

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de bachillerato en ingeniería industrial.

TÍTULO

PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA  
LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN, EN LA EMPRESA  
PRODUCTOS DE ALTURA CORDERO E HIJOS.

AUTOR:

CORDERO CECILIANO, GILBERTO

TUTOR:

ING. FREDDY HERNÁNDEZ BARAHONA, MBA

LECTOR:

ING. WILLIAM DELGADO AGUILAR, MBA

DIRECTOR DE CARRERA:

MBA. OSCAR DÍAZ ALVARADO, MBA

SAN JOSÉ, COSTA RICA

SEPTIEMBRE, 2017

## CONTENIDO

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN _____	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	20
HECHOS RELEVANTES _____	20
PROBLEMÁTICA _____	22
MAGNITUD DEL PROBLEMA _____	23
JUSTIFICACIÓN _____	26
ENUNCIADO DEL PROBLEMA. _____	26
GENERALIDADES DE LA EMPRESA _____	27
RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA _____	27
PRODUCTOS _____	27
PRINCIPALES CLIENTES _____	27
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA PRODUCTOS DE ALTURA CORDERO E HIJOS. _	27
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA _____	28
NÚMERO DE EMPLEADOS _____	28
MISIÓN DE LA EMPRESA _____	28
VISIÓN DE LA EMPRESA _____	28
MERCADO META DE LA EMPRESA _____	28
ESTRUCTURA DE CAPITAL _____	29
LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA _____	29
MACRO LOCALIZACIÓN. _____	29
MICRO LOCALIZACIÓN. _____	29
OBJETIVOS DEL PROYECTO _____	30
GENERAL. _____	30
ESPECÍFICOS. _____	30
ALCANCES _____	31
LIMITACIONES _____	31
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO _____	32
ANÁLISIS FODA _____	32
FORTALEZAS. _____	32
DEBILIDADES. _____	32
AMENAZAS. _____	33
OPORTUNIDADES. _____	33
BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS _____	34
DIAGRAMA DE FLUJO _____	34
CADENA DE SUMINISTROS _____	34
SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE APROVISIONAMIENTO (SLA). _____	34
SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD. _____	35
SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN. _____	37
CADENA DE VALOR _____	38
ACTIVIDADES DE VALOR. _____	39
SERVICIOS. _____	39
ACTIVIDADES DE APOYO. _____	40
COSTO DE OPORTUNIDAD _____	40
ELASTICIDAD DE LA OFERTA Y LA DEMANDA _____	40
ELASTICIDAD DE LA DEMANDA. _____	40
ELASTICIDAD DE LA OFERTA. _____	40
GLOBAL GAP I-IFA _____	41
REGLAMENTO GENERAL. _____	41

PUNTOS DE CONTROL Y CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO (PCCCs).	41
EL MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA.	41
EL MÓDULO DEL ÁMBITO.	41
EL MÓDULO DEL SUB-ÁMBITO.	41
INCOTERMS (INTERNATIONAL COMMERCIAL TERMS)	42
SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON ENFOQUE PUSH O EMPUJAR	42
SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO	43
S.I.P.O.C (SUPPLIER, INPUT-PROCESS-OUTPUT-CLIENT)	43
S.	43
I.	43
P.	43
O.	43
C.	43
SIL (SISTEMA INTEGRADO DE LOGÍSTICA)	43
PATERNALISMO.	44
MARKETING	44
PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)	44
LOGÍSTICA	45
ACTIVIDADES DE UN PROCESO LOGÍSTICO.	45
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>46</b>
INVESTIGACIÓN	46
ENFOQUES	46
ENFOQUE CUANTITATIVO.	46
ENFOQUE CUALITATIVO.	46
ENFOQUE MIXTO.	46
SELECCIÓN DE ENFOQUE	46
DISEÑO	46
SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO.	47
SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN.	48
PRIMARIAS.	48
SECUNDARIAS.	49
MÉTODO DE ANÁLISIS	49
MÉTODO.	49
EMPÍRICO- ANALÍTICO.	49
MÉTODO EXPERIMENTAL.	49
MÉTODO CIENTÍFICO.	49
MÉTODO INDUCTIVO.	49
MÉTODO DEDUCTIVO.	50
<b>CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO</b>	<b>51</b>
DIAGRAMA DE PROCESO	52
CADENA DE SUMINISTROS	53
ANÁLISIS DE LA CADENA DE SUMINISTROS.	55
ANÁLISIS FODA	56
ANÁLISIS DE FORTALEZAS.	56
ANÁLISIS DE DEBILIDADES.	57
ANÁLISIS DE AMENAZAS.	59
ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES	60
MATRIZ FODA	62
DIAGRAMA S.I.P.O.C	63
DELIMITACIÓN DEL PROCESO DE EXPORTACIÓN.	63

IDENTIFICACIÓN DE SALIDAS DEL PROCESO.	63
DEFINICIÓN DE CLIENTES.	63
ESTABLECIMIENTO DE MATERIALES.	65
IDENTIFICACIÓN DE PROVEEDORES.	69
CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS POR PARTE DE LA EMPRESA.	70
DIAGRAMA DE FLUJO	72
DEFINICIÓN DEL OBJETIVO DEL DIAGRAMA DE FLUJO.	72
DELIMITACIÓN DEL PROCESO.	72
EXPLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES.	72
ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE FLUJO.	77
CADENA DE VALOR	78
ACTIVIDADES DE VALOR.	79
BÚSQUEDA DE VALOR	82
ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA GLOBAL GAP.	84
ELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE TERRENOS DE CULTIVO.	84
SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR DEL TRABAJADOR.	85
GESTIÓN DE RESIDUOS, AGENTES CONTAMINANTES, RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN.	86
PRODUCTOS FITOSANITARIOS.	86
COSECHA	87
MANIPULACIÓN DE PRODUCTO EN LA PLANTA EMPACADORA.	88
MANIPULACIÓN DE PRODUCTO.	89
MEDIDAS QUE LA EMPRESA DEBE TOMAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA.	89
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>91</b>
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	92
<b>CAPÍTULO VI DISEÑO</b>	<b>93</b>
MODELO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN	94
DEFINICIÓN DEL PLAN DE VENTAS.	96
CADENA DE SUMINISTROS PROPUESTAS	96
SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE APROVISIONAMIENTO (SLA).	99
SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA CALIDAD.	111
SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN.	124
ESTRUCTURA DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO.	128
RED LOGÍSTICA.	128
ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA.	131
SISTEMA DE DIRECCIÓN LOGÍSTICO.	134
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO LOGÍSTICO PROPUESTO	135
DEFINICIÓN DEL OBJETIVO DEL DIAGRAMA DE FLUJO.	135
DELIMITACIÓN DEL PROCESO.	135
PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.	137
GESTIÓN DE INVENTARIOS.	137
PRE COSECHA.	137
PREPARACIÓN DE TERRENO, SIEMBRA, MANTENIMIENTO O LABORES DE CAMPO	142
COSECHA.	144
EMPAQUETAMIENTO.	146
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.	148
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.	149
FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO PROYECTO.	150
VALORACIÓN ECONÓMICA.	151
Referencias	159

Apéndices	160
FORMULARIO DE REGISTRO DE INVENTARIO KARDEX.	160
EJEMPLO DE MAPA PARA REGISTRO DE FINCAS.	160
SERVICIOS SANITARIOS Y LAVA MANOS	161

