 100 mg/ml

- f. **Aplicaciones:** Preparación de citratos, extractos de aromas, confecciones, bebidas refrescantes, sales efervescentes, acidificante, agente dispersante, medicina, antioxidante

en alimentos, agente secuestrante, agente acondicionador de agua y constructor de detergente, agente limpiador y pulimentador para acero inoxidable y otros metales, resinas alquídicas, mordiente.

4.5.2. Ácido ascórbico

- a. Nombre químico:** Ácido ascórbico
- b. Procedencia:** Aromas del Perú S.A.
- c. Descripción:** Cristales blancos (generalmente en placas, a veces en agujas). Soluble en agua, ligeramente soluble en alcohol, insoluble en éter, cloroformo, éter de petróleo, aceites y grasas. Estable al aire cuando está seco.
- d. Especificaciones técnicas:**
- Pureza: 99% mín.
 - Cobre: 0.0005% máx.
 - Hierro: 0.0002% máx.
 - Mercurio: 0.0001% máx.
 - Zinc: 0.0025% máx.
 - Arsénico: 0.0003% máx.
 - Plomo: 0.0005% máx.
 - Ácido oxálico: 0.2% máx.
- e. Propiedades:**
- Apariencia: polvo o granulado
 - Color: blanco
 - Punto de fusión: 192°C
 - pH (5% w/w agua): 2.5
- f. Aplicaciones:** Medicina, nutrición, antioxidante y preservativo para alimentos, agente reductor en química analítica.

En caso de presentarse problemas con el uso de alguno de los aditivos empleados la FDA ha operado un Sistema de Vigilancia de Reacciones Adversas (ARMS) que sirve como dispositivo de seguridad, vigilando los aditivos. El sistema investiga todas las quejas procedentes de individuos o sus médicos que se pueden referir a alimentos específicos, aditivos de alimentos y aditivos de colores, o vitaminas y suplementos minerales. La base computarizada de información ARMS asiste a los oficiales para decidir si las reacciones adversas reportadas, representan realmente un peligro para la salud pública asociado con alimentos, para luego tomar la acción más apropiada (FDA, 2014).

4.6. Procesos productivo para la obtención de pulpa de fruta

4.6.1. Recepción

La fruta llegará a la planta en jabas de plástico con capacidad para 10 kg. Habiendo sido, previamente, seleccionadas y clasificadas por parte del proveedor, deberán estar maduras de tamaño uniforme, limpias, enteras y frescas. Por ello se tomará una muestra del lote, en la que se evaluarán las características organolépticas, de tal forma que se acepte o rechace la mercadería, finalmente se realizará el pesado de la fruta. Rechace

4.6.2. Inspección

Una vez aceptado el lote, la fruta pasa a una faja transportadora y con la intervención de los operarios se separará aquellas frutas que presenten indicios de pudrición o contaminación fungosa, que podrían deteriorar la calidad de la pulpa.

4.6.3. Lavado y desinfección

Existen diversas tecnologías para el lavado de frutas, siendo los principales el lavado por aspersión y el lavado por inmersión. Ambos presentan ventajas y grados de efectividad de acuerdo a como son aplicados y a los niveles de suciedad del producto.

El lavado por aspersión, es probablemente el método más utilizado, consiste en someter los productos bajo unas duchas para la limpieza. La eficiencia del lavado depende de la presión del agua empleada, el volumen de agua utilizado, el tiempo de lavado, la temperatura del agua y el agitando del producto dentro del agua por medio de la turbulencia (CESAVEG, 2014).

El lavado por inmersión consiste en introducir los productos en el depósito de inmersión y se puede producir movimiento del producto o del agua mediante unas paletas para aumentar la efectividad del proceso (CESAVEG, 2014).

Cuanto mayor contacto haya entre el agua y el producto, mayor será la posibilidad de contaminación. Los tratamientos de lavado por aspersión presentan menos probabilidades de diseminar la contaminación microbiana de un producto a otro, comparado con el tratamiento por inmersión, pero el lavado por aspersión también transmite microorganismos patógenos por aerosol o salpicado, o al estar depositados en otras superficies (como cepillos) que entran en contacto con los alimentos CESAVEG, 2014).

Dado que las frutas con las que se trabajarán serán previamente seleccionadas, clasificadas y limpiadas por el proveedor, estas no presentarán niveles altos de suciedad, por lo que el lavado será, básicamente, para remover la carga microbiana y partículas extrañas que pudiera presentar. El lavado de la fruta se realizará por aspersión en un lavador de escobillas con duchas en la parte superior. Luego pasará por una faja transportadora bajo duchas con solución desinfectante cuyo compuesto activo es el amonio cuaternario que no requiere de enjuague en una concentración de 14.29ml/1L (partes del producto por partes de agua).

4.6.4. Escaldado y pelado

El escaldado es un proceso térmico corto aplicado a frutas y hortalizas, antes de ser congelados, deshidratados o enlatados. Los alimentos pueden ser escaldados poniéndoles en contacto ya sea con agua, vapor, aire caliente o con microondas (Poulsen, 1986).

Existen varias formas de escaldado, pero los tipos más usados son: el escaldado con vapor de agua y el escaldo por inmersión en agua, siendo este último el tradicional usando en la industria alimenticia (Poulsen, 1986).

Industrialmente, el escaldado tipo inmersión en agua consiste en pasar el alimento a velocidades controladas a través de un tambor perforado que gira en el depósito de agua a la temperatura del escaldado (75°C a 100°C) controlada. En este tipo de escaldadores la instalación y el costo son relativamente bajos, debido a que la transferencia de calor es mejor, pero las pérdidas a causa de lixiviación y el volumen de afluente de adentro hacia

afuera de las células, son considerablemente mayores en éstos que en los de vapor de agua (Poulsen, 1986).

Los escaldadores de vapor de agua utilizan vapor de agua saturado a presión atmosférica o mayor; se arrastra el alimento a través de una cámara de vapor sobre una cinta de rejilla o por medio de un tornillo helicoidal, estando en tiempo de residencia en ambos casos controlado por la velocidad del mecanismo de transferencia (Poulsen, 1986).

En este tipo de escaldadores el mecanismo de transferencia de calor está caracterizado por baja lixiviación de solubles y bajo potencial de contaminación, debido al pequeño volumen del afluente. En este tipo el costo es mayor que en los escaladores de agua (Poulsen, 1986).

Por tanto, aquella fruta propensa a la oxidación enzimática, como la chirimoya, pasará por un escaldador a vapor para inactivar las enzimas y ablandar la pulpa para aumentar el rendimiento durante el pulpeado. Se realizará a una temperatura de 75°C y por cinco minutos.

Una vez que las chirimoyas hayan cumplido el tiempo necesario en el escaldador, la cáscara se ablanda y permite realizar un pelado manual. Para esto, la fruta pasará por una faja transportadora para que sean peladas y se proceda con el pulpeado. A diferencia de esta fruta, el maracuyá no requiere de esta operación.

4.6.5. Cortado y pulpeado

Estas operaciones se realizan en una sola máquina (pulpeadora) que cuenta con tamices de diferentes anchos de malla, siendo los que se emplearán desde 0.06 a 5.0 mm y el paso de la pulpa de fruta a través de ellas es a una velocidad baja.

Para el caso del maracuyá, la fruta ingresa entera y dentro de la máquina es cortada para retirar la pulpa y pase a través de los tamices; a diferencia de la chirimoya que ingresa una vez pelada y pasa directamente a través de las mallas. Por último, la pulpa pasa a un tanque alimentador y los residuos obtenidos como cáscaras y semillas son recolectadas en bins plásticos.

4.6.6. Refinado

La pulpa almacenada en el tanque es enviada a la refinadora, donde pasará por mallas mucho más finas (desde 0.045 a 0.8 mm), de manera que al final de la operación se obtenga una pulpa fina y homogénea con color, olor y sabor característico de la fruta original.

4.6.7. Estandarizado

La pulpa de chirimoya con pH mayor a 4.5, obtenida en el proceso anterior, será bombeada a los tanques mezcladores donde se procederá a añadir los aditivos, principalmente el ácido cítrico (0.05%) y ascórbico (0.1%), para estandarizarla hasta un pH de 3.5. La pulpa de maracuyá no requiere de esta operación por tener un pH menor a 4.5 en su estado natural.

4.6.8. Deaiareado

Esta etapa se realizará en un deaiareador de vacío, que es un dispositivo sanitario y compacto diseñado para la eliminación continua y automática de aire u otros gases ocluidos dentro de las pulpas, por medio de vacío. De lo contrario estos gases causarían problemas como la oxidación, la decoloración, mal olor, y dificultades para el llenado.

El principio de funcionamiento del deaiareador de vacío comprende la formación de una fina capa de producto, distribuida en una capa delgada sobre un disco de centrífuga con un tamiz. A continuación, se rocía por medio de un bastidor de detección en una cámara de vacío, dependiendo de la viscosidad, la velocidad y el diseño de la placa distribuidora. Como resultado del efecto de vacío, las burbujas de aire se rompen y el producto deaiareado se descarga a través de la parte inferior por medio de un desplazamiento positivo u otro tipo de bomba.

4.6.9. Pasteurizado

En cuanto al tratamiento térmico, según Gil (2010), el objetivo principal de éste es la inactivación de los microorganismos y de las enzimas nativas que alteran los alimentos durante su almacenamiento. Entre estos tratamientos por calor se encuentra la pasteurización, que elimina los microorganismos patógenos de los alimentos y una gran parte de los microorganismos vegetativos de carácter saprófito. La aplicación de diversas relaciones de temperatura – tiempo depende en gran parte del sistema alimentario y de los

recursos industriales disponibles. La pasteurización, usualmente a temperaturas de 63 – 66 °C durante 30 minutos, conocida como baja temperatura y largo tiempo *low temperatura-long time*, LTLT), aplicada a los productos alimenticios de pH neutro ha sido sustituida por otras relaciones de tiempo-temperatura que favorecen el valor nutritivo de los alimentos procesados, a la vez que permiten el tratamiento industrial continuo. Este es el caso de la pasteurización conocida como alta temperatura y corto tiempo (*high temperatura – short time*, HTST). Otro tipo de tratamiento térmico es la esterilización, que es un procedimiento más efectivo para aumentar la vida útil de los alimentos ya que elimina todos los microorganismos vegetativos y elimina o inactiva las esporas bacterianas de forma prácticamente total (Gil, 2010). Si bien esta sería el mejor proceso para las pulpas de frutas, lo que se va a utilizar es la pasteurización HTST ya que el producto va a ser congelado para poder exportarlo y no conservado a temperatura ambiente.

Se usará un intercambiador de tubos concéntricos, ideales para productos viscosos como las pulpas. Los parámetros para la pasteurización para la chirimoya son de 98.3°C por 16 segundos (Velezmore, 1989) y para el maracuyá de 90°C por 60 segundos (Hernández y Barrera, 2004). Después, la pulpa se enfría dentro del intercambiador y es conducida al tanque pulmón a una temperatura de 4°C, para luego pasar al equipo de llenado.

4.6.10. Envasado

El envasado de los alimentos siempre resulta ser una etapa crítica, en que si no se tienen las consideraciones necesarias, puede romperse toda la inocuidad del producto durante su procesamiento. Por ello es necesario evaluar y comparar las diferentes tecnologías existentes en el mercado y que mejor apliquen para la conservación de las pulpas de frutas. Por tanto, para el presente proyecto se evaluó dos tipos de tecnologías: el envasado al vacío y el envasado aséptico, siendo estos los más aplicados en esta industria.

En el envasado al vacío la operación de llenado debe hacerse en caliente, inmediatamente sale el producto del intercambiador de calor para evitar que la temperatura de llenado sea inferior a 90°C se utilizan llenadoras calibradas para una medición exacta de volumen e inmediatamente se procede al sellado. Posterior a este tratamiento los envases deben someterse a un proceso de enfriamiento hasta alcanzar una temperatura de 37°C (Morales, 2011).

Una de las condiciones necesarias para producir un producto pasteurizado con una vida microbiana larga es el envasado aséptico. Esta tecnología difiere de las técnicas convencionales de enlatado en que los envases son pre-esterilizados y después llenados con el producto frío y un ambiente en condiciones estériles, seguido del cierre en un entorno totalmente estéril. El envasado aséptico consiste en un sistema de llenado que funciona en condiciones estériles en máquinas herméticamente selladas equipadas con sistemas de esterilización para el envasado antes del llenado, utilizando peróxido de hidrógeno para crear una atmósfera libre de bacterias en la sección de llenado (Morales, 2011).

Tras la comparación de ambas tecnologías, se optará por trabajar con el envasado aséptico por los múltiples beneficios que presenta frente al envasado al vacío, relacionados a la inocuidad y preservación del producto. Así mismo permitirá que el proceso pueda ser más industrializado y continuo, ya que una envasadora aséptica puede ser conectada directamente al equipo de tratamiento térmico; y por último, las exigencias del mercado exterior son mayores y el envasado aséptico ayuda a cumplir con los dichos estándares.

El envasado aséptico se realizará en bolsas de polietileno de baja densidad en presentaciones de 1 kg. El equipo de envasado cuenta con un sistema de impresión de etiquetas que permite imprimir los pesos, datos personalizados (fecha de producción, fecha de vencimiento y número de lote) y el código de barras, en las etiquetas adhesivas blancas estándar que serán suministradas desde una bobina.

4.6.11. Congelado

Las bolsas de pulpa de fruta se colocarán sobre bandejas que irán colocadas en coches para poder ingresar al túnel de congelación. Permanecerán dentro por tres horas, hasta congelarse completamente y alcanzar temperaturas menores a los -18 °C.

4.6.12. Embalado

Las bolsas congeladas serán colocadas dentro de las cajas codificadas (con capacidad para 20 unidades), a su vez éstas serán ordenadas sobre los pallets. La estructura del apilado contará con ocho cajas en la base y seis cajas de altura, todas ellas envueltas por una

película “stretch” y aseguradas con esquineros, zunchos de plástico y grapas metálicas (ver Anexo 7).

4.6.13. Almacenamiento

Cada grupo de cajas sobre los pallets serán trasladadas a la cámara de congelación y colocadas en los anaqueles durante el tiempo necesario hasta la exportación. La temperatura de almacenamiento será menor a -18°C . En las Figuras 1 y 3 se muestran los diagramas cualitativos, en las Figuras 3 y 6 se detallan los diagramas cuantitativos y en las Figuras 2 y 4, los diagramas de operaciones para la obtención de pulpa de chirimoya y maracuyá, respectivamente.

4.7. Programa de producción

La producción de cada tipo de pulpa de fruta se realizará mensualmente, de acuerdo a los meses en los que haya mayor producción de las materias primas. Las frutas mencionadas en el presente proyecto, chirimoya y maracuyá, son frutas de producción continua en el Perú, es decir, no hay meses de escasez total. Por tanto, no perjudicará el funcionamiento de la planta. En el Cuadro 4.7 se muestra el programa de la producción mensual, en función al calendario de producción mensual de frutas del Ministerio de Agricultura y de la ventana comercial en mercado estadounidense.

4.8. Requerimientos

4.8.1. Requerimiento de materia prima e insumos

El requerimiento de materias primas para la obtención de pulpa de frutas depende del rendimiento que tenga cada una, siendo así muy variables. El rendimientos de pulpa de la chirimoya es de 71.5% (INIAP, 2003), mientras que el de maracuyá es de 33.05% (USAID, 2007), tal como se muestra en las Figuras 4.3 y 4.6.

Los requerimientos de los insumos estarán en función a la cantidad de pulpa de chirimoya, requiriéndose así ácido cítrico y ácido ascórbico en proporciones de 0.05 y 0.1%, respectivamente. En el Cuadro 4.8 se muestra el programa de requerimientos anuales de materia prima e insumos para la producción de pulpa de fruta.

4.8.2. Requerimiento de empaque

Las bolsas vienen en forma de magnas tubulares enrolladas en bobinas para poder ser colocados en la envasadora, estos rollos cuentan con aproximadamente 2000 bolsas de las medidas que se requiere (20 x 30 cm). Las cajas de cartón cuentan con capacidad de 20 kg y con medidas de 400x300x225mm. El apilado se realizará en pallets con medidas 1.00x1.20x0.10m y capacidad de 1000 kg.

En el Cuadro 4.9 se muestra el programa de requerimiento anual de envases y embalajes para el envasado y almacenamiento de las pulpas de fruta.

4.9. Selección de maquinarias y equipos para el proceso productivo

La selección de maquinarias y equipos se realizó teniendo en cuenta la cantidad máxima de producto que entrará a cada operación unitaria (de la forma en que se muestra en las Figuras 4.3 y 4.6) y el tiempo, necesario y mínimo, que se requiere para desarrollarla, a fin de que toda la operación se realice en un turno de ocho horas. Todo ello determinó la capacidad y número de unidades de las máquinas y equipos. Por tanto, se optaron por equipos y máquinas ya existentes en el mercado, hechos de material óptimo para el procesamiento de alimentos; que mejoren la productividad y precisión; y con disponibilidad de repuestos y servicio técnico.

La línea de producción de pulpa de frutas será continua (desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final) y flexible, es decir se adaptará a diferentes tipos de frutas, como es el caso del presente proyecto, en el que no todas las operaciones aplican para la chirimoya y maracuyá, tal como se muestra en las Figuras 4.2 y 4.5. Asimismo, estará conformada por maquinaria nacional e importada. El proceso de tratamiento térmico y envasado se realizará con equipos proporcionados por la firma Alfa Laval. La descripción de los equipos y maquinarias se muestra en el Cuadro 4.10.

Dentro de todo el proceso el equipo crítico es el de tratamiento térmico, dado que los intercambiadores de calor de tubos concéntricos se encuentran en el mercado en capacidades fijas, es decir que si ésta es mayor a lo que requiere la producción diaria, genera tiempos muertos; y de ser menor, no se logrará cumplir con lo programación diaria.

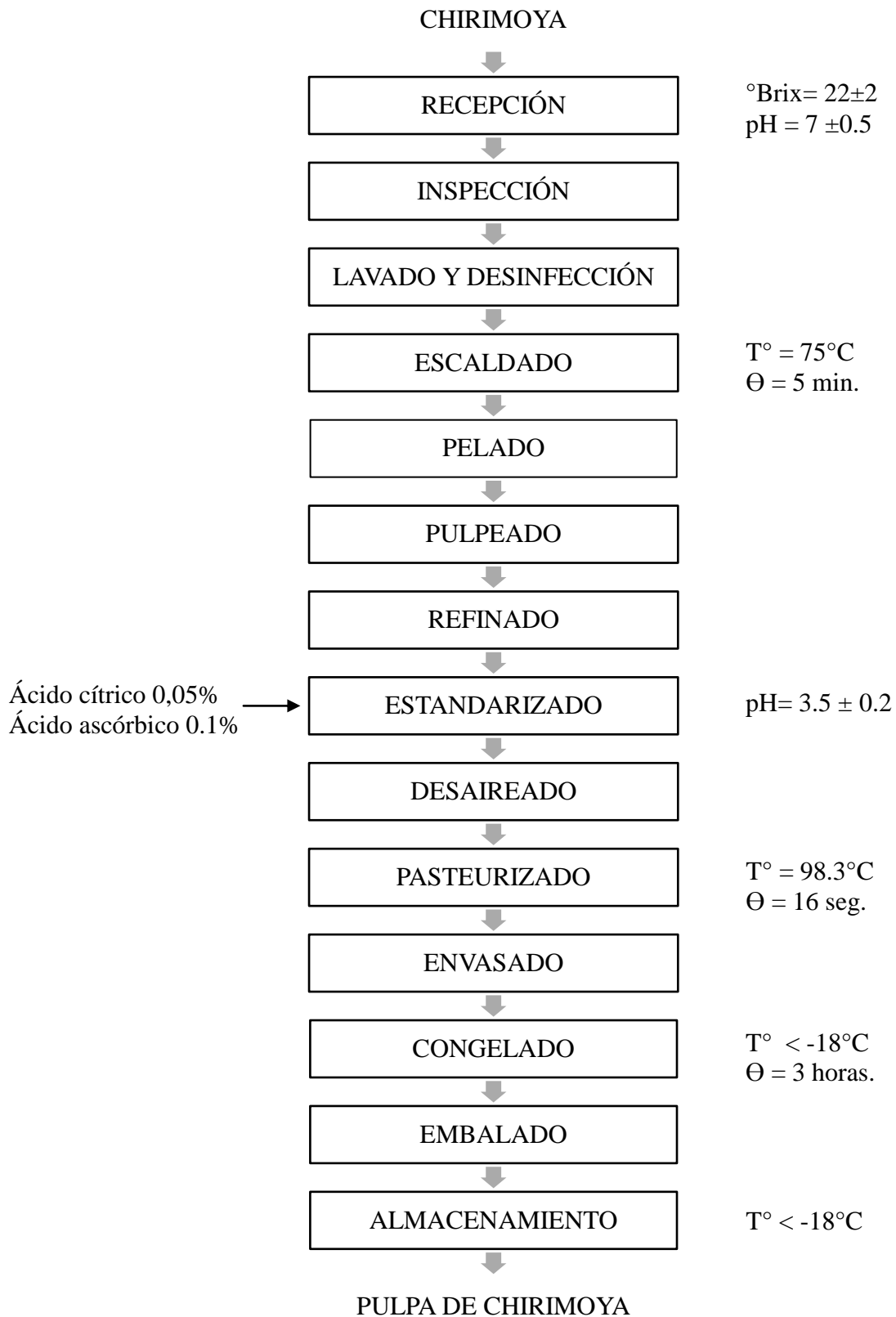


Figura 4.1: Flujo de operaciones para la obtención de la pulpa de chirimoya .

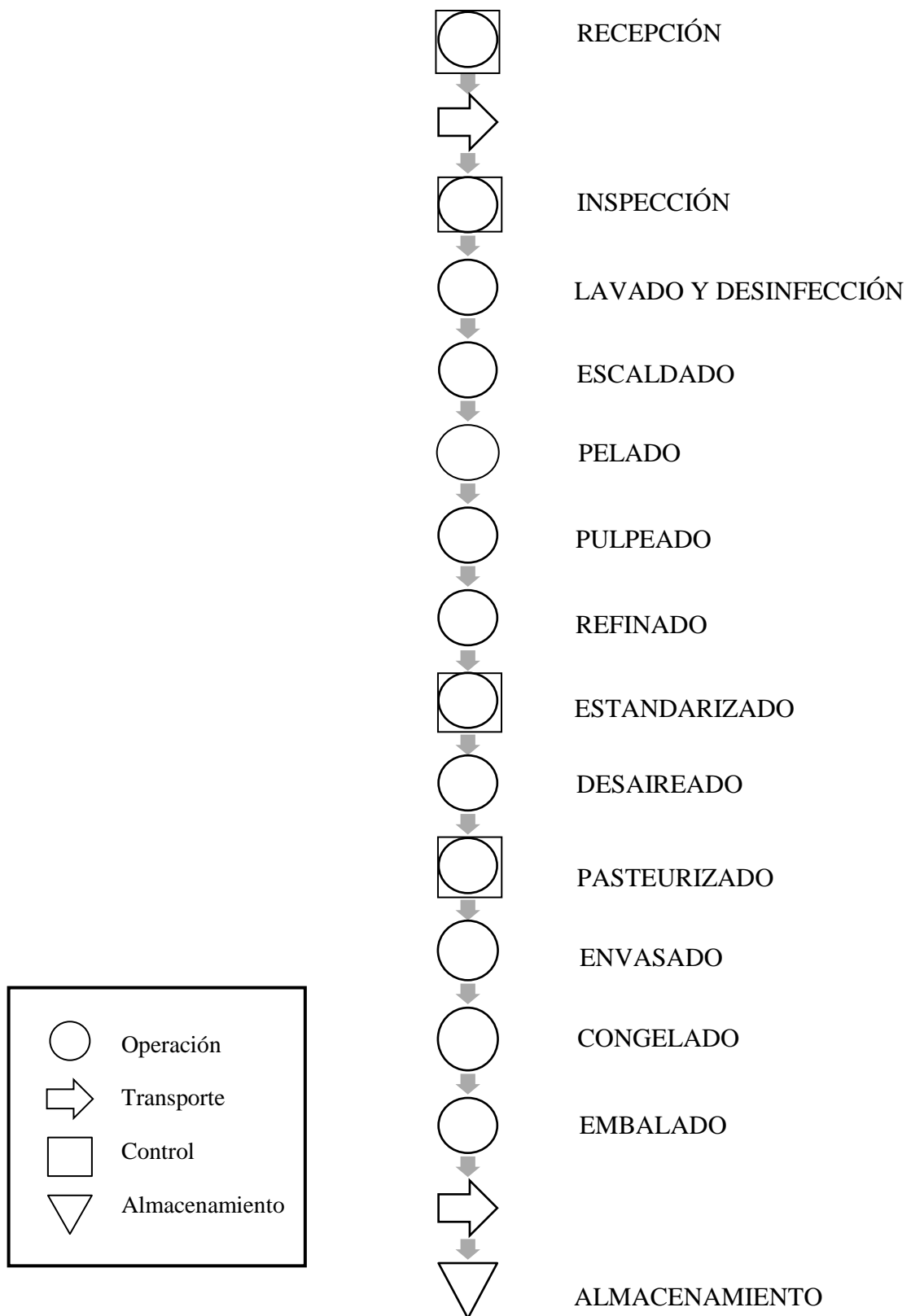


Figura 4.2: Diagrama de flujo para la obtención de pulpa de chirimoya.

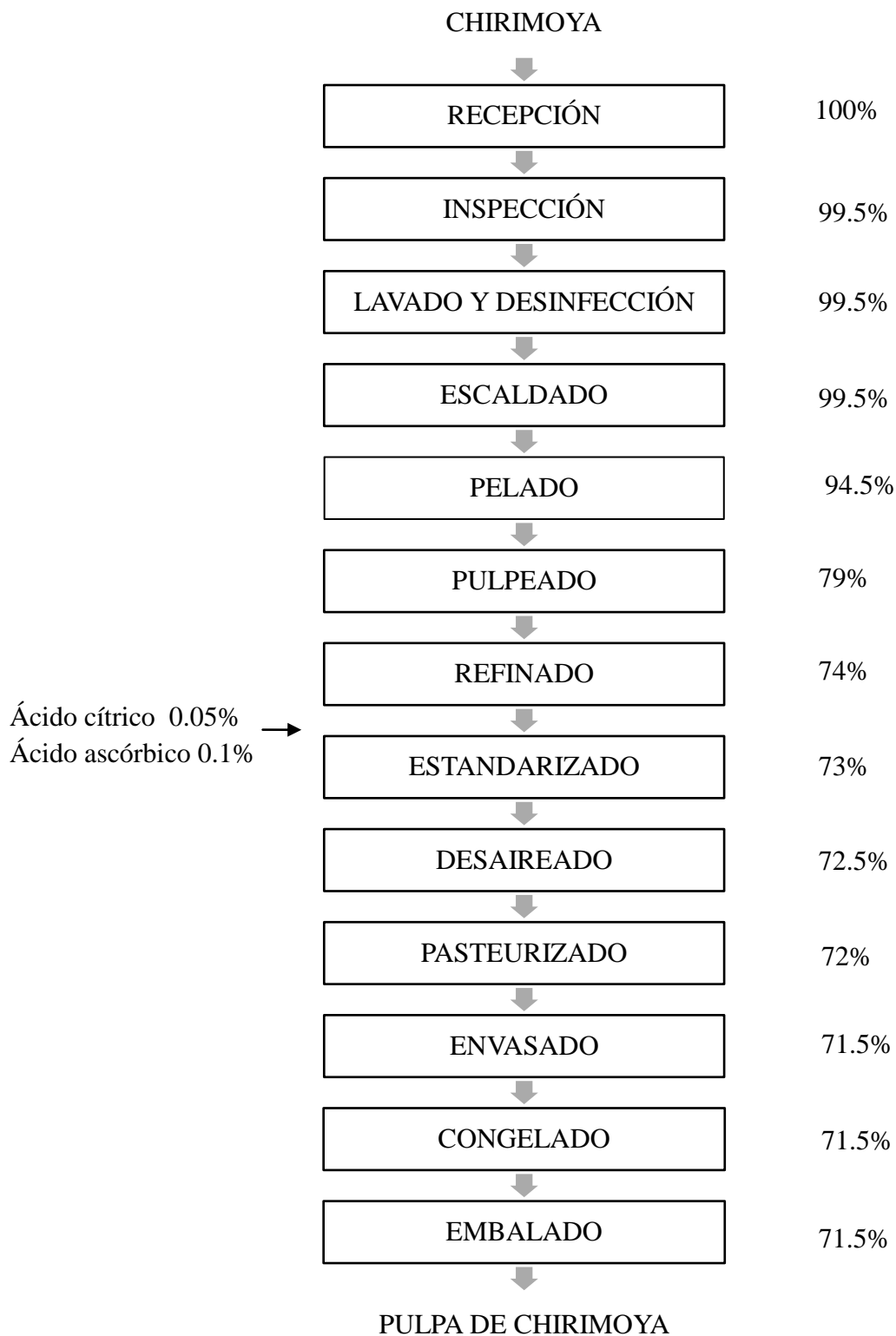


Figura 4.3: Rendimiento del flujo de operaciones para la obtención de pulpa de chirimoya.

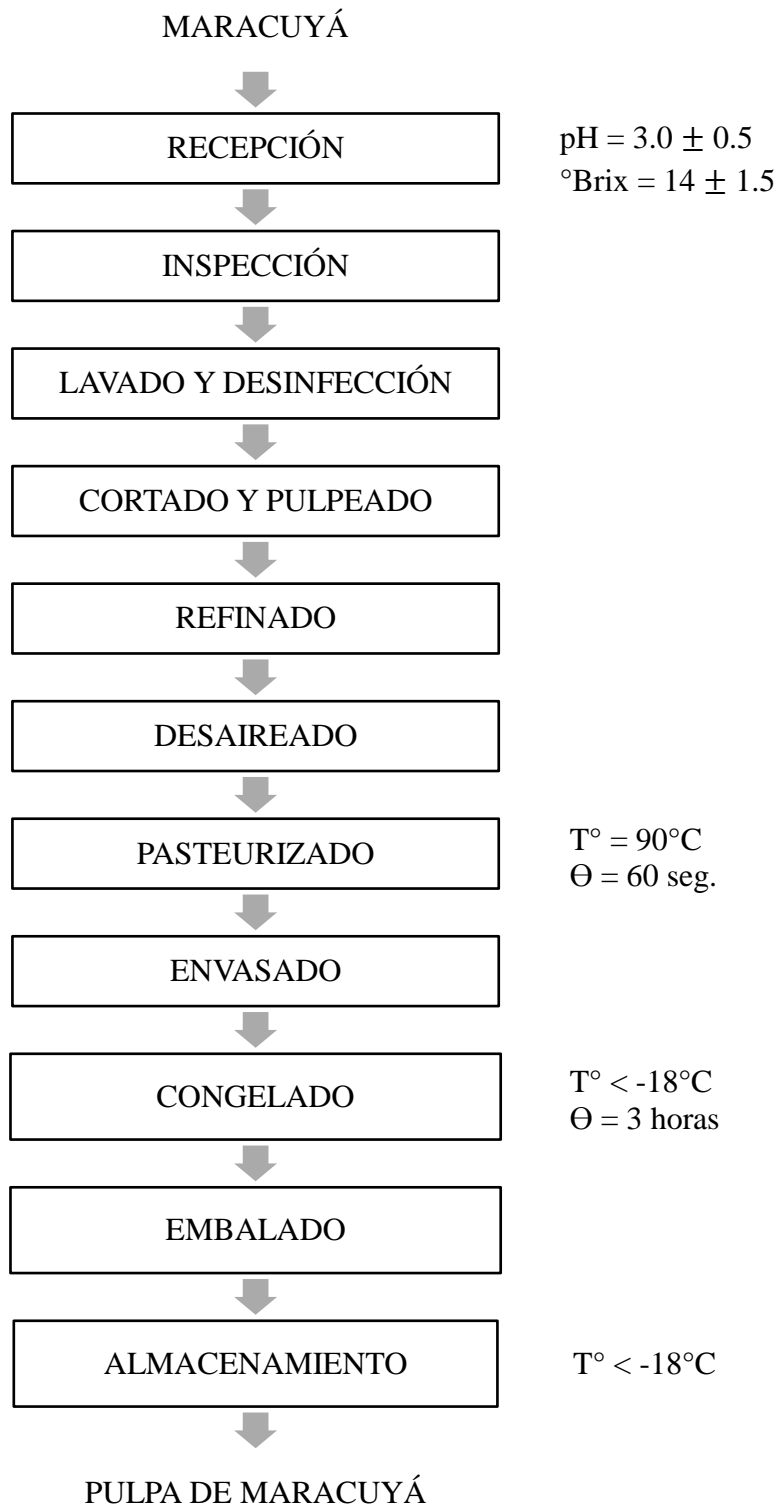


Figura 4.4: Flujo de operaciones para la obtención de la pulpa de maracuyá.

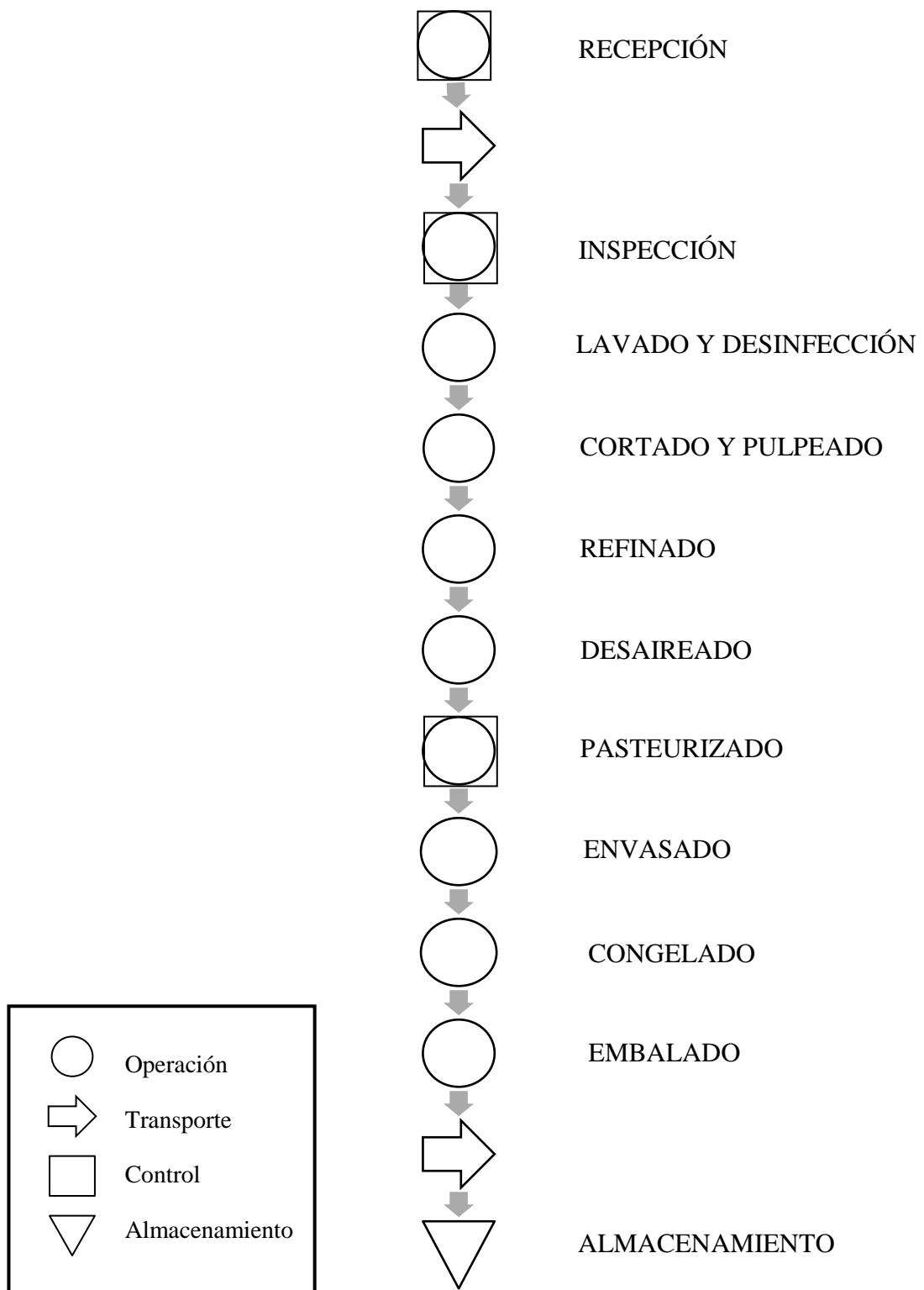


Figura 4.5: Diagrama de flujo para la obtención de pulpa de maracuyá.

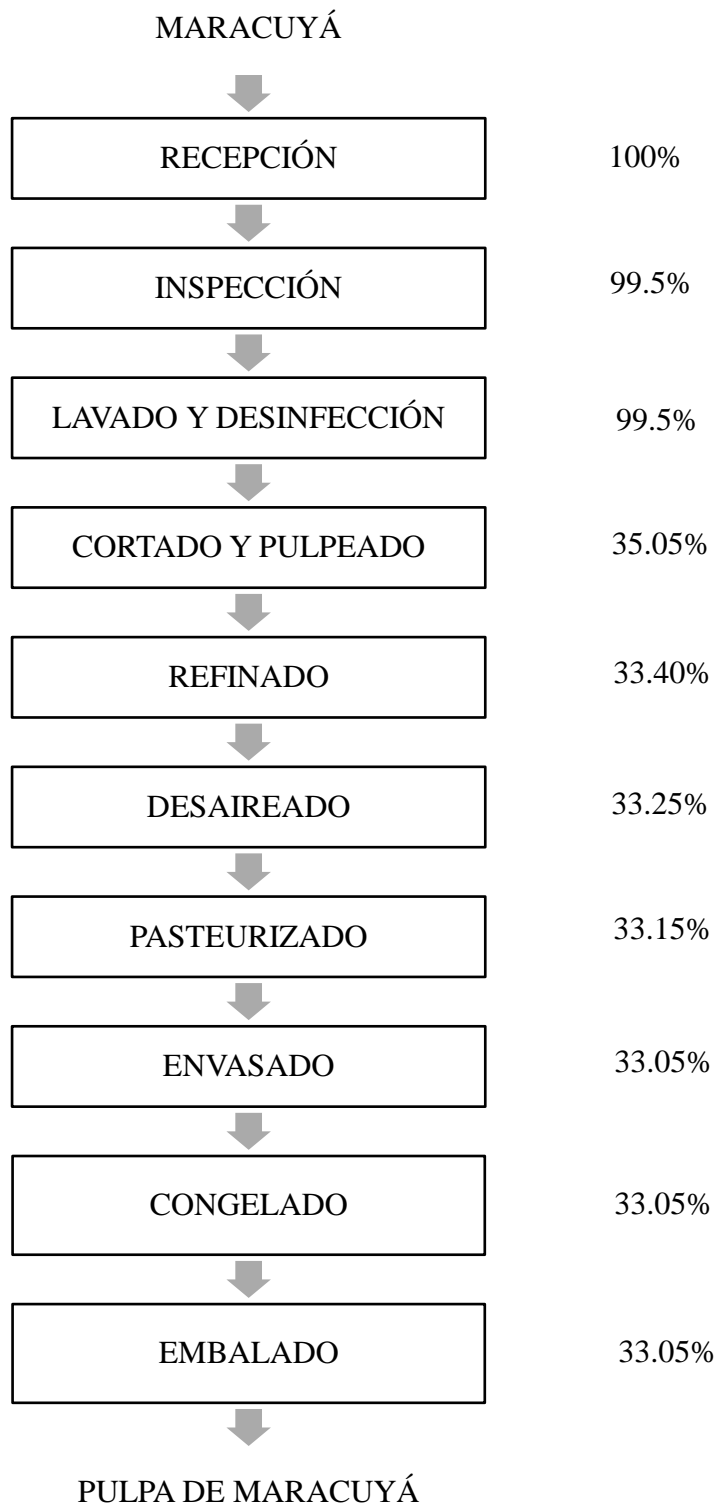


Figura 4.6: Rendimiento del flujo de operaciones para la obtención de pulpa de maracuyá.

Cuadro 4.7: Cronograma de producción mensual.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Chirimoya					X	X	X	X		X		X
Maracuyá	X	X	X	X					X		X	

Cuadro 4.8: Programa anual de requerimientos de materia prima e insumos.

MP/Insumo	100%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
	Año 10 (Máx.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Maracuyá (TM)	1,268	698	761	824	888	951	1,015	1,078	1,142	1,205
Chirimoya (TM)	586	322	352	381	410	440	469	498	528	557
Ac. Cítrico (kg)	211	116	127	137	148	158	169	179	190	201
Ac. Ascórbico (kg)	422	232	253	274	295	317	338	359	380	401

Cuadro 4.9: Programa anual de requerimiento de envases y embalajes.

Envase/ Embalaje	100%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
	Año 10 (Máx.)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Rollos de bolsas (unid.)	391	215	235	254	274	293	313	333	352	372
Cajas (unid.)	39,125	21,159	23,475	25,431	27,388	29,344	31,300	33,256	35,213	37,169
Pallets (unid.)	815	448	489	530	571	611	652	693	734	774

4.10. Análisis de tiempos y movimientos

El proceso productivo se realizará industrialmente desde la llegada de la materia prima hasta el almacenamiento en la cámara de congelación y la posterior limpieza de los equipos e instalaciones. La jornada laboral contará con ocho horas (excluida la hora del almuerzo) y de lunes a domingo.

La producción de las pulpas de fruta cuenta con operaciones del tipo: intermitente (recepción, embalado y almacenamiento), continuas (inspección, lavado, desinfección, escaldado, pulpeado, refinado, tratamiento térmico, envasado y congelado) y en batch (estandarizado).

El procesamiento de pulpa de chirimoya y maracuyá se realizará mensualmente y por separado, tal como se indica en el programa de producción (Cuadro 4.7). Los diagramas de Gantt para la producción de pulpas de chirimoya y maracuyá se muestran en la Figura 4.7 y Figura 4.8, respectivamente.

4.11. Requerimiento de mano de obra

Tras la selección de la maquinaria y el análisis de tiempos y movimientos, se obtendrá el número necesario de operarios, teniendo en cuenta que se trata de una planta de manejo industrial, es decir, la intervención de mano de obra es mínima. En el Cuadro 4.11 se detalla el número de operarios necesarios.

4.12. Características físicas de la planta

4.12.1. Disposición de la planta

Es importante estudiar con detenimiento el problema de la distribución interna de la misma, para lograr una disposición ordenada y bien planeada de la maquinaria y del equipo, acorde con los desplazamientos lógicos de las materias primas y de los productos acabados, de modo que se aprovechen eficazmente el equipo, el tiempo y las aptitudes de los trabajadores (Díaz *et al*, 2007). Las construcciones e instalaciones que requerirá la planta han sido calculadas teniendo en cuenta la distribución organizativa de la empresa. La distribución fue diseñada de acuerdo a los siguientes principios básicos:

- Integración conjunta de los factores que afectan a la distribución.
- Movimiento de material por distancias mínimas.

- Circulación del trabajo a través de la planta.
- Utilización efectiva de todo el espacio.
- Satisfacción y seguridad de los trabajadores.
- Flexibilidad de ordenación para facilitar cualquier reajuste.

En el presente proyecto se empleará la metodología conocida como SLP por sus siglas en inglés, ha sido la más aceptada y la más comúnmente utilizada para la resolución de problemas de distribución en planta a partir de criterios cualitativos, aunque fue concebida para el diseño de todo tipo de distribuciones en planta independientemente de su naturaleza. Fue desarrollada por Richard Muther en 1961 como un procedimiento sistemático multicriterio, igualmente aplicable a distribuciones completamente nuevas como a distribuciones de plantas ya existentes (Díaz *et al*, 2007).

El método de Planeación Sistemática de la Distribución (SLP) es un programa organizado para la realización de distribuciones de planta. Constituye una de las formas más efectivas de mantener definidas las relaciones entre las áreas claramente diferenciadas en el análisis de la cadena de valor. Este método contribuye a establecer la necesidad de proximidad o alejamiento entre las diferentes áreas de la planta estableciendo relaciones entre ellas, que serán visualizadas en el Análisis de Proximidad de Áreas (Díaz *et al*, 2007). Para la realización de esta metodología se necesita realizar los siguientes puntos:

a. Listado de ambientes

A continuación se muestra en el listado de diecisiete áreas que constituirán la planta de pulpa de frutas:

- Área de procesos
- Cámara de refrigeración (almacén de materia prima)
- Almacén de envases e insumos
- Túnel de congelación
- Cámara de congelación
- Laboratorio de control de calidad
- Oficina de producción
- Zona de recepción

Cuadro 4.10: Descripción de maquinaria y equipo.

Proceso	Material y/o equipo	Capacidad y dimensiones	N°	Características
RECEPCIÓN	Jabas plásticas	10 Kg (60x40.2x20.2cm)	800	Rectangulares de polipropileno duro.
	Pallets	1000 kg (1.0x1.20x0.15m)	40	Rectangulares de madera o plástico
	Báscula de plataforma	2000kg Plataforma: 1.22mx1.22m	1	Potencia: 0.149Kw. Energía: 220V
	Coches de transporte	550 kg 0.8x1.3x1.2 m	2	Con cuatro ruedas de 4pulg de diámetro, plataforma con tubo de apoyo y mando
	Balanza electrónica	10 Kg 30.5x22 cm	1	Potencia: 0.022 Kw. Energía: 220V.
INSPECCIÓN	Faja transportadora sanitaria	4 t/h Largo: 3m Ancho 1.50m Alto: 1.0m	1	Constituida por una banda transportadora sanitaria, sostenida y movida por rodillos para transportar sobre ellas a los cuerpos sólidos, provista a cada lado por planchas de acero inoxidable. Motor: 1.5 HP

Proceso	Material y/o equipo	Capacidad y dimensiones	N°	Características
LAVADO Y DESINFECCIÓN	Unidad de lavado de escobillas rotativas	2.5 t/h Largo: 1.5m Ancho: 1.0m Alto: 1.0m	1	Acero inoxidable con escobillas de nylon, cerdas de 4" y duchas de agua en la parte superior. Motor: 1.8HP
	Faja transportadora sanitaria	2.5 t/h Largo: 1.5m Ancho: 1.0m Alto: 1.0m	1	Banda transportadora de malla de acero inoxidable movida por rodillos para transportar las frutas debajo de las duchas con solución desinfectante. Motor: 1.8HP
ESCALDADO	Escaldador de vapor	2.5 t/h Alto: 2.50m Largo: 5.50m Ancho: 0.60m	1	De acero inoxidable AISI 304 y estructura en acero de carbono. Sistema de calentamiento con vapor (0.5t/h). Consumo de agua: 1.5t/h. Motor: 2.6Kw.
PELADO	Faja transportadora sanitaria	4 t/h Largo: 3m Ancho 1.50m Alto: 1.0m	1	Constituida por una banda transportadora sanitaria, sostenida y movida por rodillos para transportar sobre ellas a los cuerpos sólidos, provista a cada lado por planchas de acero inoxidable. Motor: 1.5 HP

Proceso	Material y/o equipo	Capacidad y dimensiones	N°	Características
PULPEADO	Despulpadora	4 t/h Alto: 2.23m Ancho: 1.02m Largo: 2.24m	1	De acero inoxidable AISI 304. Tamices a usar: de 3.0mm a 6.0mm.
	Tanque de almacenamiento	1000 l/batch Diámetro: 1.10m Alto total: 1.67m Alto Efectivo: 1.27m D. de válvula: 38.1mm Espesor: 2.5mm		De acero inoxidable AISI 316.
REFINADO	Refinadora	3 t/h Alto: 1.46m Ancho: 0.87m Largo: 1.45m	1	De acero inoxidable AISI 304. Tamices a usar: de 1.5mm a 3.0mm.
ESTANDARI ZADO	Tanque de estandarizado	500 l/batch Diámetro: 0.80m Alto total: 1.60m Alto Efectivo: 1.30m	1	De acero inoxidable AISI 304. Con sistema de agitación a 30 r.p.m. Diámetro de la válvula: 38.1mm Espesor: 2.5mm

Proceso	Material y/o equipo	Capacidad y dimensiones	N°	Características
		1000 l/batch Diámetro: 1.10m Alto total: 1.67m Alto Efectivo: 1.27m	1	
TRATAMIENTO TÉRMICO	Pateurizador de tubos concéntricos “SteriTherm VLA” con desaireador Alrox integrado	2500 kg/h Largo: 7.5m Ancho: 4.0m Altura: 3m	1	Todas las superficies en contacto con el producto son de acero inoxidable AISI 304, mientras que el intercambiadores de calor de tubos concéntricos es de acero inoxidable AISI 316. Consumo de vapor: 270kg/h. Agua caliente: 3.3m ³ /h. agua congelada: 3.3 m ³ /h. Circuito CIP Potencia del motor: 8.8 HP.
	Tanque pulmón	2000 l/batch Diámetro: 1.40m Alto total: 1.91m Alto Efectivo: 1.56m Diámetro de la válvula: 50.8mm Espesor: 2.5mm	1	De acero inoxidable AISI 316.
ENVASADO	Envasadora aséptica “Alfa Laval Astepo Compact Aseptic Filler dual head”	1500 kg/h Largo: 3.4m Ancho: 1.6m Altura: 2.3m	1	De acero inoxidable AISI 304 y piezas en contacto con el producto de acero inoxidable AISI 316. Provisto de un alimentador automático al que se conecta la bobina de bolsas. Circuito CIP.

CONGELACIÓN Y ALMACENADO

Proceso	Material y/o equipo	Capacidad y dimensiones	N°	Características
	Cámara de congelación	Largo: 11m Ancho: 8.5m Altura: 6m	1	Cámara de congelación con capacidad para 65 TM y temperatura menor a -18°C. . Paredes y techo aislados con panel de poliuretano de 150 mm y suelo reforzado en madera fenólica de 120 mm de espesor para una resistencia de 4t/m ² . Refrigerante ecológico. Unidad condensadora, dos evaporadores de 3 hélices.
	Túnel de congelación	Largo: 10m Ancho: 3.44m Altura: 3m	1	Túnel de frío para reducir la temperatura de 2.4 TM de pulpas de 4°C a -18°C en 3 horas. Techo y paredes de panel sándwich de poliuretano de espesor 180 mm con terminación en chapa lacada y suelo reforzado en madera fenólica de 150 mm de espesor. Unidad condensadora con compresor de doble etapa y 4 evaporadores tipo mural.
	Cámara de refrigeración.	Largo: 3.20m Ancho: 8.5m Alto: 6.0m	1	Cámara de refrigeración con capacidad para 9TM y temperatura entre 2 y 8°C. Paredes y techo aislados con panel de poliuretano de 100 mm y suelo de concreto. Refrigerante ecológico. Unidad condensadora, un evaporadores de dos difusores.