## Figuras

FIGURA 1: PRECIOS MENSUALES DE LOS PRODUCTOS REPOLLO Y ZANAHORIA.	21
FIGURA 2: COMPONENTES DEL PRECIO DEL REPOLLO EN COSTA RICA	23
FIGURA 3: COMPONENTES DEL PRECIO DE LA ZANAHORIA EN COSTA RICA.	24
FIGURA 4: COMPONENTES DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL REPOLLO.	25
FIGURA 5: COMPONENTES DEL PRECIO INTERNACIONAL DE LA ZANAHORIA	25
FIGURA 6: ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA PRODUCTOS DE ALTURA CORDERO E HIJOS.	28
FIGURA 7: MACRO LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS DE ALTURA CORDERO E HIJOS	29
FIGURA 8: MICRO LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTOS DE ALTURA CORDERO E HIJOS	30
FIGURA 9: MODELO DEL SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE APROVISIONAMIENTO.	34
FIGURA 10: SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.	35
FIGURA 11: SUB SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.	36
FIGURA 12: SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN.	37
FIGURA 13: DEFINICIÓN DE INCOTERMS.	42
FIGURA 14: COMPONENTES DE UN SISTEMA LOGÍSTICO.	48
FIGURA 15: DIAGRAMA DE PROCESO.	52
FIGURA 16: CADENA DE SUMINISTROS ACTUAL.	54
FIGURA 17: CATEGORÍAS DE LAS FORTALEZAS.	56
FIGURA 18: CATEGORÍAS DE LAS DEBILIDADES.	58
FIGURA 19: CATEGORÍAS DE LAS AMENAZAS.	59
FIGURA 20: CATEGORÍAS DE LAS OPORTUNIDADES.	61
FIGURA 21: MATRIZ FODA.	62
FIGURA 22: SIPOC DEL PROCESO DE EXPORTACIÓN.	65
FIGURA 23: PROCESO DE SIEMBRA Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS REPOLLO Y ZANAHORIA.	74
FIGURA 24: CADENA DE VALOR.	79
FIGURA 25: PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA POR MÓDULO	82
FIGURA 26: SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO DE EXPORTACIÓN.	94
FIGURA 27: CADENA DE SUMINISTROS PROPUESTA.	97
FIGURA 28: MODELO DEL SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE APROVISIONAMIENTO.	100
FIGURA 29: PROCEDIMIENTO PARA TRATAR DERRAMES.	109
FIGURA 30: PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA DEL MODELO DEL SISTEMA LOGÍSTICO DE APROVISIONAMIENTO.	110
FIGURA 31: SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.	112
FIGURA 32: ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN.	113
FIGURA 33: ECUACIÓN DEL PROMEDIO SIMPLE.	118
FIGURA 34: ECUACIÓN DEL PROMEDIO MÓVIL SIMPLE.	119
FIGURA 35: LISTA DE MATERIALES.	120
FIGURA 36: SUB SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.	123
FIGURA 37: SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN.	125
FIGURA 38: PROCEDIMIENTO DE MEJORA CONTINUA DEL SUB SISTEMA LOGÍSTICO DE DISTRIBUCIÓN.	127
FIGURA 39: RED LOGÍSTICA.	128
FIGURA 40: ORGANIGRAMA PROPUESTO.	131
FIGURA 41: DIAGRAMA DE FLUJO DEL LOGÍSTICO PROPUESTO	136
FIGURA 42: PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE PLAGAS.	147
FIGURA 43: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.	149
FIGURA 44: MAPA PARA REGISTRO DE FINCAS	160

FIGURA 45: SERVICIOS SANITARIOS.....	161
--------------------------------------	-----

### Tablas.

TABLA 1: MERCADO POTENCIAL.....	64
TABLA 2: IMPORTACIONES GLOBALES.....	64
TABLA 3: ENTRADAS POR CONTENEDOR (INPUT).....	70
TABLA 4: CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS POR PARTE DE LA EMPRESA.....	71
TABLA 5: AGROQUÍMICOS Y FERTILIZANTES.....	76
TABLA 6: CUMPLIMIENTO DE LA NORMA GLOBAL GAP.....	83
TABLA 7: VENTAS ANUALES A ARUBA.....	96
TABLA 8: CONSUMO DE INSUMOS DEL 2018.....	102
TABLA 9: CONSUMO DE INSUMOS DEL 2019.....	103
TABLA 10: CONSUMO DE INSUMOS DEL 2020.....	104
TABLA 11: CONSUMO DE INSUMOS DEL 2021.....	105
TABLA 12: CONSUMO DE INSUMOS DEL 2022.....	106
TABLA 13: CURSO DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	107
TABLA 14: PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN DEL 2018.....	114
TABLA 15: PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN DEL 2019.....	115
TABLA 16: PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN DEL 2020.....	115
TABLA 17: PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN DEL 2021.....	116
TABLA 18: PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN DEL 2022.....	116
TABLA 19: FICHERO DE REGISTRO.....	121
TABLA 20: REQUERIMIENTOS DE MATERIALES.....	121
TABLA 21: MATERIALES PARA HERMETIZAR LAS PLANTAS EMPACADORAS.....	126
TABLA 22: COTIZACIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS PARA UN CONTENEDOR.....	130
TABLA 23: FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	139
TABLA 24: FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE HISTORIAL DE SITIO.....	140
TABLA 25: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	141
TABLA 26: RÓTULO DE FINCA.....	142
TABLA 27: REGISTRO DE LABORES DE CAMPO.....	143
TABLA 28: COTIZACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y LAVAMANOS.....	145
TABLA 29: REGISTRO DE CAPACITACIONES.....	145
TABLA 30: FORMULARIO DE CONTROL DE PLAGAS.....	148
TABLA 31: INGRESOS ANUALES POR VENTAS ANUALES.....	151
TABLA 32: COSTO DE MANO DE OBRA Y COSECHA.....	152
TABLA 33: COSTO ANUAL DE INSUMOS.....	152
TABLA 34: COSTO ANUAL POR EMPAQUETAMIENTO DEL 2018.....	152
TABLA 35: COSTO ANUAL POR EMPAQUETAMIENTO DEL 2019.....	153
TABLA 36: COSTO ANUAL POR EMPAQUETAMIENTO DEL 2020.....	154
TABLA 37: COSTO ANUAL POR EMPAQUETAMIENTO DEL 2021.....	154
TABLA 38: COSTO ANUAL POR EMPAQUETAMIENTO DEL 2022.....	154
TABLA 39: GASTOS ANUALES DE IMPORTACIÓN.....	155
TABLA 40: PROYECCIÓN DE GASTOS ANUALES.....	156
TABLA 41: INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO.....	157
TABLA 42: VAN Y TIR DEL PROYECTO.....	158
TABLA 43: FORMULARIO DE REGISTROS DE INVENTARIO KARDEX.....	160

### **Resumen Ejecutivo.**

La propuesta para el desarrollo del Sistema de Gestión de exportación de los productos Repollo y Zanahoria en la empresa Productos de Altura Cordero E Hijos nace por tres razones: por una desventaja competitiva con respecto a su principal cliente, los precios de los productos Zanahoria y repollo tuvieron pocas variaciones durante el 2016, y, además la empresa tiene una capacidad sobrante del 25 %.

El dueño de la empresa decide investigar y capacitarse poniéndose en contacto con PROCOMER y el personal a cargo del sector agrícola le recomienda cursar la capacitación de “Creando exportadores sector Agrícola” llevada a cabo en el mes de abril y finalizando el mes de septiembre del año pasado, esto le ayudó a don Gilberto, quien es el Gerente General de la empresa, a entender los términos de negociación internacionales llamados *Incoterms*, como también la mecánica de exportación, pero solamente eso, ya que actualmente la empresa no cuenta con el personal, ni la organización necesaria en áreas como Producción, *Marketing* y Finanzas como para generar los procesos necesarios para la exportación de estos productos.

Este problema representa para la empresa un costo de oportunidad de 53.57%, y 62.61% de la utilidad neta que se percibiría vendiendo internacionalmente los productos repollo y zanahoria respectivamente, en otras palabras, que por cada kilogramo que la empresa venda en el país está perdiendo ₡53.57 y ₡ 62.61.

El objetivo principal del proyecto es desarrollar un Sistema de Gestión Logístico que brinde las necesidades físicas e informativas a la empresa para la exportación de estos productos. Para lograr lo anterior, se realizó un diagnóstico de la situación actual empresarial. Posteriormente, se analizó el concepto de cadena de valor para identificar los eslabones presentes y faltantes en el proceso logístico de exportación. Se realizó la comparación de proceso actual con la norma Global GAP, ya que esta norma le brindaría el valor necesario para obtener la capacidad competitiva para concretar negociaciones en el extranjero.

Se determinó que la empresa cumple en forma general los módulos de Todo Tipo de Fincas en un 33%, Cultivos un 62% y Frutas y hortalizas 54%, para un cumplimiento del 49.66 % en toda la norma. Como último punto para finalizar el diagnóstico se realizó un análisis de riesgo

que se requiere para diseñar los procedimientos y registros necesarios para el cumplimiento de esta.

Con lo anterior, se propone el diseño de un modelo de Sistema de Gestión Logístico mediante la administración de la cadena de suministros promedio de tres sub sistemas claves, el de aprovisionamiento, el de producción y el de distribución. Asimismo, para el correcto funcionamiento del sistema deben existir tres componentes esenciales, que son la red logística, la organización logística y el sistema de dirección. De la misma forma, en el proceso logístico deben existir las actividades de: gestión de inventarios, planeación de la producción, compra de materia prima, almacenamiento, pre cosecha, preparación de terreno, siembre, almacenamiento, procesamiento de pedidos, empaquetamiento, transporte y gestión de la información con el fin de que obedezca a un enfoque integral.