Proceso	Material y/o equipo	Capacidad y dimensiones	N°	Características
	Montacargas	3500 lb Largo: 1.74m Ancho: 1.04m Alto: 2.24m	1	Montacargas Caterpillar EC18KS Voltaje: 36V Radio de giro: 1.44m Velocidad de levante: 65-102 pies/min.
ENFRIAMIENTO DE AGUA	Equipo de frio chiller	1500l/h $\Delta T^\circ = 18^\circ\text{C}$ a 3°C Largo: 1.80m Ancho: 1.20m Altura: 1.50m	1	Unidad de refrigeración equipada con uno o dos compresores que utilizan HFC fas R143a. Los evaporadores y condensadores tienen una superficie de intercambiador de gran tamaño. Los ventiladores axiales están protegidos por rejillas. Toda la carcasa, incluyendo la base, están hechos de AISI 304 en acero inoxidable.
GENERACIÓN DE VAPOR	Caldera de vapor	Potencia: 59.05 BHP (ver Anexo 8) Largo: 3466mm Ancho: 1305mm Altura: 2198mm	1	Portador calor: vapor saturado de alta presión. Modelo: técnica de calderas pirotubulares de tres pasos y un hogar inferior. Presión de diseño: hasta 16 bares. Temperatura máx. hasta 204°C. Combustible: fuel-oil, gas.

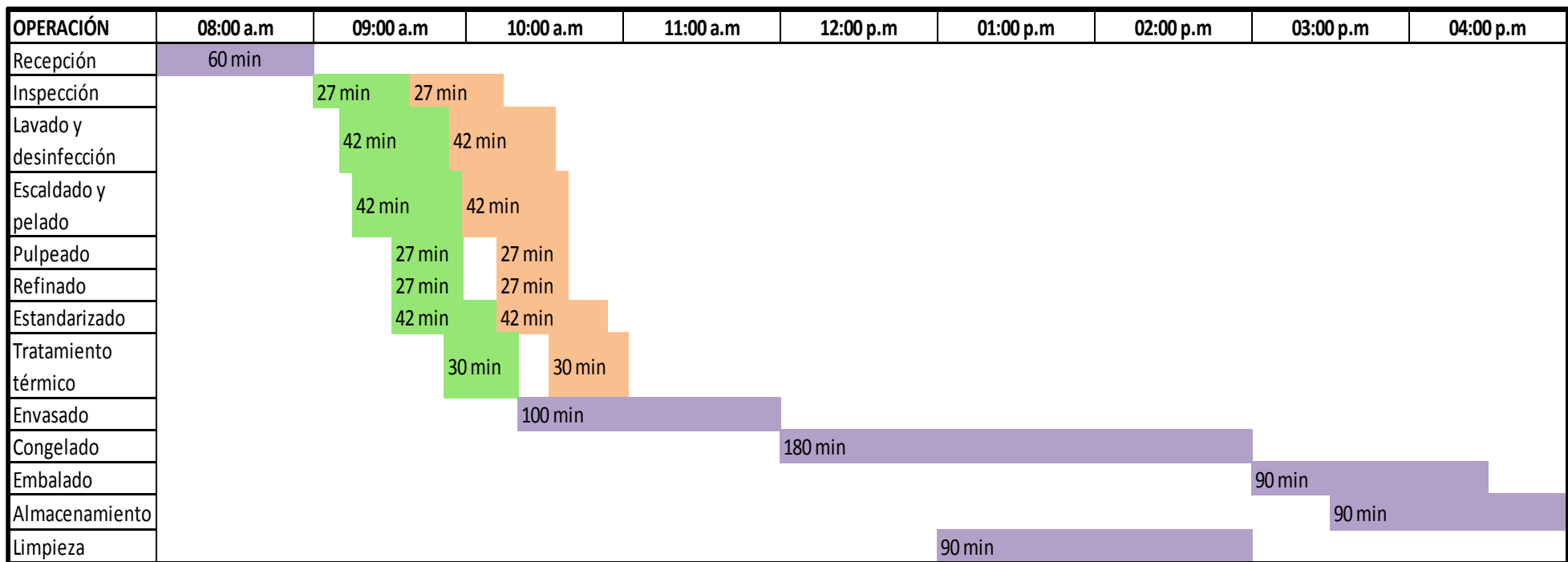


Figura 4.7: Diagrama de Gantt para la producción de pulpa de chirimoya.

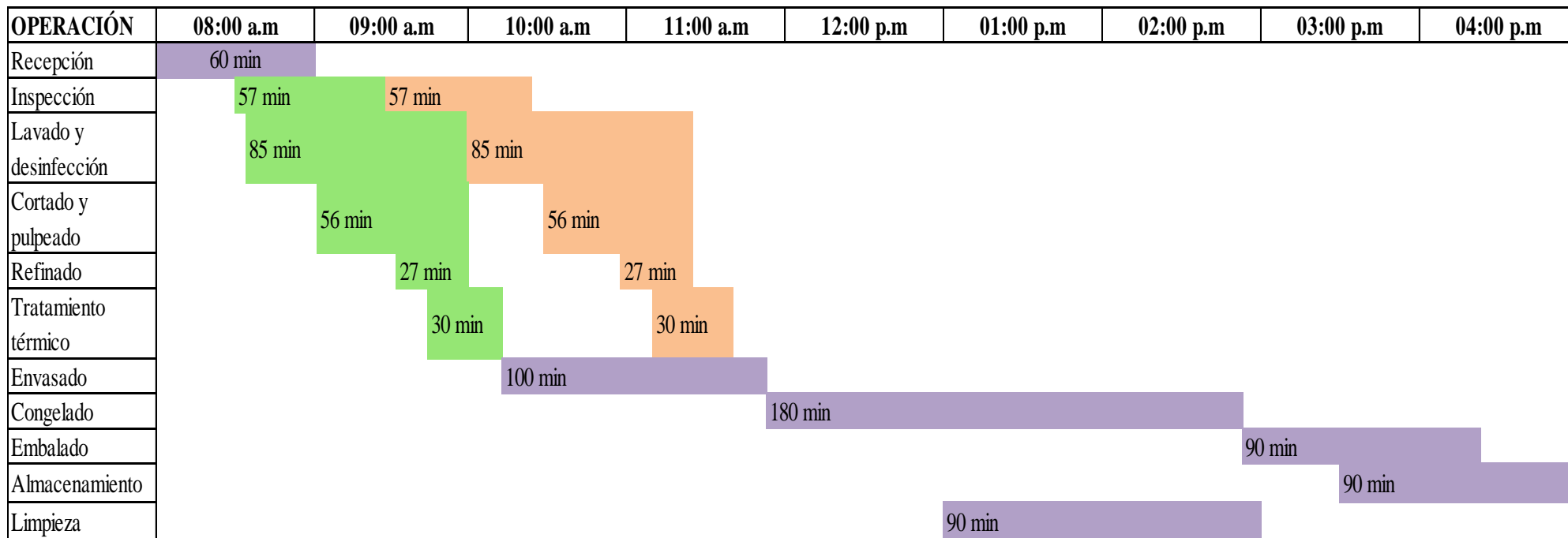


Figura 4.8: Diagrama de Gantt para la producción de pulpa de maracuyá.

Cuadro 4.11: Requerimiento de mano de obra.

Operación	Número de operarios	Operación	Número de operarios
Recepción y pesado	1*	Estandarizado	1*
Inspección	4	Tratamiento térmico	1
Lavado	1*	Envasado	2
Desinfección	1*	Congelado	1*
Escaldado	1	Embalado	1*
Pelado	3	Almacenamiento	1*
Pulpeado y refinado	1		
TOTAL			13

*Operarios repetidos






- Zona de carga y descarga
- Patio de maniobras
- Taller de mantenimiento
- Zona de desechos
- Zona de tanque elevado
- Zona de caldero
- Zona de combustible
- Zona de agua fría
- Casa de fuerza
- Cafetín
- Oficinas administrativas
- Servicios higiénicos
- Vigilancia

b. Análisis de proximidad

En el Cuadro 4.12 se muestra el tipo de relación de proximidad que podría existir entre las áreas tomadas en cuenta, éstas relaciones se esquematizan con líneas tal como se muestra y son de diferentes colores. El objetivo de un estudio para la distribución en planta es lograr que la producción se cumpla con efectividad, sea económica al dar el mejor uso al espacio en el menor tiempo de proceso, y brinde seguridad y buenas condiciones de trabajo al personal, todo ello bajo un criterio de razones que se muestran en el Cuadro 4.13.

Cada uno de los cuadros de la matriz del diagrama de interrelación de áreas se llena con la letra del código de proximidades que se considere más acorde con la necesidad de cercanía entre las áreas.

Cuadro 4.12: Tabla de proximidad entre áreas.

VALOR	RELACIÓN	LÍNEA	COLOR
A	Absolutamente importante		Azul
E	Especialmente importante		Roja
I	Importante		Naranja
O	Opcional - indiferente		Verde
U	Sin importancia		
X	Indeseable		Negra

Cuadro 4.13: Cuadro de razones.

CÓDIGO	MOTIVO O RAZÓN
1	Suministro de materiales
2	Continuidad
3	Inspección – Control
4	Seguridad
5	Limpieza e Higiene
6	Ruido-Vibración

En la Figura 4.9 se muestra la matriz que esquematiza el análisis de proximidades entre las diferentes áreas que conforman la planta de pulpa de frutas. El paso siguiente en el análisis es la determinación y registro de los valores de proximidad de los ambientes según el criterio establecido en la figura anterior. Esto se puede observar en el Cuadro 4.14 de interrelación de áreas, y a partir de dicho cuadro, se puede construir un diagrama de bolas (Figura 4.10) que represente la disposición de los ambientes en la planta.

4.12.2. Distribución del área de procesos

Para lograr un flujo óptimo de los procesos de fabricación de nuestros productos se distribuyó el área de procesos en las siguientes áreas:

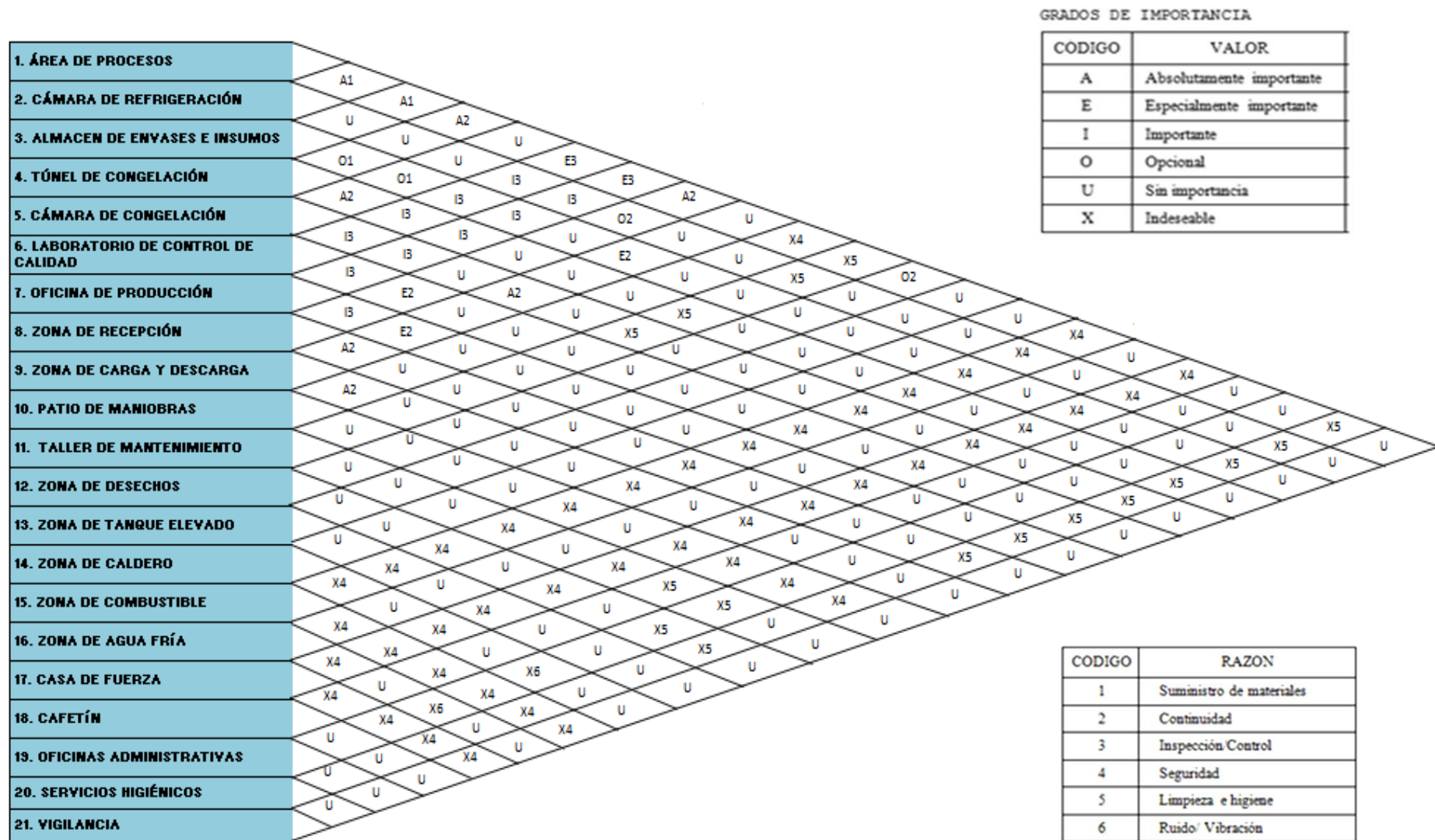


Figura 4.9: Análisis de proximidad de áreas de la planta.

Cuadro 4.14: Interrelación de áreas de la planta.

A	E	I	O	U						X		
1-2(1)	1-6(3)	2-6(3)	1-12(2)	1-5	3-8	5-10	7-13	9-19	13-16	1-10(4)	5-17(4)	11-19(5)
1-3(1)	1-7(3)	2-7(3)	2-8(2)	1-9	3-10	5-12	7-14	9-20	13-18	1-11(5)	5-20(5)	12-15(4)
1-4(2)	3-9(2)	3-6(3)	3-4(1)	1-13	3-11	5-13	7-16	9-21	13-19	1-15(4)	6-15(4)	12-17(4)
1-8(2)	6-8(2)	3-7(3)	3-5(1)	1-14	3-12	5-14	7-18	10-11	13-20	1-17(4)	6-17(4)	12-19(5)
4-5(2)	7-9(2)	4-6(3)		1-15	3-13	5-16	7-19	10-12	13-21	1-20(5)	6-20(5)	12-20(5)
5-9(2)		4-7(3)		1-16	3-14	5-18	7-21	10-13	14-16	2-11(5)	7-15(4)	13-15(4)
8-9(2)		5-6(3)		1-18	3-16	5-19	8-10	10-14	14-18	2-15(4)	7-17(4)	13-17(4)
9-10(2)		5-7(3)		1-19	3-18	5-21	8-11	10-16	14-20	2-17(4)	7-20(5)	14-15(4)
		6-7(3)		1-21	3-19	6-9	8-12	10-21	14-21	2-20(5)	8-15(4)	14-17(4)
		7-8(3)		2-3	3-21	6-10	8-13	11-12	16-18	2-15(4)	8-17(4)	14-19(6)
				2-4	4-8	6-11	8-14	11-13	16-20	2-17(4)	8-20(5)	15-16(4)
				2-5	4-9	6-12	8-16	11-14	16-21	2-20(5)	9-15(4)	15-17(4)
				2-9	4-10	6-13	8-18	11-16	18-19	3-15(4)	9-17(4)	15-18(4)
				2-10	4-12	6-14	8-19	11-20	18-20	3-17(4)	10-15(4)	15-19(4)
				2-12	4-13	6-16	8-21	11-21	18-21	3-20(5)	10-17(4)	15-20(4)
				2-13	4-14	6-18	9-11	12-13	19-20	4-11(5)	10-18(4)	15-21(4)
				2-14	4-16	6-19	9-12	12-14	19-21	4-15(4)	10-19(4)	16-17(4)
				2-16	4-18	6-21	9-13	12-16	20-12	4-17(4)	10-20(4)	16-19(6)
				2-18	4-19	7-10	9-14	12-18		4-20(5)	11-15(4)	17-18(4)
				2-19	4-21	7-11	9-16	12-21		5-11(5)	11-17(4)	17-19(4)
				2-21	5-8	7-12	9-18	13-14		5-15(4)	11-18(5)	17-20(4)

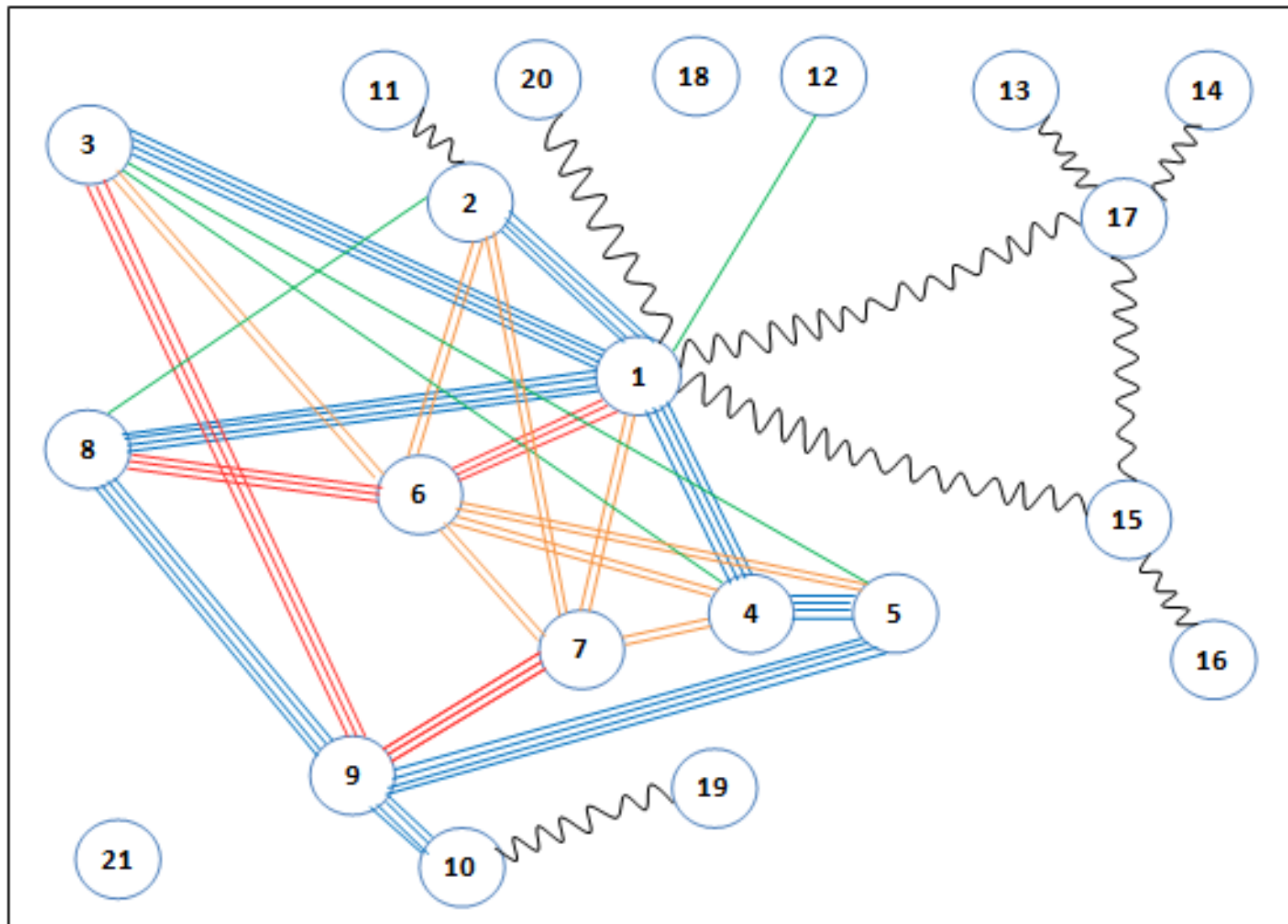


Figura 4.10: Diagrama de bolas para la distribución de la planta.

- Área de inspección
- Área de lavado y desinfección
- Área de escaldado y pelado
- Área de pulpeado y refinado
- Área de estandarizado
- Área de tratamiento térmico
- Área de envasado y apilamiento

De la misma forma que se realizó la distribución de áreas de la planta, se trabajó el área de procesos siguiendo los cuadros de razones y tabla de procesos antes mencionados. En la Figura 4.11 se muestra el triángulo relacional de áreas en la sala de procesos.

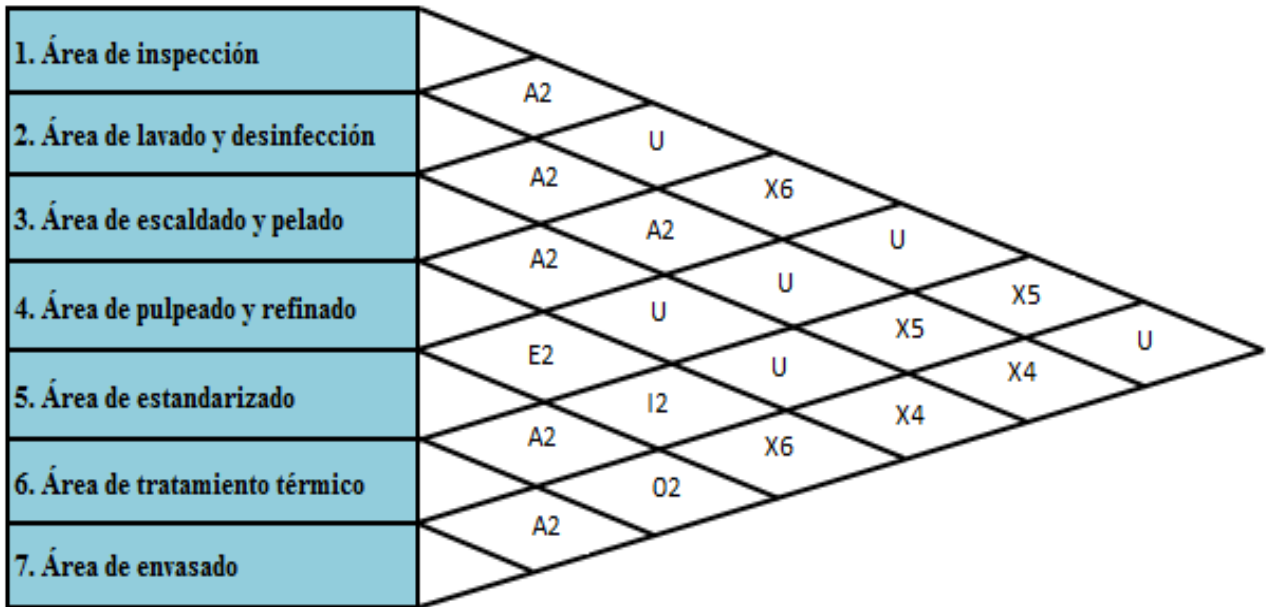


Figura 4.11: Triángulo relacional de áreas en la sala de procesos.

Según el criterio establecido en el triángulo de relaciones, se puede observar en el Cuadro 4.15 la interrelación de áreas.

En la Figura 4.12 se muestra el diagrama de bolas que representa la disposición de las áreas dentro del área de procesos.

Cuadro 4.15: Interrelación de áreas en el área de procesos.

A	E	I	O	U	X
1-2(2)	4-5(2)	4-6(2)	5-7(6)	1-3	1-4(6)
2-3(2)				1-5	1-6(5)
3-4(2)				1-7	2-6(5)
5-6(2)				2-5	2-7(4)
6-7(2)				3-5	3-7(4)
2-4(2)				3-6	4-7(6)

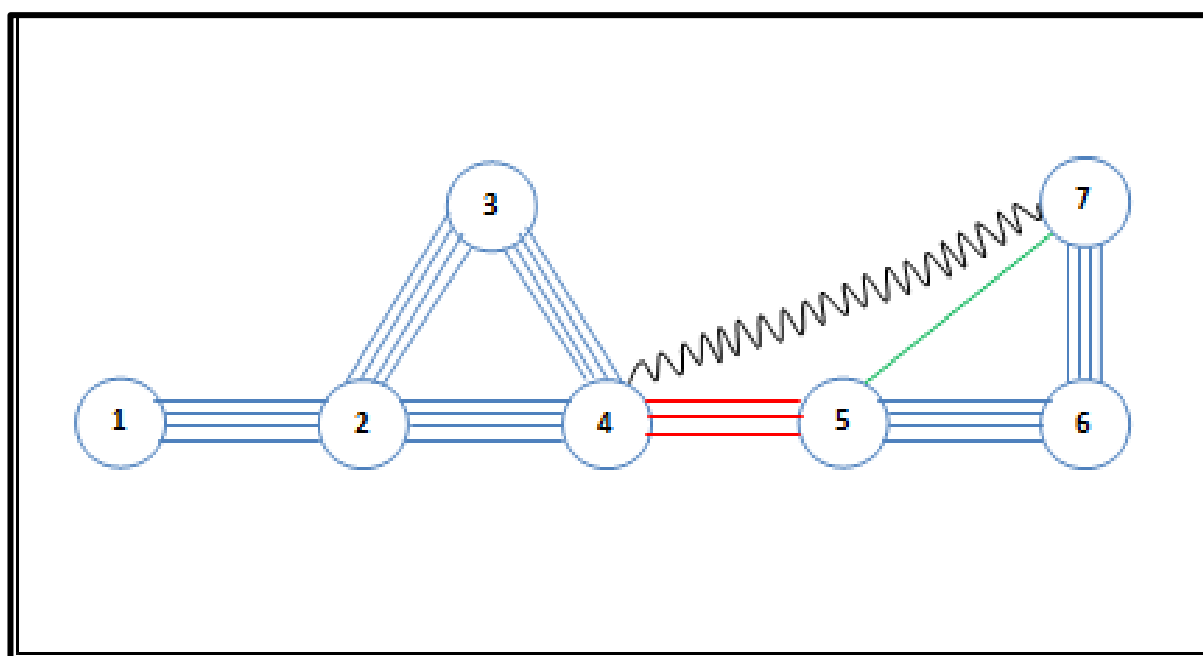


Figura 4.12: Diagrama de bolas para el área del proceso.

4.12.3. Determinación de áreas

El objetivo de esta etapa es ejecutar un análisis de los requerimientos y necesidades de cada área para su óptima distribución en planta.

Para determinar las áreas y dimensiones de estos ambientes se utiliza el método de las superficies parciales o Método de Guerchet (ver Anexo 9), que consiste en el dimensionamiento de los ambientes a partir de la solución de tres ecuaciones que integra el área del equipo (superficie estática), el área necesario para su operación (superficie gravimétrica) y un área extra para la circulación del operario (superficie de evolución).

Al área mínima obtenida se agrega un 20% de su valor como factor de seguridad que incluye el valor del área de expansión futura, obteniendo así la superficie total de la planta. El cálculo de las áreas que conformarán la planta procesadora de pulpa de frutas se muestran en el Anexo 10.

En el Cuadro 4.16 se presenta un cuadro general en el que se muestra el área total y las dimensiones de cada una de las áreas. Por tanto, la planta contará con un área construida total de 1256.55 m².

4.12.4. Modulación

A partir de la determinación de las áreas y la relación de proximidad entre las mismas, se determina la modulación del plano de la planta procesadora de pulpa de frutas, tal como se muestra en la Figura 4.13. Finalmente, se obtiene un área total de 2383.5 m².

4.13. Construcción de la planta

Las estructuras físicas e instalaciones de la presente Planta Procesadora de Pulpa de Frutas seguirá reglamento sobre “Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” del Decreto Supremo N°007-88-SA, al cual se rige DIGESA para todas las inspecciones de inocuidad. Así mismo, se tomará en cuenta principios de ingeniería para la construcción y diseño de las estructuras del establecimiento, siendo según Muther (1997) los siguientes:

4.13.1. Pisos y drenajes

El piso constará de una losa construida de concreto y fierro enmallado para que pueda soportar la vibración, el golpe, tránsito, movimiento, etc. Además tendrá una elevación de 1.20 m con respecto al suelo afirmado, de tal forma que el piso esté a nivel del camión y se obtenga un beneficio sanitario.

Sobre el piso frotachado se realizará un acabado con cemento pulido que será resistente, no poroso, impermeable, no absorbente, no deslizante y libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario. El piso de la cámara de refrigeración será de concreto, mientras que los de la cámara y túnel de congelación serán reforzados con madera fenólica.

El piso del área de procesos tendrá una pendiente mínima de 0.5% y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m² de área servida; mientras que en la zona de recepción y el almacén, la pendiente mínima será del 0.2% hacia los drenajes, se requiere al menos un drenaje por cada 90 m² de área servida. Los pisos de la cámara de refrigeración, túnel de congelación y cámara de congelación tendrán pendiente hacia drenajes ubicados, preferiblemente, en su parte exterior.

Cuadro 4.16: Requerimientos de áreas de la planta.

Nº	ÁREAS	DIMENSIONES			ÁREAS (m ²)
		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	
1	Área de procesos	24.00	11.05	6.0	286.03
2	Cámara de refrigeración	6.00	4.35	4.0	26.08
3	Almacén de envases e insumos	5.50	3.15	5.0	17.30
4	Túnel de congelación	10.00	3.44	3.0	34.45
5	Cámara de congelación	10.00	7.92	6.0	79.22
6	Laboratorio de control de calidad	3.50	3.36	2.7	11.76
7	Oficina de producción	3.50	3.36	2.7	11.76
8	Zona de recepción	8.46	7.56	5.0	63.96
9	Zona de carga y descarga	23.44	2.23	---	52.27
10	Patio de maniobras	42.60	6.95	---	296.00
11	Taller de mantenimiento	4.00	3.11	2.7	12.42
12	Zona de desechos	4.40	3.14	5.0	13.83
13	Zona de tanque elevado	2.00	2.00	2.0	4.00
14	Zona de caldero	3.50	3.58	5.0	12.54
15	Zona de combustible	4.00	4.00	2.7	16.00
16	Zona de agua fría	2.50	2.71	3.4	6.77
17	Casa de fuerza	4.00	4.00	2.7	16.00
18	Cafetín	5.60	3.70	2.7	20.73
19	Oficinas administrativas	3.36	8.99	2.7	30.21
20	Servicios higiénicos	8.00	3.71	2.7	29.65
21	Vigilancia	2.50	2.46	2.0	6.16
TOTAL					1047.12
TOTAL + Seguridad (20%)					1256.55

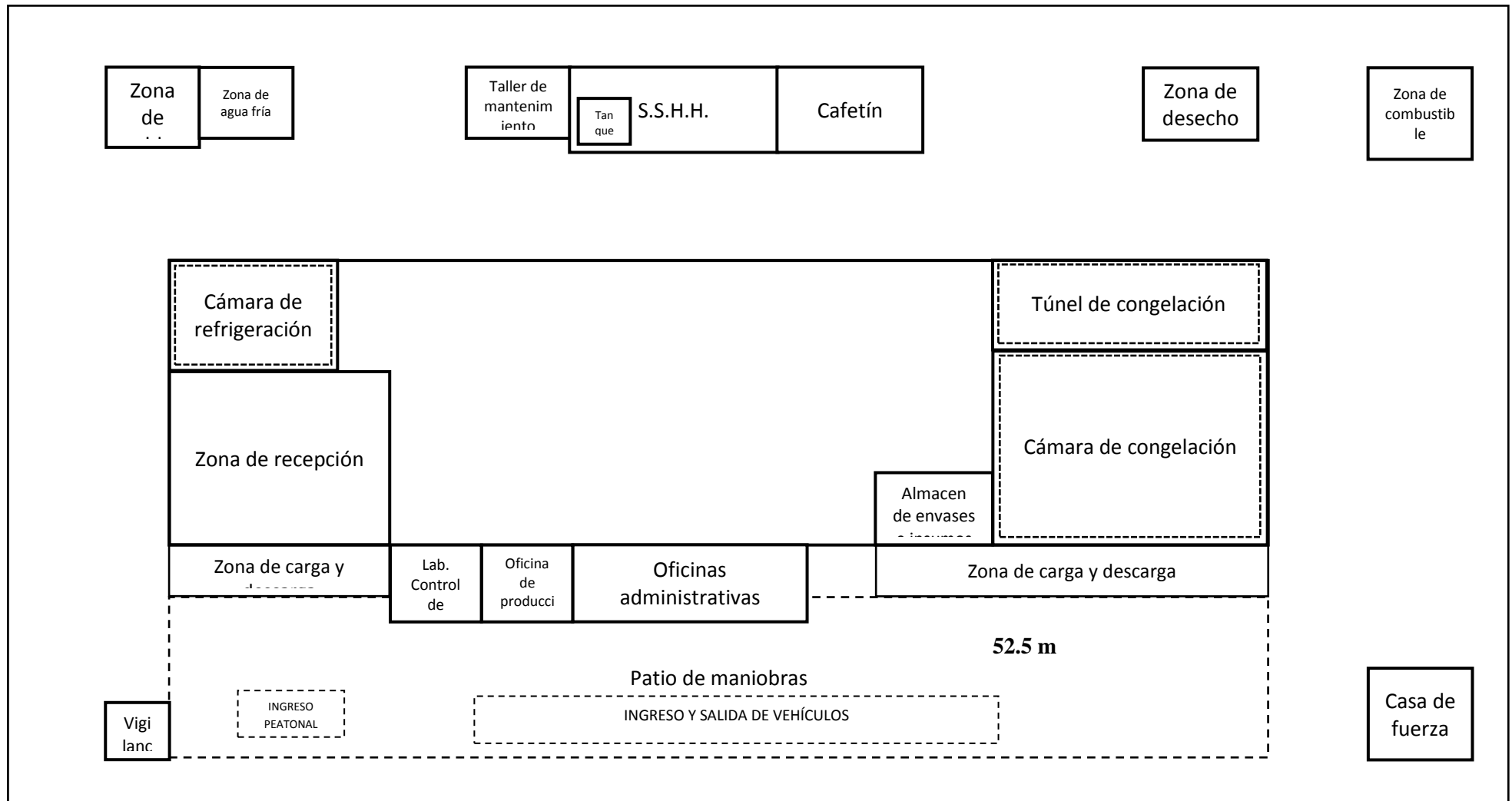


Figura 4.13: Modulación del plano de la planta procesadora de pulpas de fruta.

El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales tendrá la capacidad y la pendiente requerida para permitir una salida efectiva de los volúmenes máximos generados por la planta. Los drenajes del piso estarán protegidos por rejillas y trampas adecuadas para sólidos, de forma que permitan la limpieza.

4.13.2. Paredes

En el área de procesos, las paredes estarán conformadas por paneles ensamblados encima de muros cortos de concreto. La estructura de soporte de los paneles debe ser de hierro, y revestida con placas metálicas hechas de aluminio y zinc, de forma que sean lo menos oxidable posible. Los muros de concreto tendrán un acabado liso sin grietas, utilizando zócalo cerámico y recubierta con pintura epóxica de color claro para que puedan ser fáciles de lavar.

Las paredes de la cámara de refrigeración, cámara de congelación y túnel de congelación estarán aisladas con paneles de poliuretano. Mientras que las paredes de las oficinas y áreas exteriores serán de concreto.

Las uniones entre las paredes y entre estas y los pisos y entre las paredes y los techos, deben estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

4.13.3. Techos

El techo del área de procesos de la planta será del tipo armadura de arco atirantado y tendrá una altura de 6.25 m (considerando la altura del equipo más grande más el 125%).

El techo de las demás áreas será de concreto, a excepción de las cámaras de refrigeración, túnel de congelación y cámara de congelación que estarán aislados con paneles de poliuretano. Todas ellas tendrán las alturas que se muestran en la Cuadro 4.16.

Los techos deben estar diseñados y construidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además facilitar la limpieza y el mantenimiento.

4.13.4. Ventanas

Las ventanas serán de acrílicos de plástico con marcos de aluminio y provistas con malla anti insectos de fácil limpieza y de buena conservación. Estarán colocadas en dos lados opuestos de la planta para permitir el flujo del aire, además en las partes superiores de las paredes para hacer la ventilación más eficiente.

Cuadro 4.17: Niveles de iluminación en los ambientes de la planta de pulpa de frutas.

Ambiente	Luxes
Área de proceso	540
Frigoríficos	100
Almacén	200
Laboratorio de calidad	540
Zona de recepción	540
Taller de mantenimiento	300
Zona de desechos	200
Zona de caldero/combustible/agua fría	200
Cafetín	200
Oficinas administrativas	200
Servicios higiénico	100
Vigilancia	200
Pasillo	150
Estacionamiento	100

FUENTE: D.S. N° 007-98-SA (1998)

4.13.5. Puertas

Las puertas que se emplearán serán de doble hoja para las zonas donde haya ingresos y salida de materiales; corredizas para las áreas de refrigeración y congelación; elevadizas para el ingreso de materia prima y materiales las zonas de recepción, almacén y de desechos; y normales para el resto de las áreas.

No debe existirá puertas de acceso directo desde el al área de procesos y deben ser autocerrables en lo posible, para mantener las condiciones atmosféricas deseadas.

4.13.6. Iluminación

Los establecimientos tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas y lámparas convenientemente distribuidas. En el Cuadro 4.17 se muestra los niveles de iluminación que se emplearán en los diferentes ambientes.

V. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

5.1. Organización

5.1.1. Descripción de la empresa

Frutibelt S.A.C es una empresa que se dedicará a la elaboración de pulpa de maracuyá y chirimoya congelada para la exportación al mercado estadounidense, es decir tendrá una producción exportable ya que los productos se producen especialmente para ese mercado.

Frutibelt S.A.C ofrecerá la pulpa de maracuyá y chirimoya bajo la marca “Frutibelt” y con el slogan “The most healthy in your hands” (lo más saludable en tus manos). La presentación es de 1 Kg e irá dirigido principalmente a consumidores finales y clientes institucionales.

5.1.2. Tipo de empresa

En el Perú las empresas se encuentran reguladas por la Ley General de Sociedades N° 26887, en ésta se establece los tipos de sociedades que pueden crearse, tales como la Sociedad Anónima, tanto del tipo Abierta como Cerrada, la Sociedad en Comandita o Sociedad en Comandita por Acciones, la Sociedad Civil o Sociedad Civil de Responsabilidad Limitada, la Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada S.R.L. o La Empresa Individual de Responsabilidad Limitada E.I.R.L., entre otras.

La empresa se constituirá como una Sociedad Anónima Cerrada (Frutibelt S.A.C.) según el artículo 50° de La Ley General de Sociedades. Este tipo de empresa es una forma societaria en el cual el número mínimo de socios es 2 y máximo 20, cuyo capital social está representado por acciones nominativas y se conforma con los aportes (en bienes y/o en efectivo) de los socios, quienes no responden personalmente por las deudas sociales. La ley también establece los órganos de la empresa: junta general de accionistas, directorio y uno o más gerentes.

La junta general de accionistas es el órgano supremo de la sociedad. Los accionistas constituidos en junta general debidamente convocada, y con el quórum correspondiente, deciden la mayoría los asuntos propios de su competencia. La administración de la sociedad está a cargo del directorio y de uno o más gerentes. El directorio es órgano colegiado elegido por la junta general. Asimismo, la sociedad cuenta con uno o más gerentes designados por el directorio quienes responden ante la sociedad, los accionistas y terceros, por los daños y perjuicios que se ocasionen por el incumplimiento de sus obligaciones, dolo, abuso de facultades y negligencia grave.

5.1.3. Estructura de la organización

Organización es la estructuración técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planos y objetivos señalados (Córdoba, 2006).

La organización toma en cuenta la creación de una estructura en la que se distingue claramente una jerarquía en diferentes niveles, exponiéndose con claridad las funciones de cada uno de los elementos que la forma. Ha de establecer como están interrelacionados entre sí (Córdoba, 2006).

La empresa estará conformada por una Junta General, Gerencia General, Secretaria de Gerencia General y tres jefaturas: Logística - Ventas, Producción y Calidad.

El organigrama representa un herramienta fundamental en toda empresa y sirve para conocer la estructura general de la organización (Córdoba, 2006). En la figura 5.1 se muestra el organigrama de Frutibelt S.A.C. Las funciones específicas de cada uno de los componentes de este organigrama se describen a continuación.

a. Junta general

Está conformada por los socios de la empresa, los cuales se reúnen en sesiones mensuales para verificar las políticas y el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Se encargan de la evaluación y diagnóstico de los estados financieros.

b. Gerente general

La Gerencia General, representada por el gerente, es responsable de la administración directa e inmediata de la empresa y ejecutor de las decisiones tomadas por el directorio. Responde ante la sociedad, ante terceros por los daños y perjuicios que ocasione por el incumplimiento de sus obligaciones. Personas requeridas: 1 Gerente General.

c. Jefe de ventas y logística

Es la persona encargada de las ventas del producto. También se encarga de realizar las actividades de marketing, planificar campañas publicitarias y de promoción. Además de llevar a cabo el proceso de evaluación de precios de mercado y cobranzas. Personas requeridas: 1 Jefe de Ventas.

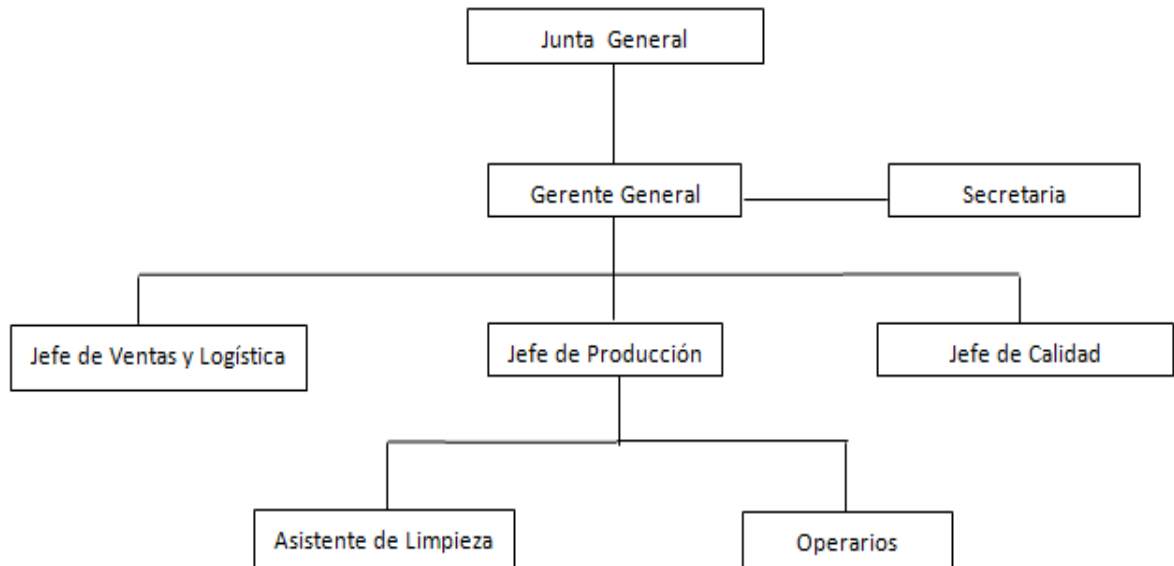


Figura 5.1: Estructura de la organización.

d. Jefe de producción

Responsable de la administración de operaciones del centro de ventas, de garantizar que se cumplan con las metas, que se alcancen y superen los Indicadores de productividad proyectados, minimizando las pérdidas en el transporte de productos. Se encarga de realizar un control de calidad preventivo y rutinario de las máquinas y equipos, capacitar a los operarios de producción y almacén. Personas requeridas: 1 Jefe de Producción, técnicos operarios, 1 persona asistente de limpieza.

e. Jefe de calidad

Lleva a cabo todos aquellos controles necesarios para mantener la calidad deseada para el producto, desde la llegada de la materia prima hasta el producto empacado. Este también debe contar con un encargado de limpieza, cuya función será la de mantener la planta en condiciones óptimas a través de una limpieza rigurosa, además se ejecutaran planes de higiene y saneamiento, realizados por el jefe de calidad.

f. Secretaría general

Apoyar constantemente en todas las actividades propias del trabajo secretarial, tales como redactar, recibir, clasificar, registrar y distribuir la documentación, así como llevar la agenda de actividades de la Gerencia General.

5.2. Políticas administrativas

5.2.1. Políticas de ventas

Los clientes interesadas en adquirir los productos lo harán apersonándose a las oficinas de la empresa en el horario de atención de lunes a viernes de 9:00 a 18:00 hrs. y vía telefónica hasta las 18:00 hrs. Otro medio de contacto es por medio de la página Web, en ésta no sólo se encontrará el detalle de los productos que se ofrece sino también, un formulario para el pedido de una cotización con los precios de venta. Estos estarán expresados en dólares americanos (USD) y se calcularán dividiendo el precio en nuevos soles (N.S.) por el tipo de cambio promedio.

Para las cotizaciones, los precios tienen vigencia de 15 días calendario, periodo dentro del cual deberá formalizarse el pedido mediante el envío de una orden de compra. Pasado este tiempo, la empresa puede cambiar los precios de la cotización para ajustarse a las variaciones del tipo de cambio.

5.2.2. Políticas de compras

La política de compras tiene como objetivo construir una base sólida de proveedores y colaboradores que facilite a la empresa la adquisición de bienes y servicios en las mejores condiciones posibles.

Frutibelt S.A.C. en su relación con los proveedores, primará objetivamente y de una forma ponderada las siguientes características según el servicio y/o producto que se trate: Precio, calidad, plazo de entrega, cobertura geográfica nacional, integridad, responsabilidad financiera, capacidad técnica y productiva.

5.2.3. Políticas de inventario

La política de inventarios para los insumos y materia prima dependerá del cronograma de producción de la empresa. En primer lugar el requerimiento de materia prima será semanal. En cuanto al nivel de inventarios de producto terminado, la política será mantener un stock mensual de producto terminado para su exportación.

Cabe resaltar que tanto el control y manejo de inventarios será utilizando el método PEPS (primeras llegadas, primeras salidas), para asegurar de esta manera que los productos e insumos tengan una mayor rotación. Se deberá tomar en cuenta el tiempo de vida de los productos al mantener un stock de reserva para las ventas fuera de temporada. Otro factor que influirá al nivel de inventarios de la empresa será los volúmenes de pedido. La Empresa establecerá un nivel óptimo de inventarios para la producción por pedido y pago adelantado en caso hubiera.

5.2.4. Políticas de personal y aspectos legales

El personal que se requiera en la empresa pasará por un proceso de selección a cargo del área administrativo. Las remuneraciones se efectuarán por medio de boletas de pago contemplando los beneficios decretados por Ley como la compensación por tiempo de servicios (CTS), pagos por prestaciones de salud y gratificación, los cuales serán abonados de manera completa, igual para el caso del personal administrativo. La política de personal de la Empresa seguirá los siguientes principios:

- Dar trabajo a los empleados respetando sus capacidades.
- Ofrecer a los empleados tareas bien definidas con un nivel de responsabilidad adecuado.
- Evaluar de forma objetiva el rendimiento de los empleados.
- Ofrecer a los empleados oportunidades equitativas según sus capacidades, esfuerzos y resultados; asimismo, limitar los niveles de gestión y el grado de burocracia.

VI. PLAN DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

6.1. Inversión inicial

La inversión inicial comprende los activos fijos tangibles e intangibles, más el capital de trabajo que se requiere para empezar el funcionamiento de las operaciones el primer año.

6.1.1. Inversión fija

a) Inversión fija tangible

En este rubro se consideran todos aquellos bienes que servirán para generar el producto al que se destina el proyecto, siendo en este caso las pulpas de fruta congelada.

Las inversiones consideradas incluyen: la compra del terreno, las obras civiles y construcciones, la maquinaria, los vehículos, el equipo de procesamiento de datos y el mobiliario. A continuación se muestra las inversiones en activos fijos tangibles a detalle.

Cuadro 6.1: Inversión en terrenos, obras civiles y construcciones.

	Área (m ²)	Precio (US\$/ m ²)	Total (US\$)	Inversión total con IGV (S/.)	Inversión total sin IGV (S/.)	IGV (S/.)
Terrenos	2,383.50	130.00	309,855.00	910,974	746,998	163,975
Obras Civiles - Construcciones	1,231.55	620.00	763,561.00	2,244,869	1,840,793	404,076

b) Inversión fija intangible

En este rubro se considera los gastos realizados en estudios previos, la puesta en marcha de la planta, los trámites y las licencias obtenidas en dicho periodo. En el Cuadro 6.5 se muestra las inversiones en activos fijos intangibles a detalle.

Cuadro 6.2: Inversión en accesorios de recepción, maquinaria y equipos.