Por último, se realizó una valoración económica mediante el análisis de los flujos netos de efectivo que tendrá el proyecto a 5 años y se determinó que la implementación del proyecto es factible, ya que el valor actual neto VAN (C\$ 242, 432, 021) es mayor que la inversión inicial (C\$ 19,971,000), y la tasa interna de retorno TIR (189%) es mayor que la tasa de descuento (10%).

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se desarrolló en la empresa Productos de Altura Cordero e Hijos, la cual se encuentra ubicada en Cartago Costa Rica, en el kilómetro 59 de la carretera interamericana sur, en el distrito de San Isidro del General, justo en medio de las comunidades del Caño y Macho Gaff.del Guarco.

Se plantea el desarrollo de un Sistema de Gestión de la logística de exportación de los productos repollo y zanahoria que brinde los requerimientos físicos e informativos necesarios para la exportación, esto con el fin de ampliar el mercado de la empresa.

Roberto Cespón (2014), define un Sistema Logístico de la siguiente manera:

...como el conjunto de elementos físicos e informativos, necesarios para la realización de cierto flujo material, a lo largo de múltiples filas de proveedores y clientes”. El Sistema Físico, compuesto por la fuente, los almacenes, empresas y clientes, y el Sistema Informativo Logístico (SIL) que incluye todo el flujo informativo necesario para la planeación y el control del flujo material. (p 13)

La importancia recae en que la logística debe ser vista como un proceso y no como una simple función de la empresa, como argumenta Tejero (2011)

...la logística integral de define como el control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta, de acuerdo con los requerimientos del cliente dos condiciones básicas: máxima rapidez del flujo del producto, y mínimos costes operacionales (p 25).

Para el desarrollo de este proyecto se realizó un planteamiento del problema y objetivos que se detallarán en el siguiente punto. Asimismo, se mencionarán aspectos generales que se consideran importantes en la empresa. Por otra parte, más adelante se mostrará un Marco Teórico y un Marco Metodológico que sustenta toda la teoría utilizada en el proyecto, además, se desarrollará un capítulo que contiene el diagnóstico de la situación actual con sus conclusiones y recomendaciones, y por último el diseño para la solución del problema.

## **Planteamiento del Problema**

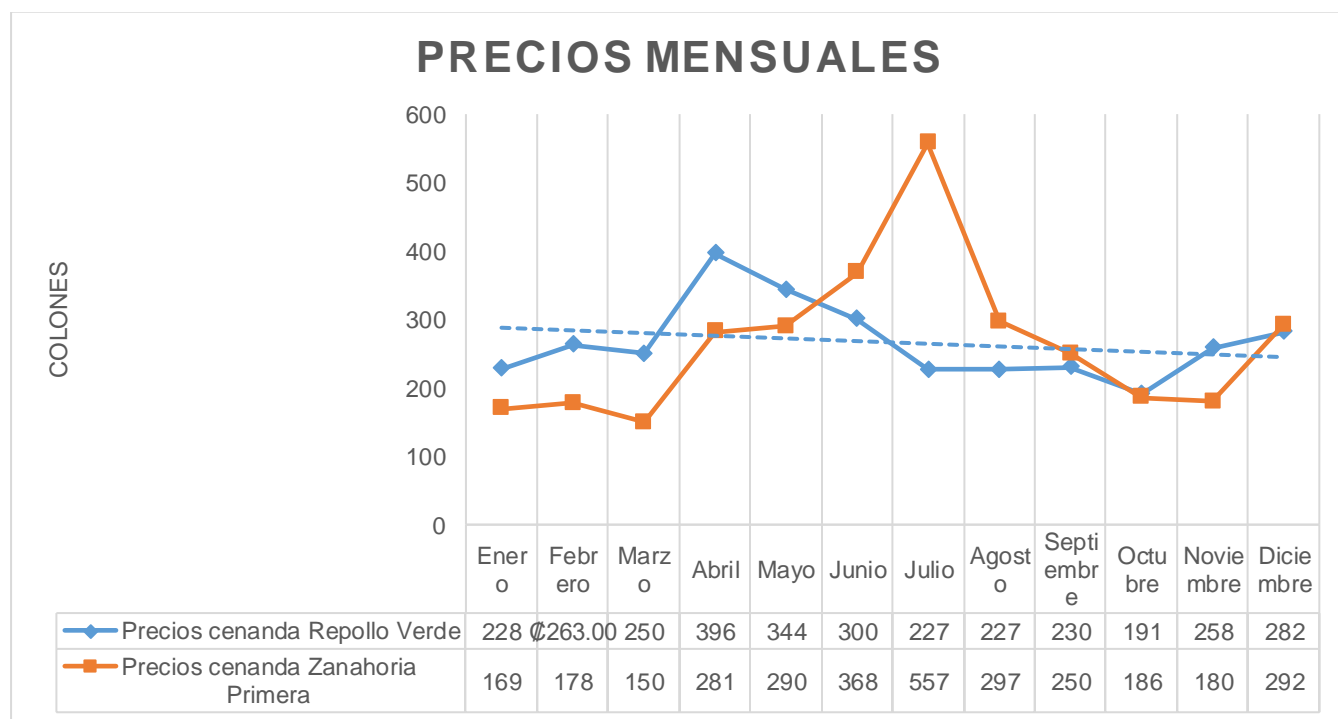
Según Hernández et al. (2014), el planteamiento de un problema enumera los perjuicios existentes con el tema en estudio y los relaciona con cinco elementos fundamentales: los objetivos que persigue la investigación, la pregunta a la que se quiere dar respuesta, la justificación, la viabilidad del estudio y la evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema (p36).

### **Hechos relevantes**

La empresa actualmente tiene como principal cliente a Hortifruti, los productos de mayor importancia que entrega son el repollo y la zanahoria, pero esto es una desventaja para la empresa, ya que depende de una sola entrada confiable de ingresos, y, además, es el cliente quien impone los precios, tomando solo como referencia los precios semanales que el Programa Integral de Mercado Agropecuario (PIMA) Cenada, publica en su boletín.

En el año 2016 se presentó una desaceleración económica en el país debido a las nulas fluctuaciones mensuales con respecto a los precios de los vegetales y frutas, con respecto a los productos de repollo y zanahoria se puede evidenciar en la Figura 1, en donde se muestra el promedio de los precios de cada mes en el año 2016.

Figura 1: Precios mensuales de los productos repollo y zanahoria.



Fuente: PIMA Cenada 2017.

El promedio del año 2016 sería de ₡266 para el repollo, y de ₡267 para la zanahoria, con una desviación estándar de ₡57 y ₡114 respectivamente. Esto se puede explicar por medio del concepto de la Elasticidad de la Oferta. según Carrión. (2010) “Mide la magnitud de la variación de la cantidad ofertada ante una variación del precio. Es decir, indica la variación porcentual de la cantidad ofertada de un bien y la variación de su precio en 1%.” (p 9). Es decir, que los precios se ven afectados por la oferta existente en el mercado: a mayor oferta menor precio, y a menor oferta mayor el precio.

Si bien los precios de ese año tuvieron muy poca variación debido a la oferta presente en el mercado, surge una interrogante, ¿Por qué existió tal oferta en el mercado? Pues bien, la anterior pregunta se puede responder mediante un concepto macroeconómico llamado Producto Interno Bruto (PIB), Garza (2014) argumenta que “Como concepto de medición de actividad económica, representa el valor de la producción de todo el mercado de bienes y servicios finales que produjo una economía durante un periodo específico” (p 38)

Según LA NACIÓN, “para el tercer trimestre del 2016 la Producción Nacional muestra síntomas de desaceleración dado que la medición del producto interno bruto (PIB) fue de 3,29%, según los resultados publicados este 23 de diciembre por el Banco Central de Costa Rica (BCCR).” (2016). La anterior noticia evidencia que el país importó más productos de los que se pronosticó para ese año, ya que es sabido que en el Plan Macro económico del año 2016 pronosticaba un PIB o un crecimiento del 4.3%.

### **Problemática**

Una de las estrategias de los agricultores es la diversificación de productos, es decir, tener tanta variedad de productos sembrados como se es posible, debido a que en la agricultura el riesgo existente de pérdida de productos por plagas y de dinero por precios bajos son muy altas, lo que evita esto es que si una plaga afecta a cierto cultivo al otro no lo afecte, lo mismo con el precio, cuando el precio del producto está muy bajo el otro esta alto y así disminuir el riesgo de pérdida.