Maquinaria	Cant.	Costo unitario (US\$)	Inversión total con IGV (US\$)	Inversión total con IGV (S/.)	Inversión total sin IGV (S/.)	IGV (S/.)
Jabas plásticas	800	4.76	3,809.52	11,200.00	9,184.00	2,016.00
Pallets	40	27.21	1,088.44	3,200.00	2,624.00	576.00
Báscula de plataforma	1	1,100.00	1,100.00	3,234.00	2,651.88	582.12
Coches de transporte	2	300.00	600.00	1,764.00	1,446.48	317.52
Balanza electrónica	1	17.01	17.01	50.00	41.00	9.00
Equipo de lavado y desinfección (Fajas transportadoras sanitarias de acero y lavador de escobillas)	1	40,000.00	40,000.00	117,600.00	96,432.00	21,168.00
Faja transportadora	1	5,000.00	5,000.00	14,700.00	12,054.00	2,646.00
Escaldador de vapor	1	45,000.00	45,000.00	132,300.00	108,486.00	23,814.00
Faja transportadora sanitaria	1	5,000.00	5,000.00	14,700.00	12,054.00	2,646.00
Despulpadora	1	15,000.00	15,000.00	44,100.00	36,162.00	7,938.00
Tanque de almacenamiento	1	10,000.00	10,000.00	29,400.00	24,108.00	5,292.00
Refinadora	1	15,000.00	15,000.00	44,100.00	36,162.00	7,938.00
Tanque de estandarizado (500l)	1	2,000.00	2,000.00	5,880.00	4,821.60	1,058.40

Continuación

Maquinaria	Cant.	Costo unitario (US\$)	Inversión total con IGV (US\$)	Inversión total con IGV (S/.)	Inversión total sin IGV (S/.)	IGV (S/.)
Tanque de estandarizado (1000l)	1	3,000.00	3,000.00	8,820.00	7,232.40	1,587.60
SteriTherm	1	60,000.00	60,000.00	176,400.00	144,648.00	31,752.00
Tanque pulmón (2000l)	1	5,000.00	5,000.00	14,700.00	12,054.00	2,646.00
Envasadora	1	45,000.00	45,000.00	132,300.00	108,486.00	23,814.00
Cámara de congelación	1	75,000.00	75,000.00	220,500.00	180,810.00	39,690.00
Túnel de congelación	1	50,000.00	50,000.00	147,000.00	120,540.00	26,460.00
Cámara de refrigeración	1	35,000.00	35,000.00	102,900.00	84,378.00	18,522.00
Equipo de frío chiller	1	19,500.00	19,500.00	57,330.00	47,010.60	10,319.40
Instalaciones	1	20,000.00	20,000.00	58,800.00	48,216.00	10,584.00
Caldera de vapor	1	30,000.00	30,000.00	88,200.00	72,324.00	15,876.00
Total			481,114.97	1,414,478.00	1,159,871.96	254,606.04

Cuadro 6.3: Inversión en vehículos de carga.

Vehículo	Cant.	Costo unitario (US\$)	Inversión total con IGV (US\$)	Inversión total con IGV (S/.)	Inversión total sin IGV (S/.)	IGV (S/.)
Montacargas	1	25,900.00	25,900.00	76,146.00	62,439.72	13,706.28

Cuadro 6.4: Inversión en mobiliarios y equipos.

Mobiliario y equipos	Cant.	Costo unitario con IGV (S/.)	Inversión total con IGV (S/.)	Inversión total sin IGV (S/.)	IGV (S/.)
Escritorios con silla giratoria	10	800.00	8,000.00	6,560.00	1,440.00
Equipos de seguridad (alarma, extintor, etc)	1	1,666.00	1,666.00	1,366.12	299.88
Ventiladores	6	125.00	750.00	615.00	135.00
Útiles de oficina y consumibles	1	666.00	666.00	546.12	119.88
Acondicionamiento del local	1	5,000.00	5,000.00	4,100.00	900.00
Estantería	6	666.00	3,996.00	3,276.72	719.28
Sillas	10	200.00	2,000.00	1,640.00	360.00
Mesa de reuniones con 8 sillas	1	3,124.00	3,124.00	2,561.68	562.32
Total			25,202.00	20,665.64	4,536.36

Cuadro 6.5: Inversión en activos fijos intangibles (en Nuevos Soles S/).

	Inversión total con IGV	Inversión total sin IGV	IGV
Gastos de investigación y desarrollo	10,000	8200	1,800.00
Permisos de funcionamiento	6,000	4920	1,080.00
Puesta en Marcha	50,000	41000	9,000.00
Estudios de ingeniería	25,500	20910	4,590.00
Costos de supervisión de obra	15,750	12915	2,835.00
Costos de organización	6,500	5330	1,170.00
Total	113,750	93,275	20,475

6.1.2. Inversión en capital de trabajo

El cálculo de la inversión en capital de trabajo por el método de déficit acumulado máximo supone calcular para cada mes los flujos de ingresos y egresos proyectados y

determinar su cuantía como el equivalente al déficit acumulado máximo (Sapag y Sapag, 2008).

En la presente situación el máximo déficit acumulado asciende a S/. 724,286, por lo que ésta será la inversión que deberá efectuarse en capital de trabajo para financiar la operación normal del proyecto. Asimismo, éste monto representa el 21% de la ventas en el primer año, por tanto dicho porcentaje será aplicado a las ventas anuales para estimar el capital de trabajo requerido (ver Anexo 11).

En el Cuadro 6.6 se muestra el capital de trabajo requerido para cada año, y el incremento de un periodo a otro.

6.2. Financiamiento de la inversión

Los criterios que se consideraron para la selección del financiamiento son los siguientes:

- El financiamiento se realizará por medio de un préstamo bancario y se requiere que sea en moneda nacional (nuevos soles) por las características de la economía peruana y el fortalecimiento de la moneda nacional.
- Se buscó la tasa de interés más baja del mercado, que a la vez es asequible para empresas en proyecto.
- En el financiamiento se toma considera la inversión total necesaria, tomando en cuenta el IGV en la medida que los ingresos no se generarán hasta el año uno.
- Los socios aportantes de capital cuentan como máximo con el 50% de la inversión total, el 50% restante deberá financiarse.

6.2.1. Línea de financiamiento elegida

La línea de financiamiento que se usará, tendrá como tasa de interés nominal 15%; se pagará anualmente durante los diez años de tiempo de vida del proyecto. Esta tasa ha sido ofrecida por el Banco Financiero.

Esta línea de financiamiento cuenta con dos años de gracia, en los que sólo se pagarán los intereses generados, para luego a partir del tercer año empezar a amortizar el saldo de la deuda a través de cuotas constantes.

6.2.2. Estructura del financiamiento

La estructura de financiamiento del proyecto se muestra en el Cuadro 6.7, donde se puede identificar la relación deuda/capital del proyecto que es de 50/50%. El monto financiado será de S/. 2, 766,257.

Cuadro 6.7: Estructura de financiamiento.

Fuente de financiamiento	Monto (S/.)	%
Aporte de capital	2,766,257	50%
Línea bancaria	2,766,257	50%
Total	5,532,515	100%

6.2.3. Calendario de pagos

La línea de financiamiento elegida, considerando la estructura financiera definida en el Cuadro 6.7, determina un calendario de pagos que, en su forma detallada, por año, se muestra en el Cuadro 6.8.

6.2.4. Costo de capital promedio ponderado

El costo promedio ponderado de capital (WACC o CPPC) es la tasa requerida total del proyecto considerando todos los agentes que financian el mismo. Se calcula ponderando cada tipo de financiamiento (propio y de terceros) por la tasa requerida en cada caso; siendo así que para el financiamiento propio se considera el costo de oportunidad del capital (COK), mientras que para el financiamiento de terceros se considera el costo de la deuda (Kd), así como el ahorro fiscal que genera (Foppiano, 2013). Por último, el CPPC obtenido será igual a 13% (ver Anexo 12), teniendo en cuenta:

a. Costo de la deuda (Kd)

Representa el costo antes de impuesto. Dado que al endeudarse los intereses del préstamo se deducen de las utilidades y permiten una menor tributación, es posible incluir directamente en la tasa de descuento el efecto sobre los tributos que obviamente serán menores, ya que los intereses serán deducibles para el cálculo del impuesto (Sapag y Sapag, 2008).

Cuadro 6.8: Calendario anual consolidado de pagos.

Año	Saldo inicial (S/.)	Interés (S/.)	Amortización (S/.)	Cuota (S/.)	Saldo final (S/.)
1	2,766,257	497,926	-	-	2,766,257
2	2,766,257	497,926.33	-	497,926	2,766,257
3	2,766,257	497,926.33	180,483	497,926	2,585,775
4	2,585,775	465,439.44	212,970	678,409	2,372,805
5	2,372,805	427,104.92	251,304	678,409	2,121,501
6	2,121,501	381,870.18	296,539	678,409	1,824,962
7	1,824,962	328,493.19	349,916	678,409	1,475,046
8	1,475,046	265,508.34	412,901	678,409	1,062,146
9	1,062,146	191,186.22	487,223	678,409	574,923
10	574,923	103,486.12	574,923	678,409	0

El costo de la deuda después del impuesto será: $K_d(1 - t)$; donde t representa el Impuesto a la Renta (30%). Por tanto, siendo el K_d igual a 18% (tasa de interés que se paga por el préstamo), el costo de la deuda será de 13%.

b. Costo de capital (COK)

Es la tasa requerida por el accionista para el nivel de riesgo del proyecto. Como usualmente el inversionista tendrá varias alternativas de inversión simultáneas a través de carteras de inversión, se optará por tomar como costo de oportunidad de la inversión la mejor rentabilidad esperada después de su ajuste por riesgo (Sapag y Sapag, 2008).

El método que se empleó para determinar el COK fue el de CAPM (Modelo de Valorización de Activo de Capital), el cual tiene como fundamento central que la única fuente de riesgo que afecta la rentabilidad de las inversiones es el riesgo de mercado, el cual es medido mediante beta, que relaciona el riesgo del proyecto con el del mercado (Sapag y Sapag, 2008).

Por dicha metodología (ver Anexo 12), el COK empleado será igual a 13.42%.

VII. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

7.1. Presupuesto de ingresos

7.1.1. Presupuesto de ingresos por ventas

A partir del programa de producción anual, y la determinación de los precios FOB de cada pulpa de fruta, se estimarán los ingresos por ventas, los cuales se muestran en el Cuadro 7.1. Los ingresos por ventas se han calculado en dólares americanos para, al final del cuadro, considerarlos multiplicándolos por la tasa de cambio (2.94) y calcular el ingreso bruto por ventas en soles. En cuanto al IGV, los productos de este tipo que están destinados a la exportación están libres de emitir éste impuesto en su facturación. Por tanto el valor de venta es igual al precio de venta.

7.2. Presupuesto de egresos

7.2.1. Presupuesto de costo de mano de obra de producción

El presupuesto de mano de obra se calculó a partir de los sueldos fijados y de acuerdo a las personas que trabajarán en el área de producción, sin embargo el incremento del presupuesto se verá afectado a medida que se incorporen más operarios debido al incremento de la producción en cada periodo (ocho los primeros tres años, diez los tres siguientes y trece los cuatro últimos).

Los beneficios sociales que se consideran son: dos gratificaciones (equivalente a dos sueldos), vacaciones (equivalente a un sueldo), aportaciones (14%), seguro social (9%) y CTS. En el Cuadro 7.2 se muestra el presupuesto anual de mano de obra.

7.2.2. Presupuesto de costo de materiales directos

El cálculo del presupuesto de materiales directos está realizado en función al programa anual de requerimientos de materia prima e insumos, de tal forma que dichas cantidades multiplicadas por sus precios promedios anuales darán el total de costos, tal como se muestra en el Cuadro 7.3.

Cuadro 7.1: Presupuesto de ingresos por ventas (en Nuevos Soles S/).

DETALLE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Pulpa de chirimoya (Kg)	215,188	234,751	254,313	273,876	293,438	313,001	332,563	352,126	371,689	391,251
Precio Unitario (\$/Kg)	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08
Total	662,779	723,032	783,285	843,537	903,790	964,043	1,024,295	1,084,548	1,144,801	1,205,053
Pulpa de maracuyá (Kg)	215,188	234,751	254,313	273,876	293,438	313,001	332,563	352,126	371,689	391,251
Precio unitario (\$/Kg)	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29
Total	492,781	537,579	582,377	627,175	671,974	716,772	761,570	806,368	851,167	895,965
Presupuesto de ingresos total (US\$)	1,155,560	1,260,611	1,365,662	1,470,713	1,575,764	1,680,815	1,785,866	1,890,917	1,995,967	2,101,018
Presupuesto de ingresos total (S/.)	3,397,347	3,706,196	4,015,046	4,323,896	4,632,745	4,941,595	5,250,445	5,559,295	5,868,144	6,176,994

Cuadro 7.2: Presupuesto de mano de obra (en Nuevos Soles S/).

	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total	316,800	316,800	316,800	352,800	352,800	352,800	388,800	388,800	388,800	388,800
Gratificaciones	52,800	52,800	52,800	58,800	58,800	58,800	64,800	64,800	64,800	64,800
Vacaciones	26,400	26,400	26,400	29,400	29,400	29,400	32,400	32,400	32,400	32,400
Aportaciones (14%)	3,696	3,696	3,696	4,116	4,116	4,116	4,536	4,536	4,536	4,536
Seguro social (9%)	2,376	2,376	2,376	2,646	2,646	2,646	2,916	2,916	2,916	2,916
CTS	26,400	26,400	26,400	29,400	29,400	29,400	32,400	32,400	32,400	32,400
Total de mano de obra	428,472	428,472	428,472	477,162	477,162	477,162	525,852	525,852	525,852	525,852

7.2.3. Presupuesto de costo de materiales indirectos

El cálculo del presupuesto de materiales indirectos está realizado en función al programa anual de requerimientos de envases y embalajes, de tal forma que dichas cantidades multiplicadas por sus precios promedios anuales darán el total de costos, tal como se muestra en el Cuadro 7.4

7.2.4. Presupuesto de gastos generales de fabricación

El presupuesto de gastos generales considera los principales gastos para el funcionamiento de la planta de pulpas de frutas relacionados con la producción. Entre los cuales se han considerado los gastos por consumo de agua, energía eléctrica, combustibles y telefonía; tal como se muestra en el Cuadro 7.5

7.2.5. Presupuesto de costos indirectos de fabricación

El presupuesto de costos indirectos de fabricación incluye a otros gastos de administración (tales como los gastos de mantenimiento, de limpieza, seguridad, etc.), la depreciación (ver Anexo 14) de los activos tangibles; tal como se muestra en el Cuadro 7.6.

7.2.6. Presupuesto de costo de producción

El presupuesto de costo de producción está constituido por la suma de los presupuestos presentados anteriormente: mano de obra de producción, materiales directos, materiales indirectos, gastos generales de fabricación y costos indirectos de fabricación. A continuación, en el Cuadro 7.7 se muestra el costo de producción.

7.2.7. Presupuesto de costo de ventas

En el presente proyecto, el presupuesto de costo de ventas incluye los costos de producción y los costos de exportación; no se incluyen los costos de inventarios debido a que todo lo que se produzca será enviado a finales de cada mes, quedando así un inventario final mínimo o nulo. En el Cuadro 7.8 se muestra el presupuesto de costos de ventas.

La empresa se encargará de cubrir los costos de exportación sólo hasta el embarque de la mercadería en el puerto del Callao (debido a que los precios manejados son *Free on Board*); dichos costos están determinados por los siguientes pagos, los cuales corresponden a un contenedor con capacidad para 25 TM (MINCETUR, 2005):

Cuadro 7.3: Presupuesto de costo de materiales directos (en Nuevos Soles S/).

MP/Insumo	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Maracuyá	1,325	1,446	1,566	1,687	1,807	1,928	2,048	2,169	2,289	2,410
Chirimoya	1,961	2,139	2,317	2,495	2,673	2,852	3,030	3,208	3,386	3,565
Ac. Cítrico	358	391	424	456	489	521	554	586	619	652
Ac. Ascórbico	4,095	4,468	4,840	5,212	5,585	5,957	6,329	6,702	7,074	7,446
Total	7,740	8,443	9,147	9,851	10,554	11,258	11,962	12,665	13,369	14,072

Cuadro 7.4: Presupuesto de costo de materiales indirectos (en Nuevos Soles S/).

Envase/Embalaje	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Rollos de bolsas	16,785	18,311	19,836	21,362	22,888	24,414	25,940	27,466	28,992	30,518
Cajas	193,669	211,276	228,882	246,488	264,094	281,701	299,307	316,913	334,520	352,126
Pallets	35,865	39,125	42,386	45,646	48,906	52,167	55,427	58,688	61,948	65,209
Total	246,319	268,711	291,104	313,496	335,889	358,282	380,674	403,067	425,459	447,852

Cuadro 7.5: Presupuesto de gastos generales de fabricación (en Nuevos Soles S/.).

	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Luz	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920
Agua	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680
Combustible	24,600	24,600	24,600	24,600	24,600	24,600	24,600	24,600	24,600	24,600
Teléfono	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760
Total	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960

Cuadro 7.6: Presupuesto de costos indirectos de fabricación (en Nuevos Soles S/.).

	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Otros gastos de administración	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680
Depreciación	232,246	232,246	232,246	232,246	226,543	211,314	211,314	211,314	211,314	211,314
Total	251,926	251,926	251,926	251,926	246,223	230,994	230,994	230,994	230,994	230,994

- Cargo por Nave Surchrages: US\$. 9.65
- Cargo por agencia marítima: US\$. 77.1
- Cargo por operador portuario: US\$. 152.43
- Cargos aduaneros: US\$. 131.23
- Cargos por ENAPU: US\$. 99.42

El monto total asciende a US\$ 469.83, que multiplicados por una tasa de cambio de 2.94 se obtiene un total de S/. 1,381.30.

7.2.8. Presupuesto de gastos operativos

El presupuesto de gastos operativos se muestra en el Cuadro 7.9 y se elaboró a partir del presupuesto detallado de los siguientes rubros:

a. Mano de obra administrativa

El presupuesto de mano de obra administrativa se calculó a partir de los sueldos fijados y los beneficios sociales que se consideran son: dos gratificaciones (equivalente a dos sueldos), vacaciones (equivalente a un sueldo), aportaciones (14%), seguro social (9%) y CTS.

b. Gastos de ventas

Incluye los gastos por promoción, entre los que se encuentran los gastos por marketing, página web, y las comisiones sobre las ventas. Los gastos de marketing y página web se estiman en un total de S/. 5,000 y S/.1, 000 mensuales, dando un total de S/.60,000 anuales y S/.12,000, respectivamente; y que permanecerán constante durante el tiempo de vida del proyecto (ver Anexo 13).

Las comisiones sobre las ventas incurren en los gastos que deberá pagarse al bróker que realizará concretar la venta entre el importador y el exportador. En el caso del mercado norteamericano, las comisiones que se cobran para productos alimenticios se manejan entre el 5 y 9% del valor total de las ventas. Dado que la presente empresa es nueva, se asumirá que la comisión sobre las ventas será de 9% (ver Anexo 13).

Cuadro 7.7: Presupuesto de costo de producción (en Nuevos Soles S/).

	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
M. Directos + M. Indirectos	254,059	277,155	300,251	323,347	346,443	369,540	392,636	415,732	438,828	461,925
Mano de Obra	428,472	428,472	428,472	477,162	477,162	477,162	525,852	525,852	525,852	525,852
Gastos generales de fabricación	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960
Costos Indirectos de fabricación	251,926	251,926	251,926	251,926	246,223	230,994	230,994	230,994	230,994	230,994
Total	1,121,416	1,144,513	1,167,609	1,239,395	1,256,789	1,264,656	1,336,442	1,359,538	1,382,634	1,405,731

Cuadro 7.8: Presupuesto de costo de ventas (en Nuevos Soles S/).

	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo de Producción	1,121,416	1,144,513	1,167,609	1,239,395	1,256,789	1,264,656	1,336,442	1,359,538	1,382,634	1,405,731
Costo de Exportación	23,779	25,941	28,103	30,264	32,426	34,588	36,750	38,911	41,073	43,235
Total	1,145,195	1,170,453	1,195,711	1,269,659	1,289,215	1,299,244	1,373,192	1,398,450	1,423,707	1,448,965

Cuadro 7.9: Presupuesto de gastos operativos (en Nuevos Soles S/).

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sueldos	246,000	246,000	246,000	324,000	324,000	324,000	396,000	396,000	396,000	396,000
Gratificaciones	41,000	41,000	41,000	54,000	54,000	54,000	66,000	66,000	66,000	66,000
Vacaciones	20,500	20,500	20,500	27,000	27,000	27,000	33,000	33,000	33,000	33,000
Aportaciones	2,870	2,870	2,870	3,780	3,780	3,780	4,620	4,620	4,620	4,620
Seguro social	1,845	1,845	1,845	2,430	2,430	2,430	2,970	2,970	2,970	2,970
CTS	20,500	20,500	20,500	27,000	27,000	27,000	33,000	33,000	33,000	33,000
Total de gastos por sueldos	332,715	332,715	332,715	438,210	438,210	438,210	535,590	535,590	535,590	535,590
Amortización	11,375	11,375	11,375	11,375	11,375	11,375	11,375	11,375	11,375	11,375
Gastos de ventas	377,761	405,558	433,354	461,151	488,947	516,744	544,540	572,337	600,133	627,929
Total	721,851	749,648	777,444	910,736	938,532	966,329	1,091,505	1,119,302	1,147,098	1,174,894

c. Amortización de activos intangibles

Se calculó a partir de la división del monto de inversión en activos fijo intangible entre los años de tiempo de vida del proyecto (ver Anexo 14).

7.2.9. Presupuesto de gastos financieros

El cálculo de gastos financieros se hace en función de los intereses pagados. Los otros costos financieros, tales como gastos administrativos, por préstamos, aportes y otros, se consideran despreciables. El presupuesto de gastos financieros se muestra en el Cuadro 7.10.

Cuadro 7.10: Presupuesto de gastos financieros (en Nuevos Soles S/).

Período	Gasto financiero
Año 1	497,926.33
Año 2	497,926.33
Año 3	497,926.33
Año 4	465,439.44
Año 5	427,104.92
Año 6	381,870.18
Año 7	328,493.19
Año 8	265,508.34
Año 9	191,186.22
Año 10	103,486.12

7.2.10. Cálculo del IGV

En el Cuadro 7.11 se muestran todos los pagos incluyendo el IGV (18%) que generan, mientras que para las ventas el IGV es cero en todos los años. Teniendo así como resultado final en gasto en IGV neto que la empresa debe pagar cada año. Cabe resaltar que el costo de mano de obra, la depreciación y amortización no tienen IGV, según la normatividad vigente. En el caso de la presente empresa en la que el IGV no afecta sus ventas, la legislación tributaria señala expresamente que toda adquisición afectada por el IGV deberá ser pagada efectivamente por la empresa, constituyéndose en un gasto no susceptible de ser recuperado cuando venda los productos. Al constituir un gasto más, éste produce un efecto tributario favorable, ya que debe incorporarse a los flujos como un costo que disminuye la base imponible para el cálculo del impuesto a las utilidades (Sapag y Sapag, 2008).

Cuadro 7.11: Cálculo del IGV.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas		3,397,347	3,706,196	4,015,046	4,323,896	4,632,745	4,941,595	5,250,445	5,559,295	5,868,144	6,176,994
IGV Ventas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compras y pagos											
Materiales		254,059	277,155	300,251	323,347	346,443	369,540	392,636	415,732	438,828	461,925
Luz		127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920	127,920
Agua		19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680
Teléfono		14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760	14,760
Otros gastos de Adm.		19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680	19,680
Promoción		377,761	405,558	433,354	461,151	488,947	516,744	544,540	572,337	600,133	627,929
Total		813,860	864,752	915,645	966,538	1,017,431	1,068,323	1,119,216	1,170,109	1,221,001	1,271,894
IGV compras y pagos		146,495	155,655	164,816	173,977	183,137	192,298	201,459	210,620	219,780	228,941
IGV a pagar sin contar el Año 0		(146,495)	(155,655)	(164,816)	(173,977)	(183,137)	(192,298)	(201,459)	(210,620)	(219,780)	(228,941)
Inversión inicial	995,853	849,358	693,702	528,886	354,910	171,772	-	-	-	-	-
IGV Neto a pagar		-	-	-	-	-	(20,526)	(201,459)	(210,620)	(219,780)	(228,941)

VIII. ESTADO ECONÓMICO – FINANCIERO

8.1. Estado de ganancias y pérdidas

El cálculo de las utilidades del periodo se hace mediante el estado de ganancias y pérdidas, el cual considera 30% como valor del Impuesto a la Renta, después de haber restado los gastos financieros a la utilidad operativa para obtener, por último, la utilidad neta; tal como se muestra en el Cuadro 8.1. Cabe resaltar que el Impuesto a la Renta hallado en este ítem no es el mismo que se empleará en el cálculo del flujo de caja, dado que este incluye los gastos financieros.

8.2. Análisis de punto de equilibrio operativo

El análisis del punto de equilibrio es muy importante para definir la capacidad de palanqueo operativo de la empresa en proyectos. El valor calculado para el primer año es de 288,251 Kg y es menor a la capacidad instalada, por lo que no habrá problemas para obtener utilidades dado que la Razón de Margen de Contribución (RMC) es alta, de la misma forma para los siguientes periodos, donde el punto de equilibrio irá disminuyendo con respecto a la capacidad instalada en un mismo periodo. Ello indica que la empresa mejorará su eficiencia conforme la producción aumenta. En el Cuadro 8.2 se muestra el cálculo del punto de equilibrio.

8.3. Flujo de caja económico

El flujo de caja neto económico, se calcula sobre los datos del proyecto bajo el supuesto de que estuviese financiado por el propio inversionista, o simplemente, no se considerarán los efectos del financiamiento del proyecto (Foppiano, 2013). Cabe considerar que si bien este flujo es válido para cualquier año, normalmente en el año cero no hay ventas, por ende, no hay utilidades; el único rubro que tendrá valores es el de la inversión. Normalmente, en cada año del horizonte de planeamiento se considerarán todos los valores del flujo, menos el de desecho o valor de recupero, que normalmente existirá sólo en el último año del horizonte planeado. En el cuadro 8.3 se muestra el cálculo del flujo económico del presente proyecto.

Cuadro 8.1: Estado de ganancias y pérdidas (en Nuevos Soles S/).

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas	3,397,347	3,706,196	4,015,046	4,323,896	4,632,745	4,941,595	5,250,445	5,559,295	5,868,144	6,176,994
Costo de Ventas	1,145,195	1,170,453	1,195,711	1,269,659	1,289,215	1,299,244	1,373,192	1,398,450	1,423,707	1,448,965
Utilidad Bruta	2,252,151	2,535,743	2,819,335	3,054,236	3,343,531	3,642,352	3,877,253	4,160,845	4,444,437	4,728,029
Gastos										
Operativos	(710,476)	(738,273)	(766,069)	(899,361)	(927,157)	(954,954)	(1,080,130)	(1,107,927)	(1,135,723)	(1,163,519)
Gastos										
Administración	332,715	332,715	332,715	438,210	438,210	438,210	535,590	535,590	535,590	535,590
Gastos de Ventas	377,761	405,558	433,354	461,151	488,947	516,744	544,540	572,337	600,133	627,929
Depreciación y amortización	243,621	243,621	243,621	243,621	237,918	222,689	222,689	222,689	222,689	222,689
Utilidad Operativa (EBIT)	1,298,054	1,553,850	1,809,645	1,911,255	2,178,455	2,464,709	2,574,434	2,830,229	3,086,025	3,341,820
Impuesto a la Renta	(389,416)	(466,155)	(542,893)	(573,377)	(653,537)	(739,413)	(772,330)	(849,069)	(925,807)	(1,002,546)
Utilidad neta	908,638	1,087,695	1,266,751	1,337,879	1,524,919	1,725,296	1,802,104	1,981,161	2,160,217	2,339,274

Cuadro 8.2: Cálculo del punto de equilibrio (en Nuevos Soles S/.).

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
+ Ventas	3,397,347	3,706,196	4,015,046	4,323,896	4,632,745	4,941,595	5,250,445	5,559,295	5,868,144	6,176,994
- Costos Variables										
Materiales	254,059	277,155	300,251	323,347	346,443	369,540	392,636	415,732	438,828	461,925
Margen de Contribución	3,143,288	3,429,042	3,714,795	4,000,549	4,286,302	4,572,056	4,857,809	5,143,562	5,429,316	5,715,069
RMC	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Mano de Obra	428,472	428,472	428,472	477,162	477,162	477,162	525,852	525,852	525,852	525,852
CIF	251,926	251,926	251,926	251,926	246,223	230,994	230,994	230,994	230,994	230,994
Gastos Operativos	721,851	749,648	777,444	910,736	938,532	966,329	1,091,505	1,119,302	1,147,098	1,174,894
Intereses	497,926	497,926	497,926	465,439	427,105	381,870	328,493	265,508	191,186	103,486
Costos Fijos	1,900,175	1,927,972	1,955,768	2,105,263	2,089,022	2,056,355	2,176,844	2,141,656	2,095,130	2,035,227
Punto de Equilibrio (en S/.)	2,053,758	2,083,801	2,113,845	2,275,422	2,257,869	2,222,561	2,352,789	2,314,757	2,264,471	2,199,725
Promedio ponderado de precio de los productos (S/.)	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89
Punto de equilibrio en cantidad de producto anual (kg)	260,170	263,976	267,782	288,251	286,027	281,554	298,052	293,234	286,863	278,661
Punto de equilibrio en cantidad de producto mensual (kg)	21,681	21,998	22,315	24,021	23,836	23,463	24,838	24,436	23,905	23,222

Cuadro 8.3: Flujo de caja económico – financiero (en Nuevos Soles S/).

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS	3,397,347	3,706,196	4,015,046	4,323,896	4,632,745	4,941,595	5,250,445	5,559,295	5,868,144	6,176,994
Ventas + IGV	3,397,347	3,706,196	4,015,046	4,323,896	4,632,745	4,941,595	5,250,445	5,559,295	5,868,144	6,176,994
EGRESOS	2,099,292	2,152,347	2,205,401	2,412,641	2,454,290	2,476,886	2,676,011	2,729,065	2,782,120	2,835,174
Costos de Ventas	1,145,195	1,170,453	1,195,711	1,269,659	1,289,215	1,299,244	1,373,192	1,398,450	1,423,707	1,448,965
Materiales	254,059	277,155	300,251	323,347	346,443	369,540	392,636	415,732	438,828	461,925
Mano de Obra	428,472	428,472	428,472	477,162	477,162	477,162	525,852	525,852	525,852	525,852
Otros costos										
Directos	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960
Costos Indirectos										
Fabricación	251,926	251,926	251,926	251,926	246,223	230,994	230,994	230,994	230,994	230,994
Costos de										
Exportación	23,779	25,941	28,103	30,264	32,426	34,588	36,750	38,911	41,073	43,235
Gastos Operativos	710,476	738,273	766,069	899,361	927,157	954,954	1,080,130	1,107,927	1,135,723	1,163,519
Administración	332,715	332,715	332,715	438,210	438,210	438,210	535,590	535,590	535,590	535,590
Ventas	377,761	405,558	433,354	461,151	488,947	516,744	544,540	572,337	600,133	627,929
Depreciación y amortización	243,621	243,621	243,621	243,621	237,918	222,689	222,689	222,689	222,689	222,689
Utilidad Antes de Impuestos	1,298,054	1,553,850	1,809,645	1,911,255	2,178,455	2,464,709	2,574,434	2,830,229	3,086,025	3,341,820
IR	389,416	466,155	542,893	573,377	653,537	739,413	772,330	849,069	925,807	1,002,546
Utilidad Neta	908,638	1,087,695	1,266,751	1,337,879	1,524,919	1,725,296	1,802,104	1,981,161	2,160,217	2,339,274
Depreciación y amortización	243,621	243,621	243,621	243,621	237,918	222,689	222,689	222,689	222,689	222,689

Continuación.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión Fija	4,808,229										
Activos fijos tangibles	4,694,479										
Terrenos	910,974										
Obras Civiles - Construciones	2,244,869										
Maquinaria	1,414,478										
Vehiculos	76,146										
Equipo informático	22,810										
Mobiliario	25,202										
Activos fijos intangibles	113,750										
Activos fijos intangibles	113,750										
Inversión en Capital de Trabajo	724,286	65,844	65,844	65,844	65,844	65,844	65,844	65,844	65,844	65,844	0
Valor de recupero del capital de trabajo											1,316,883
Valor de recupero de la inversión fija											2,482,382
IGV Neto a Pagar	-	-	-	-	-	-	(20,526)	(201,459)	(210,620)	(219,780)	(228,941)
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	(5,532,515)	1,086,415	1,265,471	1,444,528	1,515,655	1,696,993	1,902,667	2,160,408	2,348,625	2,536,842	6,590,169

Continuación.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Financiamiento neto	2,766,257										
Amortización de Deuda		-	-	180,483	212,970	251,304	296,539	349,916	412,901	487,223	574,923
Gastos Financieros (intereses)		497,926	497,926	497,926	465,439	427,105	381,870	328,493	265,508	191,186	103,486
Escudo Fiscal		149,378	149,378	149,378	139,632	128,132	114,561	98,548	79,653	57,356	31,046
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	(2,766,257)	737,866	916,923	915,497	976,878	1,146,715	1,338,819	1,580,547	1,749,869	1,915,789	5,942,806

8.4. Flujo de caja financiero

La evaluación financiera es la evaluación de lo que aspiran los aportantes de capital del proyecto; es importante considerar el efecto del financiamiento para evaluar el proyecto como generador de riqueza para los socios. Los flujos netos financieros consideran, por lo tanto el financiamiento y su capacidad de palanquear los resultados del negocio. Al final del Cuadro 8.3 se muestra el flujo financiero del proyecto.

IX. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

9.1. Determinación de la TREMA

La TREMA (tasa de retorno mínima aceptable) es la tasa que representa una medida de rentabilidad, la mínima que se le exigirá al proyecto; podrá ser económica o financiera y será utilizada en la evaluación respectiva de estos ítems. La evaluación económica se refiere a la evaluación intrínseca del proyecto o la evaluación de este sin tomar en cuenta el financiamiento ni sus consecuencias (Foppiano, 2013). La evaluación financiera es la evaluación de la bondad del proyecto con respecto al inversionista, tomando en cuenta la estructura del financiamiento de la inversión.

La TREMA financiera, entonces, se podrá definir en términos del costo de oportunidad que los accionistas consideran como mínimo para invertir en el proyecto (Foppiano, 2013). Por tanto, en el presente proyecto se tomará el COK como tasa de descuento para la evaluación financiera, siendo 13.42%.

La TREMA económica es la tasa que la empresa está dispuesta a recibir como mínimo por la inversión; también es el producto de un costo ponderado, pero este costo está determinado por los porcentajes de la estructura del financiamiento de la inversión (Foppiano, 2013). Dado que el presente proyecto cuenta con una sola línea de financiamiento y el aporte de los socios, la TREMA económica es el costo promedio ponderado de capital (CPPC) de todas las fuentes con las que se financia el presupuesto de capital, internas (socios) y externas (banco) (Foppiano, 2013). Finalmente, la tasa de descuento a emplear para esta evaluación será igual a 13%.

9.2. Valor de desecho del proyecto

El valor de desecho de un proyecto como concepto es el valor de los activos tangibles e intangibles que el proyecto generó durante el horizonte de planeamiento. Para el cálculo de dicho valor se empleó el Método Valor de Desecho Contable, y se basa en calcular el

valor de los activos fijos netos del balance general al final del horizonte de planeamiento (Sapag y Sapag, 2008). Según los cálculos realizados, el valor de desecho del proyecto será de 2, 482,382 nuevos soles (ver Anexo 14).

9.3. Determinación de indicadores de rentabilidad

9.3.1. Valor Actual Neto (VAN)

El valor del VAN define cuánto el proyecto generará para todo el horizonte de planeamiento después de haber cubierto todos los costos y gastos de inversión y operación del negocio, tomando en cuenta ya el costo del valor tiempo del dinero, así como el costo de oportunidad del dinero o TREMA; por lo tanto, si el valor es positivo, el proyecto es rentable en la medida que está generando mayor valor que el mínimo esperado o aceptable (Foppiano, 2013).

En el Cuadro 9.1 se muestran el VAN económico igual a S/. 4,766,612 y financiero igual a S/. 4,650,065, ambos al ser mayor a cero garantizan que habrá ganancias mayores a las que se exige al proyecto.

9.3.1. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es el porcentaje por periodo, normalmente anual, que se recibe sobre la inversión; para generar valores rentables, deberá ser no menor que la TREMA; cuando esta es igual a la TIR implicará que el proyecto genera exactamente lo que espera el evaluador (Foppiano, 2013).

En el Cuadro 9.1 se muestran la TIR económica igual 27% y mayor al CPPC (12%); y la TIR financiera igual a 37% y mayor al COK (13.42%). En ambos casos se obtiene una rentabilidad mayor a la tasa que exige el proyecto y los inversionistas respectivamente.

9.3.2. Relación Beneficio – Costo (B/C)

Este ratio permite evaluar la utilización de los recursos de un proyecto en función de los beneficios generados; se obtiene al dividir la sumatoria de los beneficios (ingresos de capital si los hubiese e ingresos corrientes) y la sumatoria de los costos que se espera se generen con el proyecto (costos corrientes y la inversión). El valor indica la cantidad de

beneficios que se generarán con respecto a cada unidad monetaria consumida (Foppiano, 2013). Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Si $B/C > 1$, los ingresos son mayores que los egresos; por lo tanto, el proyecto es rentable.
- Si $B/C = 1$, implica que los ingresos son iguales que los egresos, por lo tanto la evaluación de la rentabilidad del proyecto es indiferente.
- Si $B/C < 1$, los ingresos son menores que los egresos; por lo tanto el proyecto no es aconsejable.

En el Cuadro 9.1 se muestran los ratios de B/C económico igual a 1.86 y financiero igual a 2.68. Ambos son mayores a 1 y aseguran que el proyecto será rentable.

Cuadro 9.1: Indicadores de rentabilidad.

Indicadores	Evaluación económica	Evaluación financiera
TREMA*	CPPC = 13%	COK = 13.42%
VAN	S/. 4,766,612	S/. 4,650,065
TIR	27%	37%
B/C	1.86	2.68

*No representa un indicador, sino la tasa de descuento para cada evaluación.

9.4. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realizó empleando el Método de Montecarlo, el cual se basa en un sistema de relaciones matemáticas y lógicas de generación de valores aleatorios que simularán el comportamiento de distribuciones matemáticas y/o estadísticas en sus variables de entrada, con el fin de obtener resultados para las variables de salida, con los cuales se podrá hacer inferencia estadística. Con el nombre de “simulación de Montecarlo” se considera una serie de procedimientos generadores de variables aleatorias usando la simulación de números aleatorios (Foppiano, 2013).

El método de Montecarlo, aplicado a los proyectos de inversión, se basa en determinar el grado de sensibilidad de ciertos datos esperados como resultado del cambio de las variables componentes de ese resultado. Normalmente, las dos variables resultados que

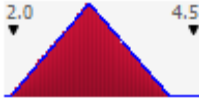
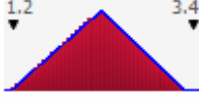

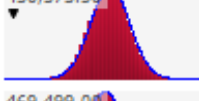

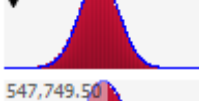
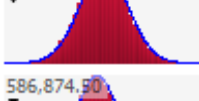
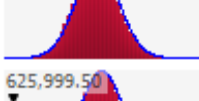

más se sensibilizan son el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) y las variables de entrada que se manejan si tienen un espectro más grande (Foppiano, 2013).

En el Cuadro 9.2 se muestran las variables de entrada y las distribuciones que explican sus comportamientos.

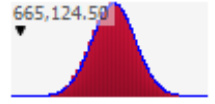
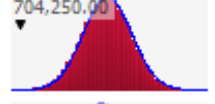
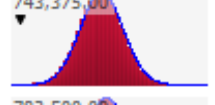
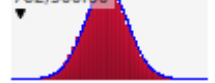
En el Cuadro 9.3 se muestran las variables de salida, VAN y TIR (económicos y financieros), cuyo nivel de iteraciones fue de 100 mil; y el nivel de confianza fijado fue 95%. Tras la simulación con el programa *@Risk*, se generaron gráficos que representan la distribución normal de las variables de salida.

Las gráficas del VAN y TIR presentan distribuciones normales con tendencia asintótica, en las que se pueden apreciar que habrá escenarios favorables y desfavorables, dado que en el peor de los casos aún se obtendrán VAN's positivos y TIR's mayores a las tasas que exige el proyecto, significa que el proyecto siempre será rentable y sostenible en el tiempo.

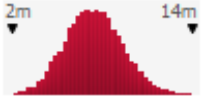

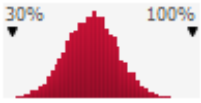
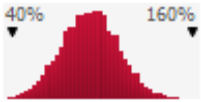
Cuadro 9.2: Variables de entrada para el análisis de sensibilidad.

Nombre	Gráfico	Mín	Media	Máx	5%	95%
Precio de Venta Chirimoya		2.08	3.09	4.10	2.40	3.79
Precio de Venta Maracuyá		1.28	2.26	3.21	1.59	2.92
Tipo de Cambio		2.80	3.08	3.49	2.87	3.36
Presupuesto de ventas – Año 1		S.430,373.90	S.430,376.20	S.430,378.30	S.430,375.40	S.430,377.00
Presupuesto de ventas – Año 2		S.469,499.40	S.469,501.30	S.469,503.30	S.469,500.50	S.469,502.10
Presupuesto de ventas – Año 3		S.508,624.50	S.508,626.40	S.508,628.60	S.508,625.60	S.508,627.30
Presupuesto de ventas – Año 4		S.547,749.70	S.547,751.50	S.547,753.50	S.547,750.70	S.547,752.40
Presupuesto de ventas – Año 5		S.586,874.80	S.586,876.60	S.586,878.50	S.586,875.80	S.586,877.40
Presupuesto de ventas – Año 6		S.625,999.80	S.626,001.80	S.626,003.90	S.626,000.90	S.626,002.60

Continuación.

Nombre	Gráfico	Mín	Media	Máx	5%	95%
Presupuesto de ventas – Año 7		S.665,125.00	S.665,126.90	S.665,128.70	S.665,126.00	S.665,127.70
Presupuesto de ventas – Año 8		S.704,250.10	S.704,251.90	S.704,253.90	S.704,251.10	S.704,252.80
Presupuesto de ventas – Año 9		S.743,375.10	S.743,377.10	S.743,379.10	S.743,376.30	S.743,377.90
Presupuesto de ventas – Año 10		S.782,500.10	S.782,502.20	S.782,504.30	S.782,501.40	S.782,503.00

Cuadro 9.3: Variables de salida para el análisis de sensibilidad.

Nombre	Gráfico	Mín	Media	Máx	5%	95%
VAN E		2,622,638	7,600,881	13,649,500	4,891,166	10,459,890
VAN F		2,356,524	7,763,547	14,329,730	4,809,228	10,876,070
TIR E		34%	62%	90%	47%	76%
TIR F		42%	93%	148%	66%	121%

X. EVALUACIÓN AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental de Frutibelt S.A.C, comercializadora de pulpa de maracuyá y chirimoya, se enmarca dentro de la política general de la empresa y en el cumplimiento al Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. N° 057-04-PCM, que establece la identificación, recolección, segregación, transporte y disposición final de los residuos, considerando técnicas de minimización y reaprovechamiento.

Frutibelt S.A.C se dedica a la transformación de chirimoya y maracuyá, obteniendo como producto final pulpa congelada de chirimoya y maracuyá. Como consecuencia de su actividad productiva, generan desechos que requieren atención, por lo cual la empresa implementará un plan que permitirá el manejo óptimo de los residuos sólidos. Este programa involucra a todas las áreas generadoras de residuos sólidos y a los empleados. La empresa se encuentra comprometida con su medio, y por lo tanto, busca prevenir la contaminación mediante el correcto manejo de sus procesos y de los desechos que resultan de ellos, con el fin de minimizar el impacto ambiental ocasionado por la planta.

En primer lugar se procederá a ubicar la planta en una zona industrial (Lurín), con lo que no se está dañando directamente alguna zona en la que existan fauna o flora que pueda verse afectada.

La eliminación de desechos líquidos que resultan de la limpieza de las instalaciones y la maquinaria se hará a la red de desagüe de la zona industrial. Cabe señalar que la empresa hará uso de líquidos de limpieza aceptados para uso industrial. Asimismo, los residuos generados durante el proceso se venderán a una empresa que utiliza dichos desechos para la elaboración de abono.

En lo que respecta a la emisión de sonido, el criterio será reducir los posibles daños al medio ambiente, por esta razón y por encontrarse en una zona industrial, los niveles de ruido estarán dentro de los límites permitidos.

El impacto ambiental constituye una alteración significativa de las acciones humanas; su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial (Córdoba, 2006). Para evaluar los impactos ambientales que causarían Frutibelt S.A.C. se utilizará una escala de niveles de impacto. Los niveles que se considerarán para definir y clasificar los impactos son:

- **Impacto compatible:** La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.
- **Impacto moderado:** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- **Impacto severo:** La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita de un periodo de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Córdoba (2006), menciona siete criterios para clasificar los impactos:

- **Carácter** (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales).
- **Grado de perturbación** en el medio ambiente (clasificado como: importante, regular y escasa).
- **Importancia** desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo).
- **Riesgo de ocurrencia** entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable).
- **Extensión areal** o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual).
- **Duración** a lo largo del tiempo (clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto).

- **Reversibilidad** para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: “reversible” si no requiere ayuda humana, “parcial” si requiere ayuda humana e “irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental).

Cuadro 10.1: Clasificación de impactos.

Carácter (C)	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
Perturbación (P)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Ocurrencia (O)	Muy probable (3)	Probable (2)	Poco probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Duración (D)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	18	12	6

FUENTE: Córdoba (2006)

En el Cuadro 10.1 se muestra la clasificación de impactos con su respectiva escala, en el Cuadro 10.2 se presenta la valoración de impactos.

Con respecto al impacto ambiental de Frutibelt S.A.C., en el Cuadro 10.3 se encuentra la calificación de cada criterio antes mencionado. Haciendo uso de la valoración de impactos del Cuadro 10.2, el impacto total resulta ocho. Por lo que el impacto ambiental generado por la empresa tiene carácter positivo bajo.

Frutibelt S.A.C no generara riesgos que atenten contra la naturaleza o influyan negativamente en la salud o en vida social de los habitantes de la zona de influencia. Para lograr un impacto positivo cumplirá con las normatividad ambiental y de buenas prácticas. Así, el programa de higiene y seguridad industrial de la empresa tendrá como prioridad la higiene, que es un principio que se aplica a las personas, pero además trabajara la sanidad industrial en los equipos y los locales usados en la producción. Siempre cumpliendo con las diversas normas que permitan mantener las instalaciones en condiciones de sanidad industrial que aseguren un funcionamiento con calidad en el proceso.

Cuadro 10.2: Valoración de impactos.

Impacto Total = Cx(P+I+O+E+D+R)

Negativo (-)	
Severo	≥ -15
Moderado	$> -9, < -15$
Compatible	≤ -9
Positivo (+)	
Alto	≥ 15
Mediano	$> 9, < 15$
Bajo	≤ 9

FUENTE: Córdoba (2006)

Cuadro 10.3: Calificación de impactos de Frutibelt S.A.C.

Carácter (C)	Positivo (1)
Perturbación (P)	Escasa (1)
Importancia (I)	Baja (1)
Ocurrencia (O)	Poco probable (1)
Extensión (E)	Puntual (1)
Duración (D)	Media (2)
Reversibilidad (R)	Parcial (2)

XI. CONCLUSIONES

- El estudio de la instalación de una planta procesadora y exportadora de pulpa de frutas para el mercado de los Estados Unidos de América a nivel de pre-factibilidad es viable, tal como muestran los indicadores VAN, TIR y B/C, siendo éstos completamente favorables en la evaluación económica y financiera.
- El consumo de productos mínimamente procesados, como son las pulpas de frutas congeladas, presentan un gran crecimiento en el mercado estadounidense, representando así una gran oportunidad de negocio. Aún más cuando la población latina es cada vez mayor y son ellos quienes buscan consumir frutas que solían consumir en sus países de origen.
- La ubicación ideal para la planta de pulpas exportadora es la ciudad de Lima, específicamente en el distrito de Lurín, por ser ésta una zona industrial con gran potencial de crecimiento y múltiples aspectos favorables para la instalación y posterior traslado de productos finales y materias primas.
- El tamaño de la planta es de 2,500 Kg por día, valor que se obtuvo tras considerar los factores de disponibilidad de materias primas, de financiamiento, y tecnológicos. Sin embargo, la producción irá creciendo cada año de tal forma que en el último periodo se logre cubrir la capacidad instalada.
- La planta procesadora de pulpa de frutas contará que una serie de máquinas y equipos que harán que todo el proceso de producción se realice de manera industrial, la intervención de mano de obra será mínima, de esta forma se logrará cumplir con la producción en el tiempo programado (ocho horas diarias).
- Tras la disposición de las áreas, equipos y maquinaria; la planta contará con un área construida total de 1256.55 m², y un área total de 2383.5 m².

- El Costo de Oportunidad de Capital (COK) es 13.42 % y el Costo Promedio Ponderado De Capital (WACC o CPPC) es 13%.
- Los indicadores de rentabilidad del proyecto son: VANE S/. 4,766,612; VANF S/.4,650,065; TIRE 27%; TIRF 37%; B/C económico 1.86 y B/C financiero 2.68.
- El impacto ambiental que la planta de pulpa de frutas congeladas pueda causar es mínimo, dado que la mayor cantidad de desechos serán acopiados por empresas que los usen como insumo para otras industrias.
- La empresa será capaz de obtener utilidades superiores a las que exige el proyecto, de igual forma la rentabilidad será mayor a lo esperado, aun cuando se trabaje con recursos propios y con una línea de financiamiento bancario.