Con la desaceleración económica presentada en el año 2016 la empresa solamente estuvo operando para cumplir con los pedidos emitidos por los principales clientes, es decir, que la empresa no tuvo la certeza de estar generando ganancias debido a que el precio de venta es impuesto y no determinado por ellos, además se estima que se tiene un 25% de capacidad sobrante con respecto a los productos de repollo y zanahoria que coloca en distintas ferias y mercados nacionales.

Esto deja como una razonable opción la de exportar estos productos por lo que el dueño de la empresa decide investigar y capacitarse para este fin poniéndose en contacto con PROCOMER y el personal a cargo del sector agrícola le recomienda cursar la capacitación de “Creando exportadores sector agrícola” llevada a cabo en el mes de abril y finalizando el mes de septiembre del año pasado.

Lo anterior le ayudó a don Gilberto a entender los términos de negociación internacionales llamados *Incoterms*, como también la mecánica de exportación, pero solamente eso, ya que actualmente la empresa no cuenta con el personal, ni la organización necesaria en áreas como Producción, Marketing y Finanzas como para generar los procesos necesarios para la exportación de estos productos.

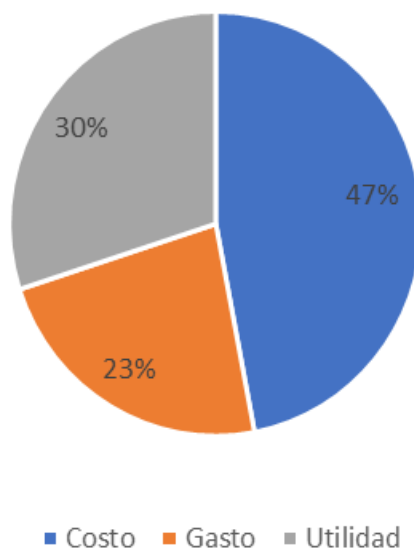
Asimismo, las actividades necesarias que componen un proceso de logística de exportación, como egún Castro (2014) sería “Compras, Recepción, Almacenamiento, Inventarios, Producción, Servicios de apoyo, Expedición y Distribución” (pág. 12). Ya sea bien que no existen o son ejecutadas empíricamente sin ningún procedimiento sistemático previamente establecido.

### **Magnitud del problema**

Para la magnitud de problema se plantea un costo de oportunidad, ya que Garza (2014) argumenta “se puede entender cómo identificar cuál es el sacrificio en el que incurrimos cuando tomamos una decisión” (pág. 25). En este caso sería la decisión de exportar, o más bien ampliar el mercado.

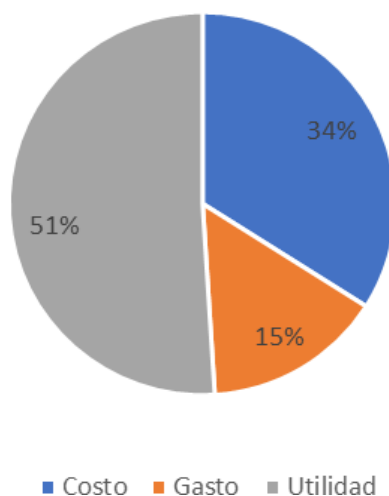
Se toman como referencia los promedios de los precios de PIMA Cenada que se mencionaron en el punto “Hechos relevantes”, y se solicitó a la empresa los gastos y costos en los cuales se incurrieron en ese mismo año, los anterior por kg de repollo y zanahoria se puede apreciar en la Figura 2 y Figura 3 que se muestran a continuación.

Figura 2: Componentes del Precio del Repollo en Costa Rica



Fuente: Productos de Altura Cordero E Hijos 2017

Figura 3. Componentes del precio de la Zanahoria en Costa Rica.

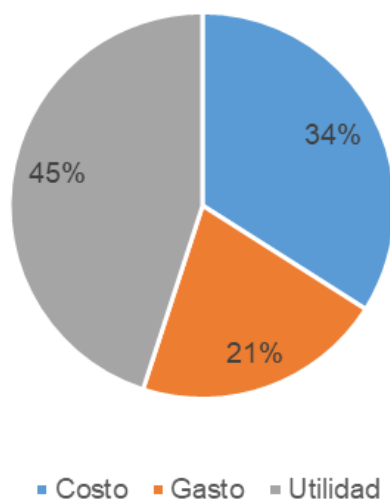


Fuente: Productos de Altura Cordero e Hijos2017

Para saber el precio al cual se venden los mismos productos, solo que en este caso internacional, se le consulta al CNP (Consejo Nacional de Producción) que serían de ₡ 370 para el repollo y ₡385 para la zanahoria con la utilización del *incoterm* “lugar convenido” (Ex Works).

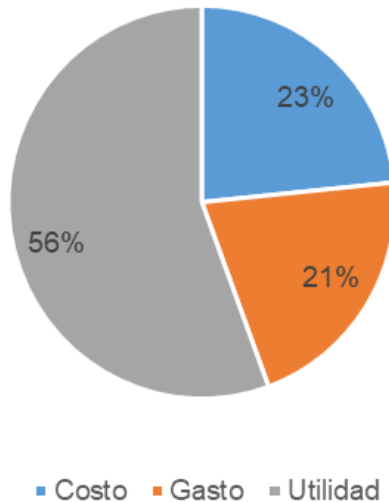
Además, se sabe que el costo de producción sería el mismo, y con respecto al gasto se hicieron cotizaciones con el SIL (Sistema Integrado de Logística), que es una herramienta que proporciona PROCOMER en su sitio Web que le brinda al usuario información sobre la mayor cantidad de oferentes logísticos, los usuarios podrán obtener el itinerario, servicios, datos de contacto, entre otros, esto bajo el supuesto de exportar un contenedor de 22 pies, lo anterior mencionado se encuentra en el Figura 4 y Figura 5 expresados porcentualmente.

Figura 4. Componentes del precio internacional del repollo



Fuente: Productos de Altura Cordero e Hijos 2017

Figura 5. Componentes del precio Internacional de la zanahoria



Fuente: Productos de Altura Cordero e Hijos 2017

Con los anteriores datos, el costo de oportunidad sería el siguiente:

***Costo de oportunidad del producto repollo***

$$\text{Costo de oportunidad} = \frac{90}{168} = 0.5357$$

***Costo de oportunidad del producto zanahoria.***

$$\text{Costo de oportunidad} = \frac{134}{214} = 0.6261$$

Lo anterior según la definición dada inicialmente significa que por cada kg de repollo que se venda en Costa Rica, se está perdiendo 53.57%, y 62.61% de la utilidad neta que se percibiría vendiendo internacionalmente los productos repollo y zanahoria respectivamente.

**Justificación**

El desarrollo del presente proyecto se considera de relevancia debido a que la empresa no cuenta con las funciones sistemáticamente establecidas necesarias para la exportación de los productos repollo y zanahoria, sería Mercadeo, Producción y Finanzas.

La anterior deja a la empresa sin la habilidad de desarrollar planes de mercadeo, saber cuándo y cuánto producir, control y aseguramiento de la calidad y así como también la realización de presupuestos financieros para asegurarse de tener lo necesario para satisfacer las necesidades de los clientes.

Asimismo, la empresa no cuenta con las actividades que componen un proceso de logística de exportación, como según Castro (2014) serían “Compras, Recepción, Almacenamiento, Inventarios, Producción, Servicios de apoyo, Expedición y Distribución” (pág. 12). Ya sea bien que no existen o son ejecutadas empíricamente sin ningún procedimiento sistemático previamente establecido.

El desarrollo del presente proyecto brindará las soluciones a las necesidades físicas e informativas que son requeridas para la exportación de los productos repollo y zanahoria, siendo el beneficiado con esto la misma empresa.

**Enunciado del Problema.**

¿Cómo Diseñar un Sistema de Gestión Logístico para las actividades de exportación de los productos zanahoria y repollo en la empresa productos de Altura Cordero E hijos?

## **Generalidades de la Empresa**

A continuación, se hará una breve descripción sobre la empresa en la que se desarrolló el presente proyecto.

### **Reseña Histórica de la Empresa**

Productos de Altura Cordero e Hijos es una empresa familiar de origen costarricense, ubicada en el Cañón del Guarco, en el km 59 de la carretera interamericana Sur. Cuenta con una trayectoria de 32 años, iniciando así solo con su fundador, don Gilberto Cordero Ceciliano y junto a su esposa doña Lorena Ceciliano Navarro.

### **Productos**

Durante los 32 años de trayectoria, don Gilberto ha cultivado y comercializado gran variedad de productos frescos, pero actualmente cultiva y comercializa los siguientes:

Repollo	Coliflor
Zanahoria	Remolacha
Papa	Repollo Morado
Brócoli	

### **Principales Clientes**

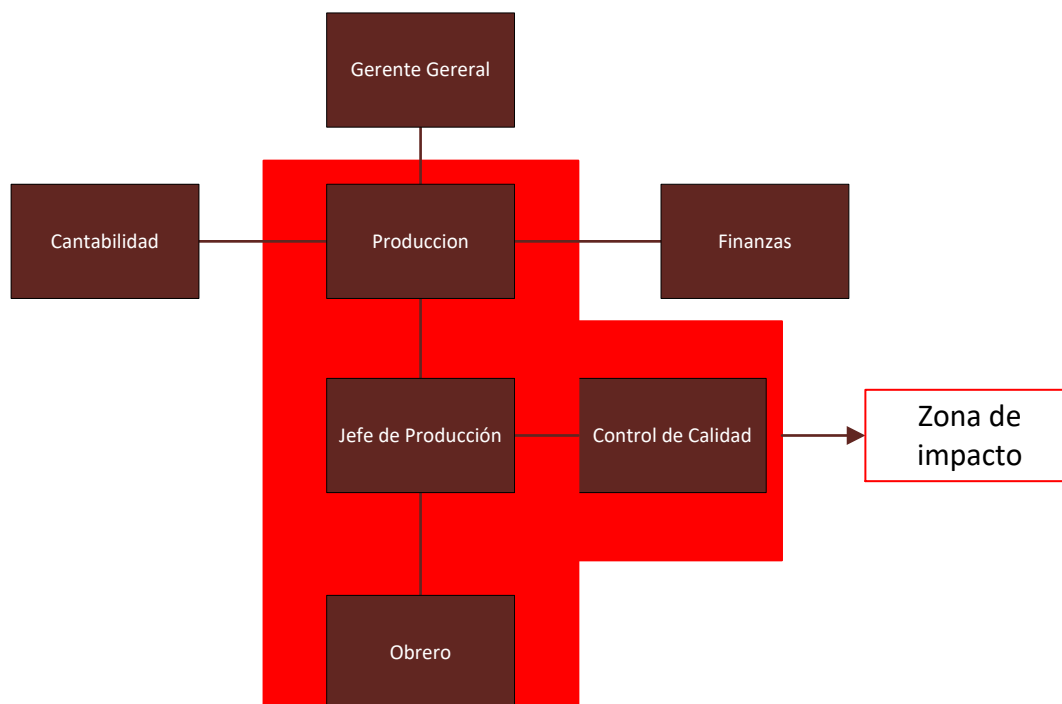
Actualmente, el principal cliente es Cías Agropecuarias S.A, que tiene como nombre comercial Hortifruti. Esta relación se ha mantenido desde el 2009.

### **Estructura organizativa de la empresa Productos de Altura Cordero E Hijos.**

Al ser relativamente pequeña y en vías de desarrollo, además del hecho de que se fundara con el desarrollo de una Familia, existe una estructura organizativa que se le conoce como paternalismo empresarial.

## Organigrama de la Empresa

Figura 6: Organigrama de la empresa Productos de Altura Cordero E Hijos.



Fuente: Productos de Altura Cordero e Hijos 2017

## Número de Empleados

Actualmente la empresa Producto de Altura Cordero e Hijos cuenta con un total de 10 empleado, 7 de los cuales pertenecen a actividades de producción y los restantes a funciones administrativas, cabe destacar que las actividades de contabilidad se realizan por subcontratación.

## Misión de la empresa

“Cosechar y comercializar productos que satisfaga las necesidades y expectativas de nuestros clientes”

## Visión de la empresa

“Ser una empresa estable con gran capacidad competitiva en el mercado Internacional”

## Mercado meta de la empresa

El mercado meta de Productos de Altura Cordero e Hijos son aquellas empresas que se dedican a la comercialización directa y/o procesamiento de vegetales y verduras.

## **Estructura de capital**

Es capital costarricense, el dueño de la empresa es don Gilberto Cordero Sánchez.

## **Localización de la empresa**

A continuación, se muestra la macro localización y micro localización.

### **Macro localización.**

Productos de Altura Cordero e Hijos se encuentra ubicada en el cantón del Guarco, en la provincia de Cartago, Costa Rica.

Figura 7. Macro localización de la empresa Productos de Altura Cordero e Hijos



Fuente: Google Maps. 2017

### **Micro localización.**

La empresa Productos de Atura Cordero e Hijos se encuentra en el kilómetro 59 de la carretera interamericana sur, en el distrito de San Isidro del General, justo en medio de las comunidades del Caño y Macho Gaff.

Figura 8: Micro localización de la empresa Productos de Altura Cordero e Hijos



Fuente: Google Maps, 2017

## Objetivos del proyecto

### General.

Diseñar un Sistema de Gestión Logístico para las actividades de exportación de los productos zanahoria y repollo en la empresa productos de Altura Cordero e hijos

### Específicos.

Determinar las actividades necesarias que se requieren en el proceso de exportación de los productos zanahoria y repollo.

Determinar necesidades físicas e informativas requeridas en el proceso de exportación de los productos zanahoria y repollo.

Definir la estructura y características de cada uno de los componentes necesarios de Sistema de Gestión logístico.

Definir la forma en la cual los componentes se interrelacionan unos con los otros.

Definir la interrelación entre el Sistema de Gestión Logístico y la función de producción de la empresa.

**Alcances**

Lograr una filosofía de la gestión logística, es decir, lograr que la logística sea vista no como una función sino como un proceso que involucra varias áreas o funciones de la empresa.

Sensibilizar a la alta dirección para implementar el presente proyecto, y así como también mantenerlo y mejorarlo.

Sensibilizar al personal para que cumpla las funciones, procesos y procedimientos sistemáticos que se definan en el presente proyecto.

**Limitaciones**

El proyecto se enfocará a brindar las necesidades físicas e informativas que se requieren para la exportación de los productos zanahoria y repollo.

El proyecto se enfocará a definir la interrelación entre un sistema y la función de producción, y no en las de mercadeo y finanzas.

Seguidamente se presenta el capítulo del Marco Teórico.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### **Análisis FODA**

“Permite identificar las fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene la organización como un medio de diagnosticar y conocer su estado y trazar metas de mejora adecuadas y ajustadas a las características de la empresa.” (Acuña, 2012, págs. 833-834)

Asimismo, propone una clasificación de cuatro categorías para las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se explicarán a continuación:

#### **Fortalezas.**

##### ***Primera Categoría.***

Fortalezas únicas, estas son difícilmente replicables, y constituyen lo más importante y necesario de cuidar, ya que nos diferencia radicalmente de la competencia, lo que se convierten en ventajas competitivas.

##### ***Segunda Categoría.***

Fortalezas fuertes, son fortalezas las cuales pueden ser replicables por la competencia.

##### ***Tercera Categoría.***

Son fortalezas que vale la pena mantener si su costo no es alto, pero en el caso de que se decida no mantenerlas no deben causar daño alguno.

##### ***Cuarta Categoría.***

Fortalezas que realmente no lo son, estas deben ser identificadas y eliminadas, ya que son un factor de ruido.

#### **Debilidades.**

##### ***Primera Categoría.***

Debilidades que generan mayor desventaja competitiva, estas deben ser atacadas aun cuando implique un esfuerzo significativo.

##### ***Segunda Categoría.***

Debilidades que pueden generar alguna desventaja competitiva, pero puede haber forma de neutralizar.

***Tercera Categoría.***

Debilidades que tienen alguna desventaja competitiva y son recuperables con fácil solución y a bajo costo.

***Cuarta Categoría.***

Son debilidades que realmente no lo son.

**Amenazas.*****Primera Categoría***

Son amenazas cuyo potencial y riesgo son altos y su probabilidad de ocurrencia también es alta; por lo tanto, deben evitarse a toda costa.

***Segunda Categoría.***

Son aquellas cuyo potencial de daño es alto, pero su probabilidad de ocurrencia es baja; por lo tanto, deben ser estudiadas con cuidado.

***Tercera Categoría.***

Son aquellas cuyo potencial de daño es bajo, pero su probabilidad de ocurrencia es alta; con ellas el riesgo debe ser descartado si el costo es alto.