XII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir con la siguiente etapa de estudio del proyecto, es decir, con la etapa de factibilidad.
- La participación en ferias internacionales sectoriales y profesionalizadas, ya sea como expositor o como visitante, permitirá conocer las condiciones de mercado y hacer contactos con posibles clientes, brokers y proveedores.
- La fijación de la documentación necesaria y de los medios de pago con el cliente es vital para que la empresa no sufra desfalcos y cuente con un respaldo legal.
- Una de las variables más influyentes en la rentabilidad de la empresa es el tipo de cambio, dado que las ventas se realizan en moneda extranjera y la empresa es susceptible a sus cambios, por ellos se recomienda ajustar los precios de venta.
- Considerar que la chirimoya es una fruta sensible al calor, por lo que los parámetros de pasteurización recomendables son 98.3°C por 16 segundos.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRODATAPERU, PE. 2014. Exportación de pulpas de fruta. Octubre 2014 (en línea). Lima, PE. Consultado 22 nov. 2014. Disponible en <http://www.agrodataperu.com/2014/09/pulpas-de-fruta.html>
- ALCÁZAR, R. 2004. Marketing de exportaciones, marketing internacional. Miércoles del exportador: PROMPEX. Lima – Perú. Consultado en 16 oct. 2014. Disponible en: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/calidad/6e94b222-a2c0-4673-b702-c8c19d216708.pdf>
- AMPEX (Asociación Macroregional de Productores para la Exportación). 2006. Perfil de mercado para la maracuyá fresca.
- BACA, G. 2006. Evaluación de proyectos. 5 ed. McGraw-Hill. México D.F. 392 p.
- CÁCERES, J. 2013. Clasificación arancelaria. . Miércoles del exportador: PROMPEX. Lima – Perú. Consultado en 22 oct. 2014. Disponible en: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/calidad/6e94b222-a2c0-4673-b702-c8c19d216708.pdf>.
- CASTILLO, D; ALFARRO, C; ROJAS, R; GUERRERO, J. 2007. Estudio de pre-factibilidad para la exportación de pimiento piquillo (*Capsicum annum L.*) en conserva al mercado de los Estados Unidos. Lima – Perú. 403 p.
- CESAPEG (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato). 2014. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura en Frutas y Hortalizas. Guanajuato – México. 98p. Consultado 22 abril 2015. Disponible en: <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/ManualPracticasAgricolasparaFrutasHortalizas.pdf>.
- CONDENSAN (Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina). 2014. Proyecto Cuencas Andinas: Piura. Consultado 17 set. 2014. Disponible en: <http://www.condesan.org/cuencasandinas/piura.htm>
- CÓRDOBA, M. 2006. Formulación y evaluación de proyectos. Bogotá, Ecoe Ediciones. 501 p.

- CTLC (Consejo de Transporte de Lima y Callao). (2007). Transporte de Carga en el Área Metropolitana de Lima y Callao. Lima – Perú. Consultado 20 set. 2014 Disponible en: http://www.mtc.gob.pe/portal/consultas/cid/Boletines_CID/25_AGOSTO/ARCHIVO/transporte/Transportecarga.pdf
- DIARIO COMEX. 2013. Características del mercado estadounidense. Consultado 21 dic. 2013. Disponible en: <http://www.diariocomex.cl/17628/antes-exportar-conozca-caracteristicas-mercado-estadounidense>
- DÍAZ, B; JAFURE, B; NORIEGA, M. 2007. Disposición de planta. 2a ed. Universidad de Lima, Fondo editorial. 658 p.
- DIGESA (Dirección General de Salud). 1998. Decreto Supremo N° 007-98-SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Consultado 15 oct. 2014. Disponible en: http://www.digesa.sld.pe/codex/D.S.007_98_SA.pdf.
- DIGESA (Dirección General de Salud). 2014. Resolución Ministerial N° 591-2008-SA/DM. Consultado 15 jun. 2014. Disponible en: <http://www.digesa.sld.pe/NormasLegales/Normas/RM-156-2010-MINSA.PDF>.
- El Mundo. 2013. Latinos con más ingresos marcarán tendencia de consumo en EEUU. Consultado 23 dic. 2013. Disponible en: <http://www.elmundo.com.ve/noticias/negocios/consumo/latinos-con-mas-ingresos-marcaran-tendencia-de-con.aspx#ixzz2n5dOsY6c>
- ENNIS, S.; RÍOS-VARGAS, M.; ALBERT, N. 2011. The Hispanic Population: 2010. Washington, U.S. Census Bureau.
- ERS (Economic Research Services). 2013. International Markets & Trade. Consultado 06 ene. 2013. Disponible en: <http://www.ers.usda.gov/publications/gfa-food-security-assessment-situation-and-outlook/gfa-24.aspx>
- ESCOBEDO, A. 2012. Sondeo rápido de mercado: pulpa de frutas. 1 ed. Turrialba, C.R., CATIE. 19 p. (Serie técnica. Informe técnico no 312).
- EXOFRUT. 2014. Ficha técnica de la pulpa de maracuyá congelada. Chile. Consultado 18 set. 2014. Disponible en: <http://www.exofrut.com/espanol/jugodemarachuya.htm>
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2006. Fichas técnicas. Chirimoya (*Annona Cherimola*). Disponible en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/CHIRIMOYA.HTM

- FAO (Food and Agriculture Organization). 2006. Fichas técnicas. Maracuyá (*Pasiflora edulis* var. *flavicarpa*).
- Foppiano, G. 2013. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Instituto Superior San Ignacio de Loyola. Lima – Perú.
- FDA (Food and Drugs Administration). 2014. Food, Beverage, and Supplement Labeling Requirements. Consultado 12 oct. 2014. Disponible en: <https://www.registrarcorp.com/fda-food/labeling/regulation?gclid=CMTml6jHgMMCFVNp7AodVVMAjQ>.
- Fuertes, H. y Gavilánez, A. 2012. Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa procesadora y comercializadora de pulpa de chirimoya para el Distrito Metropolitano de Quito ubicado en la parroquia de Puellaró. Tesis Ing. Com. Quito, EC, Universidad Politécnica Salesiana. Consultado 22 oct. 2014. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3835>.
- GIL, A. 2010. Tratado de nutrición. Composición y calidad nutritiva de los alimentos (en línea). Vol. 2. Madrid, Editorial Médica Panamericana S.A. Consultado 16 abr. 2015. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=hcwBJ0FNvqYC&pg=PT562&dq=qu%C3%A9+es+la+pasteurizacion&hl=es-419&sa=X&ei=gXw0VdmbN8i9ggSh-ICIBw&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=qu%C3%A9%20es%20la%20pasteurizacion&f=false>
- GÓMEZ, J. 2008. Plan de negocio para la creación de una empresa agroindustrial destinada a la transformación de fresa en pulpa en Bogotá. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá – Colombia.
- HERNÁNDEZ, M; BARRERA, J. 2004. Bases técnicas para el aprovechamiento agroindustrial de especies nativas de la amazonia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi. Colombia. Consultado 30 julio 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/inpho/documents/ad418s00.pdf>
- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). 2003. Aplicación de Nuevas Tecnologías Agroindustriales para el Tratamiento de Frutas Tropicales y Andinas para Exportación”. Consultado 22 abril 2015. Disponible en: http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Aplicaci%C3%B3n_nuevas_tecnolog%C3%ADas_agroindustriales_tratamiento_frutas_tropicales_andinas_exportaci%C3%B3n.pdf

- ITC (International Trade Centre). 2013. Manual para la adquisición de envases y embalajes para la exportación a Estados Unidos. Consultado 10 oct. 2014. Disponible en: <http://sergiotorres63.files.wordpress.com/2009/11/manual-envase-embalaje.pdf>.
- LERMA, A; MÁRQUEZ, C. 2010. Comercio y marketing internacional. 4 ed. México D.F., Cengage Learning. 650 p.
- LIN, B. 2004. Fruit and vegetable consumption looking ahead to 2020 (en línea). Agriculture Information Bulletin 792-7. Consultado 04 dic. 2013. Disponible en: http://www.ers.usda.gov/publications/aib-agricultural-information-bulletin/aib792-7.aspx#.U-7XKPI5P_E
- MARCENARO, J. 2012. Reporte de investigación y pronóstico. Industrial. Lima, Colliers International. 7 p.
- MARCENARO, J. 2013. Reporte de investigación y pronóstico. Industrial. Lima, Colliers International. 6 p.
- MATHEWS, J. 2013. Marketing Internacional. Programa de especialización y profesionalización en Marketing y Finanzas. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.
- MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego). 2014. Balances hídricos de las principales cuencas. Consultado 17 set. 2014. Disponible en: <http://www.minagri.gob.pe/portal/sector-agrario/hidrometeorolog%C3%ADa/hidrolog%C3%ADa/balances-h%C3%ADricos-de-los-principales-cuencas>
- MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo). 2009. Guía de orientación al usuario del transporte terrestre. Volumen III. Primera edición. Lima – Perú.
- MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo). 2005. Estudios de los costos y sobrecostos portuarios de Puerto del Callao. Consultado 28 nov. 2014. Disponible en: http://www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/penx/pdfs/Costos_Sobrecostos_Portuarios_Martin_Sgut.pdf.
- MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo). 2013. Plan Operativo Institucional. Consultado 08 oct. 2014. Disponible en: [http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/POI%202013%20VFINAL%20\(20130125\).pdf](http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/POI%202013%20VFINAL%20(20130125).pdf)

- MINTRA (Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo). Síntesis de indicadores laborales. II trimestre 2013. 2013. Lima.
- MORALES, E. 2011. Control de Procesos de pulpas de frutas. Institución Educativa Departamental Rural El Altico. Consultado 24 abril 2015. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/53174753/1-Obtencion-de-Pulpas-de-Frutas#scribd>
- MTC (Ministerio de Transporte y Comunicaciones). 2014. Boletín estadístico. I-T 2013. Lima.
- MUTHER, R. 1997. Distribución en planta. 3 ed. Editorial Hispano Europea. España. 468 p.
- NIEZEN, C. 2013. Chilca: un polo industrial de Lima que requiere urgente planificación. El Comercio, Lima, PE, nov. 18.
- OEEE (Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos, PE). 2013. Producción hortofrutícola 2012. Lima. Impresiones-Servicios Generales-UL-OA Ministerio de Agricultura y Riego. 204 p.
- POULSEN, K.P. 1986. Optimization of vegetables blanching. Food Tech (6): 122-129.
- PROEXPORT. 2003. Estudio de mercado Frutas amazónicas en el estado de California – Estados Unidos. Colombia. Consultado 14 dic. 2013. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/330_Estudio_de_Frutas_Amazonicas_en_EEUU2.pdf
- PROEXPORT. 2003. Estudio de mercado: frutas amazónicas en el Estado de California –Estados Unidos. Bogotá, Co, Instituto von Humboldt. 76 p.
- REYES, L; GÓMEZ-SÁNCHEZ, I; ESPINOZA, C; BRAVO, F; GANOZA, L. 2009. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. 8 ed. Ministerio de Salud. Lima – Perú.
- SAPAG, N; SAPAG R. 2008. Preparación y evaluación de proyectos. 5 ed. Mc Graw Hill. México. 445 p.
- SOCIEDAD AGRÍCOLA H.C. Ltda. 2014. Ficha técnica de la pulpa de chirimoya. Chile. Consultado 20 set. 2014. Disponible en: http://www.agricolahc.cl/pulpa_chirimoya.html
- SPECTRUM MEDIA, PE. 2013. Informe Sectorial - Parques industriales. Spatium no5: 4 – 6.
- SPECTRUM MEDIA, PE. 2014. Informe Sectorial – Chilca. Un nuevo parque industrial cerca a Lima. Spatium no 11: 6 – 9.

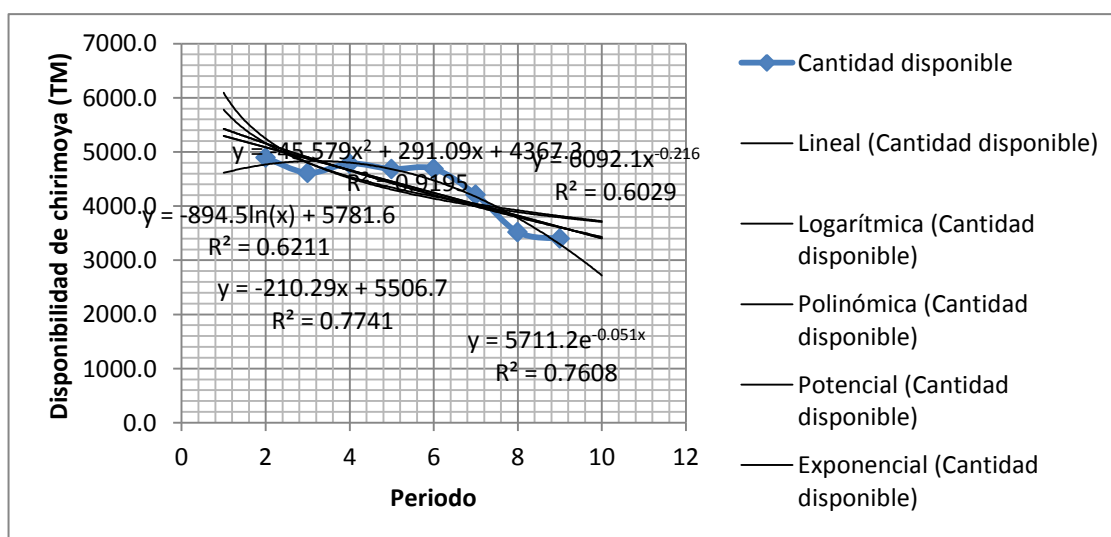
- SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria). 2013. Tratamiento arancelario por subpartida nacional. Consultado 05 ene. 2014. Disponible en: <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>
- TRADE MAP. 2013. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Consultado 15 dic. 2013. Disponible en: <http://www.trademap.org/Index.aspx>
- U.S. CENSUS BUREAU. 2012. Ingresos, Pobreza y Cobertura de Seguro Médico en los Estados Unidos. Departamento de Comercio. Estados Unidos.
- U.S. CENSUS BUREAU. 2013. Census statistics – 2010. Consultado 12 dic. 2013. Disponible en: <http://www.census.gov/2010census/>.
- USAID (United States Agency International Development). 2007. Estudio de prefactibilidad para una planta de jugo, pulpas y concentrados de frutas tropicales en El Salvador. San Salvador – El Salvador. Consultado 23 ab. 2015. Disponible en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnadx530.pdf.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2012. Fruit and Tree Nut Yearbook. Consultado 05 ene. 2014. Disponible en: <http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1377>
- USITC (United Status International ba Commission), USA. 2014. Harmonized Tariff Schedule of the United State (en línea). Washington, USA. Consultado 12 dic. 2013. Disponible en <http://hts.usitc.gov/>
- USITC (United Status International Trade Commission), USA. 2013. Washington, USA. Consultado 12 dic. 2013. Disponible en <http://www.usitc.gov/>
- VELEZMORO, C. 1989. Cinética de la degradación térmica del sabor en pulpa de chirimoya (*Annona Cherimolia*). Anales Científicos UNALM XXIX (1 - 4): 152-161.
- YEPES, S; MONTOYA, L; OROZCO, F. 2008. Valorización de residuos agroindustriales – frutas – en Medellín y el sur del Valle de Aburrá, Colombia. Consultado 18 oct. 2014. Disponible en: www.revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/download/.../25303.

XIV. ANEXOS

ANEXOS 1. Método de series de tiempo proyectar la disponibilidad de chirimoya en el mercado nacional.

A continuación se muestra la data histórica de cantidades disponibles de chirimoya en el mercado nacional y luego la curva con las líneas de tendencia y las respectivas ecuaciones.

Periodo	Año	Cantidad disponible de chirimoya (TM)	Promedio móvil de tres periodos
1	2003	4681	
2	2004	4909	4897
3	2005	5100	4613
4	2006	3829	4787
5	2007	5431	4684
6	2008	4793	4691
7	2009	3848	4212
8	2010	3995	3517
9	2011	2709	3401
10	2012	3499	



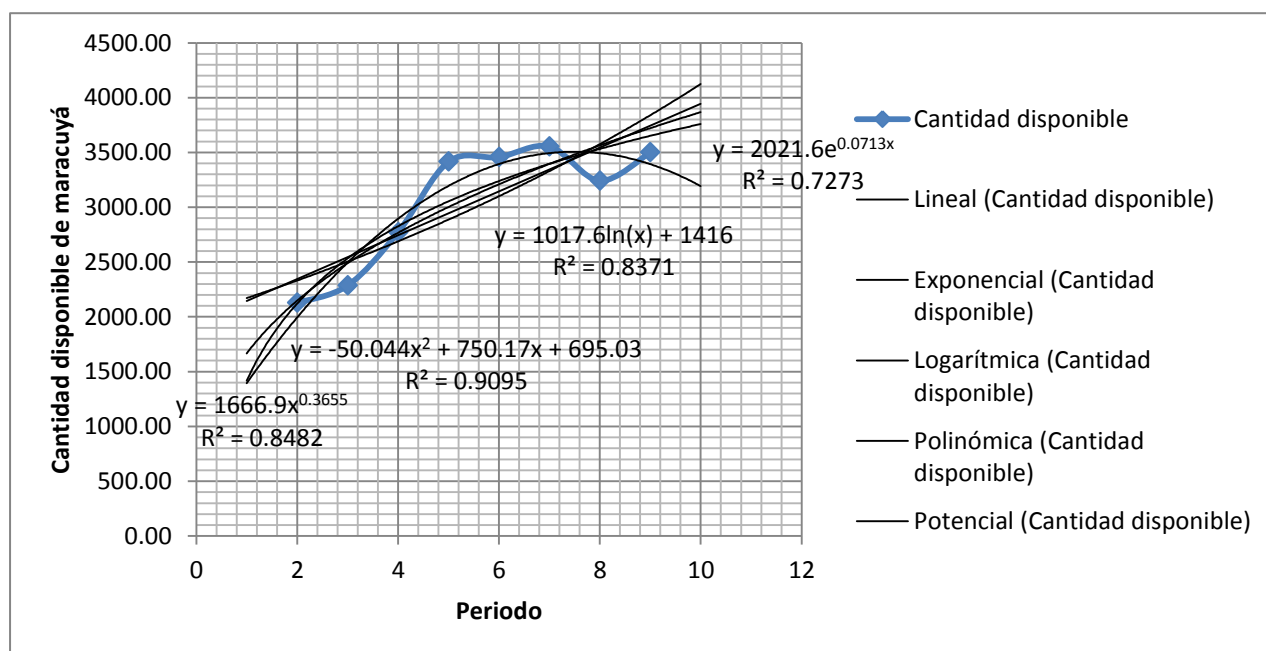
La ecuación exponencial es la que presenta el mayor R^2 , y presenta el comportamiento de la data (a diferencia de la ecuación potencial, cuyo R^2 es mayor), por ello se realizará la proyección de la disponibilidad de chirimoya en el mercado nacional con la ecuación exponencial ($y = 5711.2e^{-0.051x}$) con un R^2 igual a 0.7608. En el siguiente cuadro se muestran los resultados finales:

Periodo	Cantidad disponible de chirimoya (TM)
11	3259
12	3097
13	2943
14	2797
15	2658
16	2525
17	2400
18	2281
19	2167
20	2059
21	1957

ANEXO 2. Método de series de tiempo para proyectar de la disponibilidad de maracuyá en el mercado nacional.

A continuación se muestra la data histórica de cantidades disponibles de maracuyá en el mercado nacional, el cálculo del promedio móvil de tres periodos y luego la curva con las líneas de tendencia y las respectivas ecuaciones.

Periodo	Año	Cantidad disponible de maracuyá (TM)	Promedio móvil de tres periodos
1	2003	2374	3856
2	2004	2204	3945
3	2005	1808	4026
4	2006	2845	4102
5	2007	3662	4172
6	2008	3739	4237
7	2009	2972	4299
8	2010	3951	4357
9	2011	2801	4412
10	2012	3751	4464



La ecuación logarítmica es la que tiene el mayor coeficiente de determinación (R^2) y representa el comportamiento de la data. Por ello, se realizará la proyección de la disponibilidad de maracuyá en el mercado nacional con la ecuación logarítmica ($y = 1017.6\ln(x) + 1416$) con un R^2 igual a 0.8371. Los resultados finales son los que se muestran en la siguiente tabla:

Periodo	Cantidad disponible de maracuyá (TM)
11	3856
12	3945
13	4026
14	4102
15	4172
16	4237
17	4299
18	4357
19	4412
20	4464
21	4514

**ANEXO 3. Población hispana y latina por origen y tipo en Estados Unidos del 2000
al 2010.**

Origen y Tipo	2000		2010		Variación, 2000 al 2010	
	Número	% del total	Número	% del total	Número	%
Hispanos y latinos (Total)	281,421,906	100	308,745,538	100	27,323,632	9.7
Hispanos y Latinos	35,305,818	12.5	50,477,594	16.3	15,171,776	43.0
No Hispanos ni Latinos	246,116,088	87.5	258,267,944	83.7	12,151,856	4.9
Hispano o latino por tipo (total)	35,305,818	100	50,477,594	100	15,171,776	43.0
México	20,640,711	58.5	31,798,258	63.0	11,157,547	54.1
Puerto Rico	3,406,178	9.6	4,623,716	9.2	1,217,538	35.7
Cuba	1,241,685	3.5	1,785,547	3.5	543,862	43.8
Otros	10,017,244	28.4	12,270,073	24.3	2,252,829	22.5
República Dominicana	764,945	2.2	1,414,703	2.8	649,758	84.9
América Central	1,686,937	4.8	3,998,280	7.9	2,311,343	137.0
Costa Rica	68,588	0.2	126,418	0.3	57,830	84.3
Guatemala	372,487	1.1	1,044,209	2.1	671,722	180.3
Honduras	217,569	0.6	633,401	1.3	415,832	191.1
Nicaragua	177,684	0.5	348,202	0.7	170,518	96.0
Panamá	91,723	0.3	165,456	0.3	73,733	80.4
El Salvador	655,165	1.9	1,648,968	3.3	993,803	151.7
Otros	103,721	0.3	31,626	0.1	-72,095	-69.5
América del Sur	1,353,562	3.8	2,769,434	5.5	1,415,872	104.6
Argentina	100,864	0.3	224,952	0.4	124,088	123.0
Bolivia	42,068	0.1	99,210	0.2	57,142	135.8

Continuación.

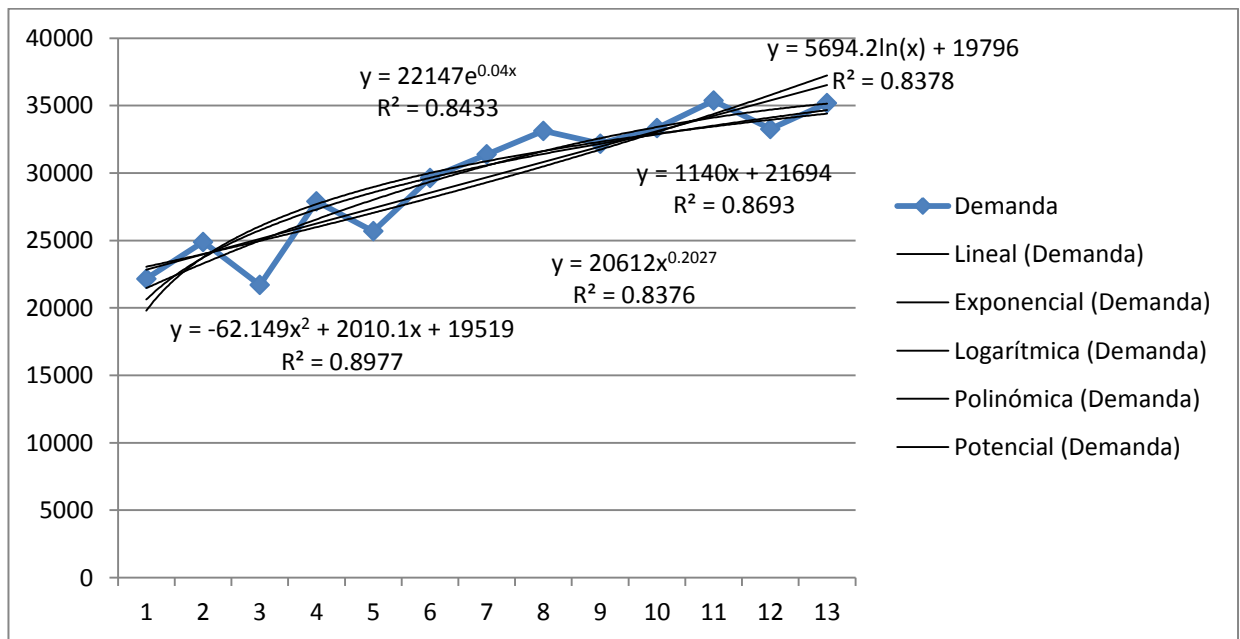
Origen y Tipo	2000		2010		Variación, 2000 al 2010	
	Número	% del total	Número		Número	% del total
Chile	68,849	0.2	126,810	0.3	57,961	84.2
Colombia	470,684	1.3	908,734	1.8	438,050	93.1
Ecuador	260,559	0.7	564,631	1.1	304,072	116.7
Paraguay	8,769	0.0	20,023	0.0	11,254	128.3
Perú	233,926	0.7	531,358	1.1	297,432	127.1
Uruguay	18,804	0.1	56,884	0.1	38,080	202.5
Venezuela	91,507	0.3	215,023	0.4	123,516	135.0
Otros	57,532	0.2	21,809	0.0	-35,723	-62.1
España	100,135	0.3	635,253	1.3	535,118	534.4
Demás hispanos o latinos	6,111,665	17.3	3,452,403	6.8	-2,659,262	-43.5

FUENTE: U.S. Census Bureau (2010).

ANEXO 4. Método de series de tiempo para proyectar la demanda de pulpas de fruta congelada

A continuación se muestra la data histórica de la demanda de pulpas de fruta congelada en Estados Unidos y luego la curva con las líneas de tendencia y las respectivas ecuaciones.