***Cuarta Categoría.***

Son aquellas que realmente no son amenazas.

**Oportunidades.*****Primera Categoría.***

Son aquellas que constituyen una atractiva oportunidad con una alta probabilidad de éxito; por lo tanto, deben ser estudiadas e implementadas.

***Segunda Categoría.***

Son aquellas que se presentan como una atractiva oportunidad, pero con una gran baja probabilidad de éxito; por lo tanto, deben ser cuidadosamente estudiadas antes de implementarlas.

***Tercera Categoría.***

Son aquellas que se presentan como una baja oportunidad y por tanto deben ser implementadas solo si requiere poca inversión.

***Cuarta Categoría.***

Son aquellas oportunidades que deben descartarse, pues no representan beneficios y son de baja oportunidad.

**Buenas prácticas agrícolas**

“Las buenas prácticas agrícolas se definen como el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a las diversas etapas de producción agrícola para ofrecer al mercado de elevada calidad e inocuidad para su comercialización directa o procesamiento agroindustrial, contemplando un mínimo de impacto ambiental” (García, 2014)

**Diagrama de flujo**

“Representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso. A través de este diagrama se ve en que consiste el proceso y como se relacionan las diferentes actividades; es de especial utilidad para analizar y mejorar procesos.” (Pulido, 2014, pág. 213)

**Cadena de suministros**

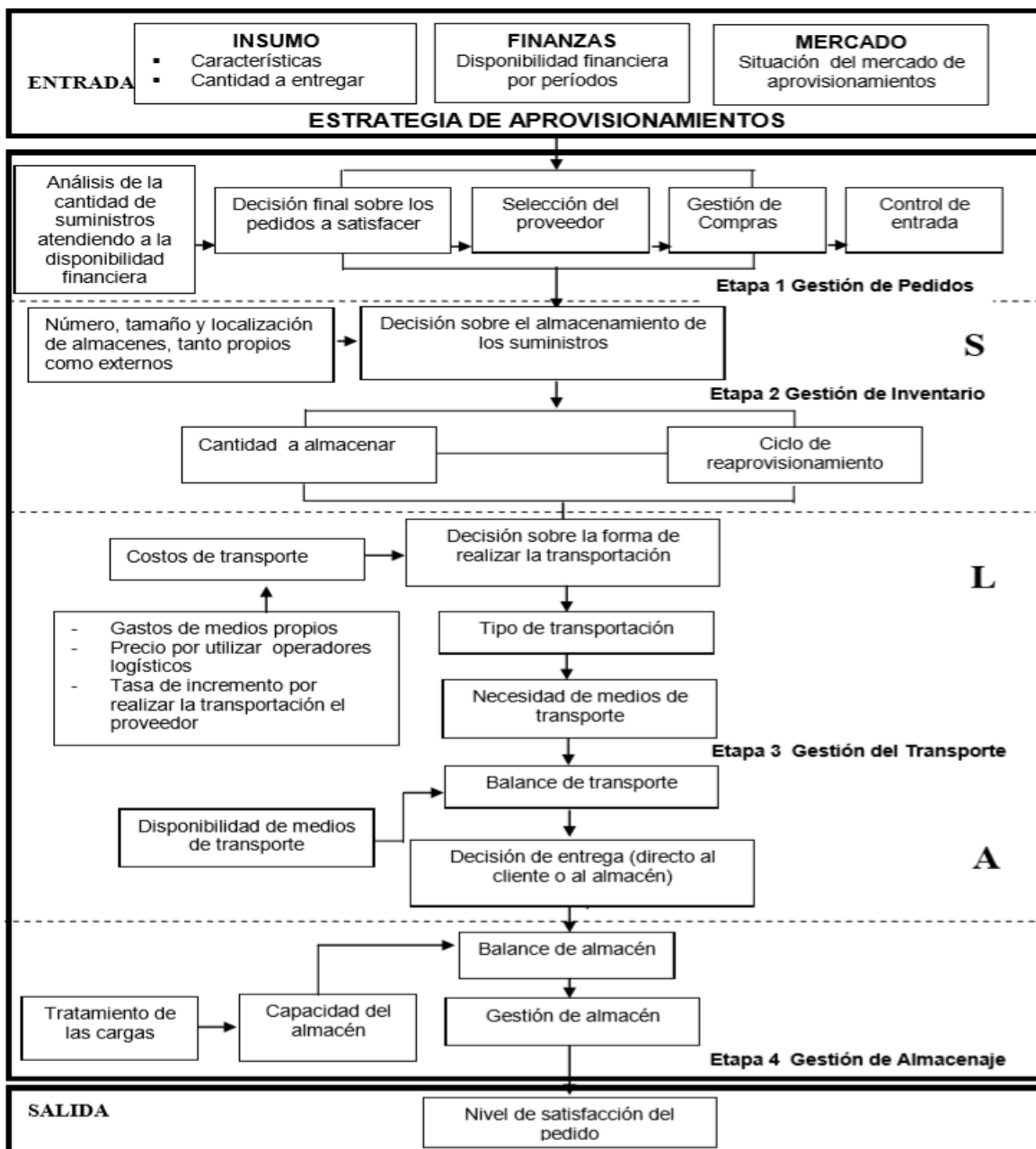
Se entiende por Cadena de suministros como “La coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de negocio dentro de una empresa en particular y a lo largo de todas las implicadas en la cadena de aprovisionamiento, con el propósito de mejorar el rendimiento a largo plazo tanto de cada unidad de negocio como de la cadena en global” (Mentzer, Dewitt, Keebler, Min, Nix, Smith, y Zacharia, 2001, pág 22).

La cadena de suministros se puede dividir en tres sub sistemas que se presentan a continuación.

**Sub sistema logístico de aprovisionamiento (SLA).**

En la Figura 9 se muestra el modelo del sub sistema logístico de aprovisionamiento.

Figura 9: Modelo del Sub Sistema logístico de Aprovisionamiento.

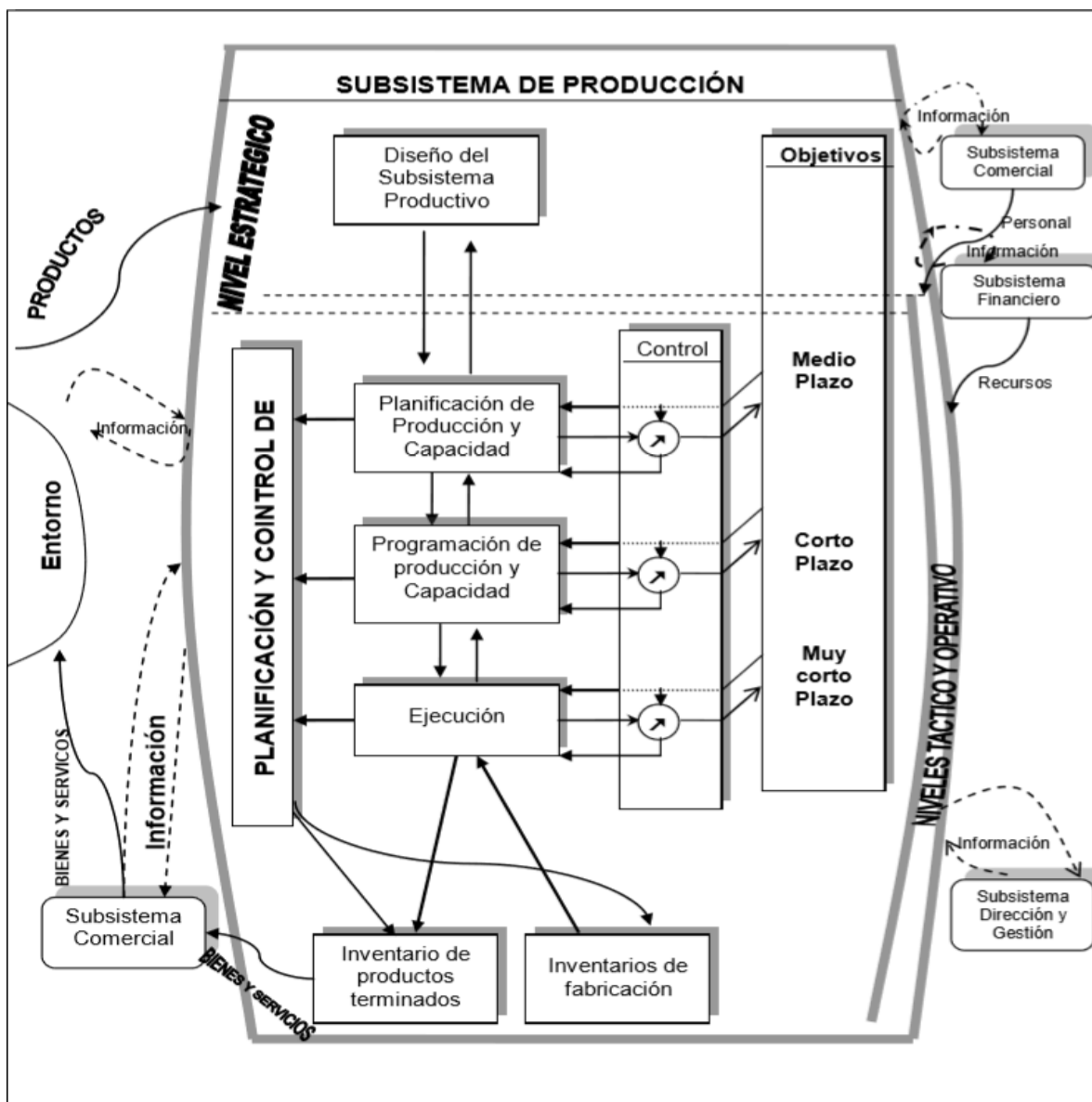


Fuente: Roberto Cespon (2014)

### Sub Sistema Logístico de Gestión de la producción y control de la calidad.

“El Sub sistema de Gestión de la producción se caracteriza por un conjunto de decisiones estructurales interrelacionadas, las cuales van a marcar la actividad productiva a largo, medio y corto plazo. Derivándose de ello tanto al diseño o Figura 10 se muestra el modelo del subsistema de producción.

Figura 10: Subsistema Logístico de Gestión de la Producción

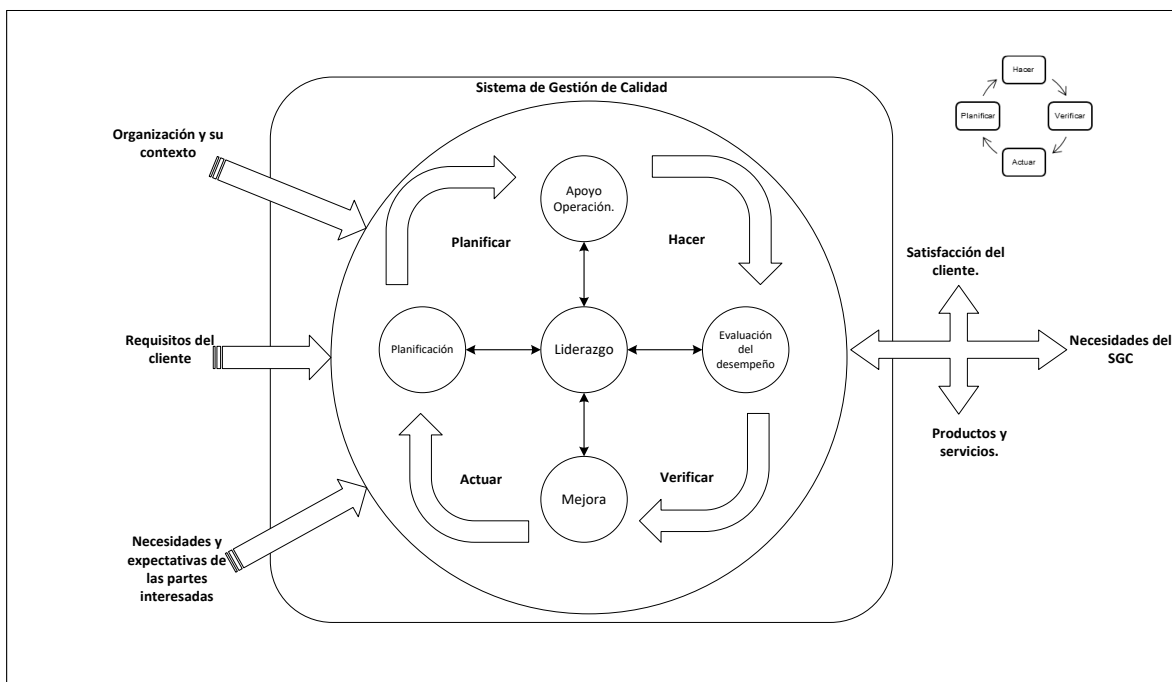


Fuente: Roberto Cespon (2014).

### *Modelo del subsistema de gestión y control de calidad*

En la Figura 11 se muestra el modelo del sub sistema de gestión y control de la calidad

Figura 11: Subsistema de Gestión y Control de Calidad.

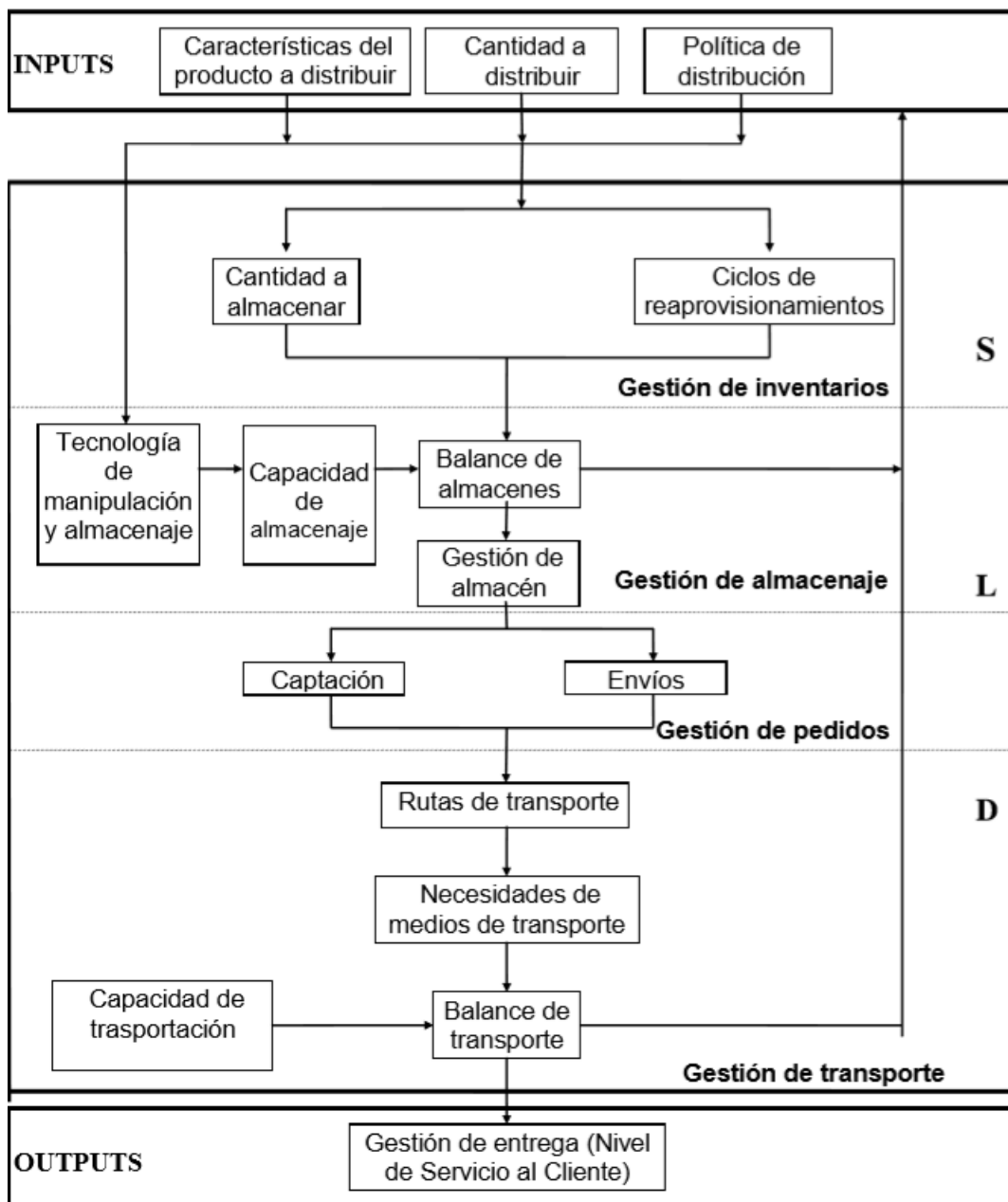


Fuente: ISO 9001, 2015

### **Subsistema Logístico de Distribución.**

En la Figura 12 se muestra el modelo del subsistema logístico de distribución.