Periodo	Años	Demanda (TM)
1	2000	22157
2	2001	24891
3	2002	21702
4	2003	27890
5	2004	25683
6	2005	29619
7	2006	31381
8	2007	33123
9	2008	32175
10	2009	33328
11	2010	35368
12	2011	33271



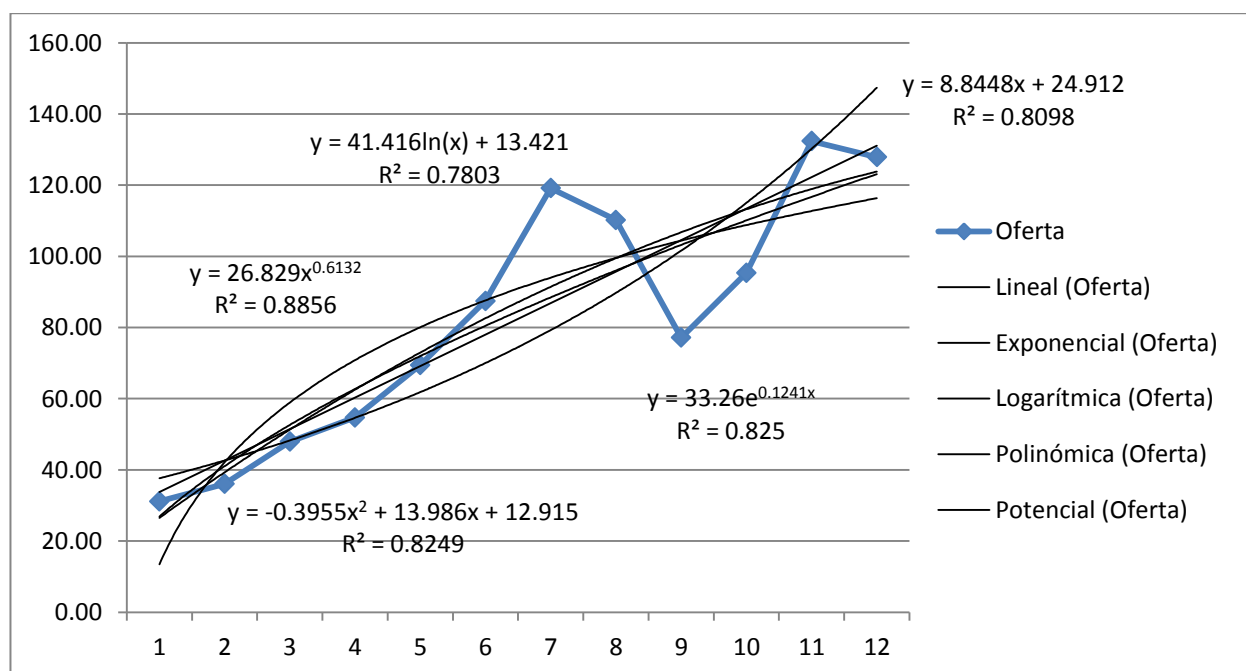
La ecuación exponencial es la que presenta el mayor R^2 , y presenta el comportamiento de la data (a diferencia de la ecuación potencial, cuyo R^2 es mayor), por ello se realizará la proyección de la demanda de pulpas de fruta congeladas con la ecuación exponencial ($y = 22147e^{0.04x}$) con un R^2 igual a 0.8433, sólo hasta el cuarto periodo para luego aplicar un criterio conservador y tomar éste último valor constante para el resto de los periodos. Siendo los resultados finales los que se muestran en la siguiente tabla:

Periodo	Demanda proyectada de pulpas de fruta congelada (TM)
13	35175
14	38771
15	40354
16	42001
17	43715
18	43715
19	43715
20	43715
21	43715
22	43715
23	43715
24	43715

ANEXO 5. Método de series de tiempo para proyectar la oferta de pulpas de fruta congelada

A continuación se muestra la data histórica de la oferta de pulpas de fruta congelada en Estados Unidos y luego la curva con las líneas de tendencia y las respectivas ecuaciones.

Periodo	Año	Oferta (TM)
1	2001	31
2	2002	36
3	2003	48
4	2004	55
5	2005	69
6	2006	87
7	2007	119
8	2008	110
9	2009	77
10	2010	95
11	2011	132
12	2012	128



La ecuación exponencial es la que presenta el mayor R^2 , y presenta el comportamiento de la data (a diferencia de la ecuación potencial, cuyo R^2 es mayor), por ello se realizará la proyección de la oferta de pulpas de fruta congeladas con la ecuación exponencial ($y = 33.26e^{0.1241x}$) con un R^2 igual a 0.825, sólo hasta el cuarto periodo para luego aplicar un criterio conservador y tomar éste último valor constante para el resto de los periodos. Siendo los resultados finales los que se muestran en la siguiente tabla:

Periodo	Oferta proyectada de pulpas de fruta congelada (TM)
13	167
14	189
15	214
16	242
17	242
18	242
19	242
20	242
21	242
22	242
23	242

ANEXO 6. Etiquetas de las pulpas de fruta congeladas y envasadas





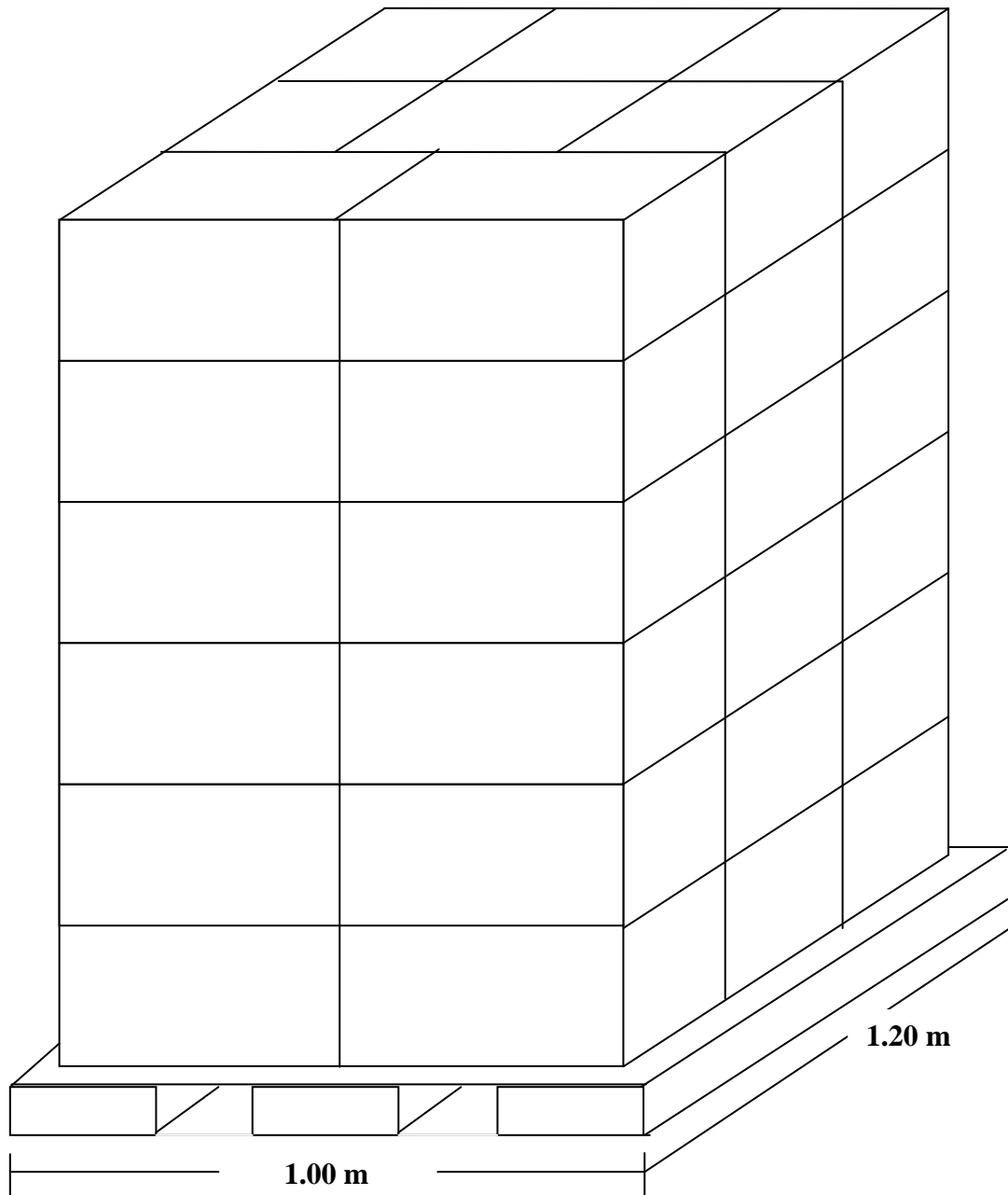
The most healthy in your hands



Passion Fruit Pulp

1 Kg.

ANEXO 7. Diseño del cubicado de los pallets



ANEXO 8. Cálculo de potencia del caldero

La potencia del caldero está determinada por la cantidad de vapor que requiera el escaldador de vapor y el pasteurizador de tubos concéntricos. Tal como se muestran en el Cuadro 4.10, los requerimientos de ambos son los siguientes:

$$\text{Consumo de vapor escaldador} = 500\text{kg/h} = 1102.31\text{ lb/h}$$

$$\text{Consumo de vapor intercambiador de calor} = 270\text{ kg/h} = 595.25\text{ lb/h}$$

Por tanto, el consumo de vapor de ambos es:

$$\text{Consumo de vapor total} = 1697.56\text{ lb/h}$$

La potencia del caldero será igual a consumo total de vapor más un factor de seguridad de 20%, siendo así:

$$\text{Potencia del caldero} = 1697.56\text{ lb/h} \times 1.2$$

$$\text{Potencia del caldero} = 2037.07\text{ lb/h}$$

Esta potencia hallada deberá ser expresada en BHP:

$$1\text{ BHP} \text{ ----- } 34.5\text{ lb/h}$$

$$X \text{ ----- } 2037.07\text{ lb/h}$$

$$\text{Potencia del caldero} = \mathbf{59.05\text{ BHP}}$$

ANEXO 9. Fórmulas empeladas por el Método de Guerchet para la determinación de áreas

Superficie	Fórmula
Superficie estática	$S_s = L \times A$
Superficie gravimétrica	$S_g = N \times S_s$
Superficie de evolución	$S_e = (S_s + S_g)K$
Superficie total	$S_T = n \times (S_s + S_g + S_e)$

Variabes:

L = largo del equipo

A = anchos del equipo

N = números de lados útiles del equipo

K = $h/2H$

h = altura de los elementos móviles de la planta

H = altura de los elementos estáticos de la planta

n = número de equipos

ANEXO 10. Cálculo de las áreas que conformarán la planta procesadora de pulpa de frutas

ÁREA DE PROCESOS									
Equipos	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Se	St
INSPECCIÓN									
Faja transportadora	1	2	3	1.5	1	4.50	9.00	6.47	19.97
LAVADO Y DESINFECCIÓN									
Lavador de escobillas y duchas	1	2	1.5	1	1	1.50	3.00	2.16	6.66
Faja transportadora	1	2	1.5	1	1	1.50	3.00	2.16	6.66
ESCALDADO Y PELADO									
Escaldador de vapor	1	2	5.5	0.6	2.5	3.30	6.60	4.74	14.64
Faja transportadora	1	2	3	1.5	1	4.50	9.00	6.47	19.97
DESPULPADO Y REFINADO									
Despulpadora	1	2	2.24	1.02	2.13	2.28	4.57	3.28	10.14
Tanque	1	1	1.1	1.1	1.6	1.21	1.21	1.16	3.58
Refinadora	1	2	1.45	0.87	1.46	1.26	2.52	1.81	5.60
ESTANDARIZADO									
Tanque 1000L	1	1	1.1	1.1	1.6	1.21	1.21	1.16	3.58
Tanque 500L	2	1	0.8	0.8	1.3	0.64	0.64	0.61	3.79
TRATAMIENTO TÉRMICO									
SteriTherm (pasteurizador)	1	2	7.5	4	3	30.00	60.00	43.13	133.13
Tanque 2000L	1	1	1.4	1.4	1.91	1.96	1.96	1.88	5.80
ENVASADO									
Envasadora	1	3	3.4	1.6	2.3	5.44	16.32	10.43	32.19
Coches de transporte	4	1	1.3	0.8	1.2	1.04	1.04	1.00	12.31
Montacargas	1	2	1.74	1.04	2.24	1.81	3.62	2.60	8.03
Operarios	13				1.7				
TOTAL (m²)									286.03

CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

Equipos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Estantes	2	1	3.1	1.25	3.1	3.88	3.88	2.14	19.79
Montacargas	1	2	1.58	1.04	1.73	1.64	3.29	1.36	6.29
Operario	1				1.7				
TOTAL (m ²)									26.08

ALMACÉN DE ENVASES E INSUMOS

Equipos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Estantes	1	1	4	1.2	4.5	4.80	4.80	1.83	11.43
Montacargas	1	2	1.58	1.04	1.73	1.64	3.29	0.94	5.87
Operario	1				1.7				
TOTAL (m ²)									17.30

TÚNEL DE CONGELACIÓN

Equipos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Carros	14	1	1	0.85	1.9	0.85	0.85	0.76	34.45
Operario	1				1.7				
TOTAL (m ²)									34.45

CÁMARA DE CONGELACIÓN

Equipos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Estantes	4	1	6.2	1.25	4.65	7.75	7.75	2.85	73.38
Montacargas	1	2	1.58	1.04	1.73	1.64	3.29	0.91	5.83
Operario	3				1.7				
TOTAL (m ²)									79.22

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Mesa	1	1	1.5	0.6	0.9	0.9	0.9	1.40	3.20
Escritorio	1	2	1.2	0.6	0.8	0.72	1.44	1.68	3.84
Estante	1	1	1.5	0.6	1.8	0.9	0.9	1.40	3.20
Sillas	1	3	0.45	0.47	0.86	0.2115	0.6345	0.66	1.51
Operario	2				1.7				
TOTAL (m ²)									11.76

OFICINA DE PRODUCCIÓN

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Archivador	1	1	1.5	0.6	0.9	0.9	0.9	1.40	3.20
Escritorio	1	2	1.2	0.6	0.8	0.72	1.44	1.68	3.84
Estante	1	1	1.5	0.6	1.8	0.9	0.9	1.40	3.20
Sillas	1	3	0.45	0.47	0.86	0.2115	0.6345	0.66	1.51
Operario	2				1.7				
TOTAL (m ²)									11.76

ZONA DE RECEPCIÓN

Equipos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Balanza de plataforma	1	1	1.22	1.22	1.2	1.49	1.49	1.66	4.64
Pallets	15	1	1.2	1	1.45	1.20	1.20	1.34	56.08
Coches de transporte	1	1	1.3	0.8	1.5	1.04	1.04	1.16	3.24
Operarios	1				1.7				
TOTAL (m ²)									63.96

TALLER DE MANTENIMIENTO

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Mesa	1	2	2.4	0.73	0.75	1.75	3.50	3.68	8.94
Sillas	2	3	0.47	0.45	0.86	0.21	0.63	0.59	2.88
Locker	2	1	0.3	0.3	1.8	0.09	0.09	0.13	0.61
Personas	1				1.7				
TOTAL (m ²)									12.42

ZONA DE DESECHOS

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Bin Industrial	3	1	1.22	1.22	1.55	1.49	1.49	1.63	13.83
Personal	1				1.7				
TOTAL (m ²)									13.83

ZONA DE CALDERO

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Caldero	1	1	3.466	1.305	2.198	4.5	4.52	3.50	12.54
Personal	1				1.7				
TOTAL (m ²)									12.54

ZONA DE AGUA FRÍA

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Chiller	1	1	1.8	1.2	1.5	2.16	2.16	2.45	6.77
Personal	1				1.7				
TOTAL (m ²)									6.77

CAFETÍN

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Mesa	1	2	2.4	0.73	0.75	1.75	3.50	5.29	10.55
Sillas	6	3	0.45	0.47	0.86	0.21	0.63	0.85	10.19
Personal	10				1.7				
TOTAL (m ²)									20.73

VIGILANCIA

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Escritorio	1	2	1.2	0.61	0.75	0.73	1.46	1.66	3.86
Estante	1	1	0.8	0.29	1.76	0.23	0.23	0.35	0.82
Silla	1	3	0.47	0.45	0.86	0.21	0.63	0.64	1.49
Personal	1				1.7				
TOTAL (m ²)									6.16

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Escritorio	4	2	1.2	0.61	0.75	0.73	1.46	1.86	16.22
Estante	1	1	0.8	0.3	1.76	0.24	0.24	0.41	0.89
Sillas	4	3	0.65	0.56	1.07	0.36	1.09	1.23	10.75
Personal	4				1.7				
Total (m ²)									27.86

SERVICIOS HIGIÉNICOS PARA EL PERSONAL DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Lavadero	1	1	0.55	0.485	1.1	0.27	0.27	0.59	1.12
Inodoro	1	1	0.7	0.42	0.45	0.29	0.29	0.64	1.23
Personal	8				1.7				
TOTAL (m ²)									2.35
TOTAL DE ÁREA DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS (m ²)									30.21

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Elementos	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St
Lavadero	4	1	0.55	0.485	1.1	0.27	0.27	0.36	3.58
Inodoro	2	1	0.7	0.42	0.45	0.29	0.29	0.40	1.97
Vestuarios	3	1	2	0.6	1.8	1.20	1.20	1.62	12.07
Lockers	1	1	0.3	0.3	1.8	0.09	0.09	0.12	0.30
Banca	1	2	2	0.56	0.78	1.12	2.24	2.27	5.63
Urinario	1	1	0.54	0.36	0.9	0.19	0.19	0.26	0.65
Ducha	2	1	0.9	0.9	1.7	0.81	0.81	1.10	5.43
Operarios	10				1.7				
TOTAL (m²)									29.65

ANEXO 11. Método del déficit acumulado para el cálculo de la inversión en el capital de trabajo

Proyección de ingresos mensuales													
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precio						3.21	3.34	3.28	3.36		3.52		3.78
chirimoya (\$)													
Ventas						35,865	35,865	35,865	35,865		35,865		35,865
chirimoya (kg)													
Total (\$)						115,126	119,788	117,636	120,505		126,244		135,569
Precio		2.08	2.14	2.17	2.14					2.90		2.95	
maracuyá (\$)													
Ventas		35,865	35,865	35,865	35,865					35,865		35,865	
maracuyá (kg)													
Total (\$)		74,599	76,750	77,826	76,750					104,008		105,801	
TOTAL DE													
VENTAS (\$)		74,599	76,750	77,826	76,750	115,126	119,788	117,636	120,505	104,008	126,244	105,801	135,569
TOTAL DE													
VENTAS (S/.)		219,320	225,646	228,810	225,646	338,469	352,177	345,850	354,286	305,782	371,156	311,054	398,571
Al contado	30%	65,796	67,694	68,643	67,694	101,541	105,653	103,755	106,286	91,735	111,347	93,316	119,571
A 30 días	40%		87,728	90,258	91,524	90,258	135,388	140,871	138,340	141,714	122,313	148,463	124,422
A 60 días	30%			65,796	67,694	68,643	67,694	101,541	105,653	103,755	106,286	91,735	111,347
Ingreso													
mensual (S/.)		65,796	155,422	224,697	226,912	260,442	308,735	346,167	350,279	337,204	339,946	333,514	355,340

Programa de producción mensual													
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ventas (kg)		35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865
Inv. Final (kg)	1.0%	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	0
Inv. Inicial (kg)			359	359	359	359	359	359	359	359	359	359	359
Producción (kg)		36,223	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,865	35,506

Proyección de egresos mensuales en nuevos soles													
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Material directo		162,775	162,775	162,775	162,775	176,254	176,254	176,254	176,254	195,330	326,735	249,588	351,816
Material indirecto		20,527	20,527	20,527	20,527	20,527	20,527	20,527	20,527	20,527	20,527	20,527	20,527
Mano de obra directa		35,706	35,706	35,706	35,706	35,706	35,706	35,706	35,706	35,706	35,706	35,706	35,706
Costo fijo de producción		15,580	15,580	15,580	15,580	15,580	15,580	15,580	15,580	15,580	15,580	15,580	15,580
Costo de fabricación		234,587	234,587	234,587	234,587	248,067	248,067	248,067	248,067	267,142	398,548	321,400	423,628
Gasto de ventas variables		19,739	20,308	20,593	20,308	30,462	31,696	31,127	31,886	27,520	33,404	27,995	35,871
Gastos de ventas fijos		1,982	1,982	1,982	1,982	1,982	1,982	1,982	1,982	1,982	1,982	1,982	1,982
Gastos de administración		27,726	27,726	27,726	27,726	27,726	27,726	27,726	27,726	27,726	27,726	27,726	27,726
Egreso mensual		284,034	284,603	284,888	284,603	308,237	309,471	308,901	309,660	324,370	461,660	379,103	489,207

Inversión en capital de trabajo en nuevos soles												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ingreso mensual	65,796	155,422	224,697	226,912	260,442	308,735	346,167	350,279	337,204	339,946	333,514	355,340
Egreso mensual	284,034	284,603	284,888	284,603	308,237	309,471	308,901	309,660	324,370	461,660	379,103	489,207
Saldo mensual	-218,238	-129,181	-60,191	-57,692	-47,795	-736	37,266	40,619	12,834	-121,714	-45,590	-133,867
Saldo acumulado	-218,238	-347,419	-407,610	-465,302	-513,096	-513,832	-476,567	-435,948	-423,115	-544,829	-590,418	-724,286

Dado el mayor saldo acumulado es de 724,286 nuevos soles, este representa el 20% del total de ventas del año. Por tanto, este porcentaje será aplicado a cada año posterior para estimar la inversión capital de trabajo que se requiera.

ANEXO 12. Cálculo del Costo de Capital (COK) y Costo de Capital Promedio Ponderado (CPPC)

El modelo CAPM, empleado para hallar el COK, hace uso de la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + (Rm - Rf) * \beta$$

Donde:

Rf; es la tasa libre de riesgo

Rm-Rf; es el premio por riesgo

β ; es la relación que existe entre el riesgo del proyecto respecto al riesgo del mercado.

Las variables antes mencionadas (por convencionalismo) se trabajan en función a las cotizaciones de la Bolsa de Valores de Estados Unidos, por ello se deberá añadir un factor más que es el riesgo país. Por tanto se trabajará de la siguiente forma:

$$COK = Rf + (Rm - Rf) * \beta + (Riesgo\ país)$$

Todos los valores que se requieren se encuentran clasificadas de acuerdo al tipo de industria y varían en el tiempo a causa de diferentes factores (Damodaran, 2014).

A continuación se muestra el cálculo del COK empleando los valores determinados para la industria de alimentos:

$$COK = 2.103\% + (8\% * 1.17) + 2\%$$

$$COK = 13.42\%$$

El CPPC es el costo ponderado entre el costo de la deuda (Kd) y el costo de capital (COK) y fue calculado de la siguiente manera:

$$CPPC = COK * (\% \text{ participación aporte propio}) + Kd * (\% \text{ participación deuda}) * (1 - IR)$$

$$CPPC = 13.42\% * 50\% + 18\% * 50\% * (1 - 30\%)$$

$$CPPC = 13\%$$

ANEXO 13. Presupuesto de gastos de ventas (en Nuevos Soles S/.)

	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Marketing	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Página web	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Comisiones sobre ventas *	305,761	333,558	361,354	389,151	416,947	444,744	472,540	500,337	528,133	555,929
Total presupuesto de gasto de ventas	377,761	405,558	433,354	461,151	488,947	516,744	544,540	572,337	600,133	627,929

*La comisión sobre los ingresos de ventas es de 9%.

ANEXO 14. Cálculo de la depreciación y amortización de la inversión fija

DETALLE	INVERSIÓN INICIAL	Depreciación o amortización	HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO (AÑOS)										Valor de recuperó
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Terrenos	S/. 910,974		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -						S/. 910,974
Obras Civiles - Construcciones	S/. 2,244,869	3%	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 67,346	S/. 1,571,409
Maquinaria	S/. 1,414,478	10%	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. 141,448	S/. -
Vehículos	S/. 76,146	20%	S/. 15,229	S/. 15,229	S/. 15,229	S/. 15,229	S/. 15,229						S/. -
Equipo informático	S/. 22,810	25%	S/. 5,703	S/. 5,703	S/. 5,703	S/. 5,703							S/. -
Mobiliario	S/. 25,202	10%	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. 2,520	S/. -
SUB TOTAL EN TANGIBLES	S/. 4,674,479		S/. 232,246	S/. 232,246	S/. 232,246	S/. 232,246	S/. 226,543	S/. 211,314	S/. 211,314	S/. 211,314	S/. 211,314	S/. 211,314	S/. 2,482,382
Gastos de investigación y desarrollo	S/. 10,000	10%	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	S/. 1,000	
Permisos de funcionamiento	S/. 6,000	10%	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	S/. 600	
Puesta en Marcha	S/. 50,000	10%	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	S/. 5,000	
Estudios de ingeniería	S/. 25,500	10%	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. 2,550	S/. -

Continuación.

DETALLE	INVERSIÓN INICIAL	Depreciación o amortización	HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO (AÑOS)										Valor de recupero	
			S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		S/.
Costos de supervisión de obra	S/. 15,750	10%	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. 1,575	S/. -
Costos de organización	S/. 6,500	10%	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. 650	S/. -
SUB-TOTAL EN INTANGIBLES	S/. 113,750		S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. 11,375	S/. -
TOTAL (A + B)	S/. 4,808,229													
TOTAL DEPRECIACION Y AMORTIZACION			S/. 243,621	S/. 243,621	S/. 243,621	S/. 243,621	S/. 237,918	S/. 222,689	S/. 222,689	S/. 222,689	S/. 222,689	S/. 222,689	S/. 222,689	S/. 2,482,382