Figura 12: Subsistema logístico de distribución.



Fuente: Roberto Cespon (2014).

### Cadena de valor

“La cadena de valor es un modelo teórico que gráfica y permite describir las actividades de una organización para generar valor al cliente final y a la misma empresa”. (Porter).

Las actividades se dividen en las siguientes:

**Actividades de Valor.**

Son las distintas actividades que realiza una empresa. Se dividen en dos amplios tipos:

***Actividades Primarias.***

Las actividades primarias en la cadena de valor son las implicadas en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador, así como la asistencia posterior a la venta. Se dividen a su vez en las cinco categorías:

***Logística interna.***

La primera actividad primaria de la cadena de valor es la logística interna. Las empresas necesitan gestionar y administrar una manera de recibir y almacenar las materias primas necesarias para crear su producto, así como el medio para distribuir los materiales. Cuanto más eficiente sea la logística interna, mayor es el valor generado en la primera actividad.

***Operaciones.***

La siguiente etapa de la cadena de valor son las operaciones. Las operaciones toman las materias primas desde la logística de entrada y crea el producto. Naturalmente, mientras más eficientes sean las operaciones de una empresa, más dinero la empresa podrá ahorrar, proporcionando un valor agregado en el resultado final.

***Logística Externa.***

Después de que el producto está terminado, la siguiente actividad de la cadena de valor es la logística de salida. Aquí es donde el producto sale del centro de la producción y se entrega a los mayoristas, distribuidores, o incluso a los consumidores finales dependiendo de la empresa.

***Marketing y Ventas.***

Marketing y ventas es la cuarta actividad primaria de la cadena de valor. Aquí hay que tener cuidado con los gastos de publicidad, los cuales son una parte fundamental de las ventas.

***Servicios.***

La actividad final de la cadena de valor es el servicio. Los servicios cubren muchas áreas, que van desde la administración de cualquier instalación hasta el servicio al cliente después de la venta del producto. Tener una fuerte componente de servicio en la cadena de suministro proporciona a los clientes el apoyo y confianza necesaria, lo que aumenta el valor del producto.

**Actividades de Apoyo.**

Actividades de apoyo son las que sustentan a las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa. Las líneas punteadas reflejan el hecho de que el abastecimiento -compras, la tecnología y la gestión de recursos humanos pueden asociarse con actividades primarias específicas, así como el apoyo a la cadena completa. La infraestructura no está asociada a ninguna de las actividades primarias, sino que apoya a la cadena completa.

**Costo de Oportunidad**

“Significa identificar cuál es el sacrificio en el que incurrimos cuando tomamos una decisión” (Castro, 2014)

**Elasticidad de la oferta y la demanda**

“La elasticidad es una medida de la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien ante un cambio en su precio. La elasticidad busca medir el impacto, o el grado de las variaciones de las demandas o las ofertas de los productos dadas diversas variaciones de precios.” (Carrión., 2010)

**Elasticidad de la Demanda.**

“Esta elasticidad mide la variación de la cantidad demandada ante una variación de precio. Es decir, indica la variación porcentual de la cantidad demandada de un bien y la variación de su precio en 1%.” (Carrión., 2010)

**Elasticidad de la Oferta.**

“Mide la magnitud de la variación de la cantidad ofertada ante una variación del precio. Es decir, indica la variación porcentual de la cantidad ofertada de un bien y la variación de su precio en 1%” (Carrión., 2010)

## **Global GAP I-IFA**

“El Certificado GLOBALG.A.P., también conocido como la Norma para el Aseguramiento Integrado de Fincas (IFA), cubre toda la producción agraria, la acuicultura, la pecuaria y la horticultura”. (Global GAP IFA, 2017)

La Norma IFA GLOBALG.A.P. V5 se estructura en un sistema de módulos que permite a los productores certificarse para varios sub-ámbitos en una sola auditoría. Está compuesta por:

### **Reglamento General.**

Contiene los criterios para lograr una exitosa implementación de los PCCC y establece las guías para la verificación y regulación de la norma.

### **Puntos de Control y Criterios de Cumplimiento (PCCC).**

Claramente definen los requisitos para lograr el estándar de calidad requerido por GLOBALG.A.P.

Los Puntos de Control y Criterios de Cumplimiento (PCCC) también se estructuran en módulos, y están conformados por:

### **El Módulo Base para Todo Tipo de Explotación Agropecuaria.**

Es la base de todas las normas y contiene todos los requisitos que los productores deben cumplir primero para obtener la certificación.

### **El Módulo del Ámbito.**

Establece criterios claros para los diferentes sectores de la producción alimentaria. GLOBALG.A.P. cubre 3 ámbitos: Cultivos, Animales y Acuicultura

### **El Módulo del Sub-Ámbito.**

Estos PCCC cubren los requisitos para un producto específico o un aspecto diferente de la producción de alimentos y la cadena de suministro.

Para obtener la certificación, los productores deben cumplir con todos los PCCC relevantes de su sub-ámbito. Por ejemplo, un productor de fresas debe cumplir con los PCCC del Módulo Base para Todo Tipo de Explotación Agropecuaria, los PCCC del Módulo Base para Cultivos, y

los PCCC de Frutas y Hortalizas para recibir el Certificado de la Norma GLOBALG.A.P. para Frutas y Hortalizas

### ***Incoterms (international commercial terms)***

“Se refieren a un estándar internacional de once términos comerciales, desarrollado por la Comisión de Derecho y Práctica Mercantil de la Cámara de Comercio Internacional (CLP-ICC)”. (AFI Guías, 2010).

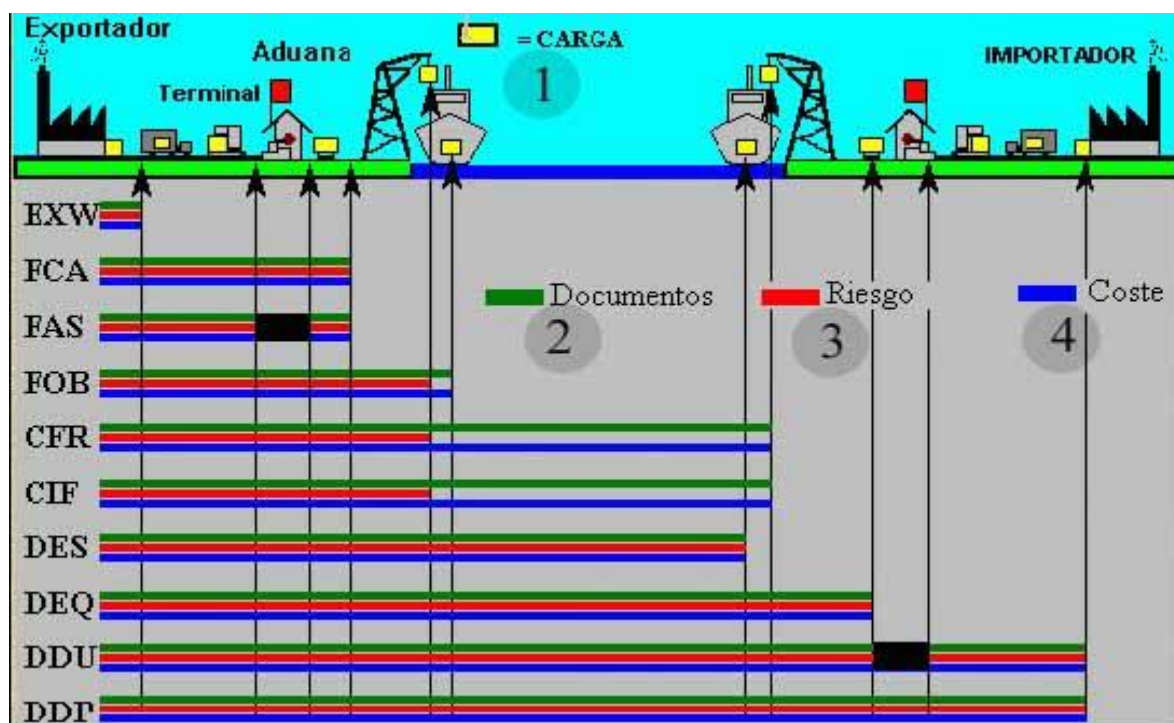


Figura 13. Definición de *Incoterms*.

Fuente: BusinessCol.com, 2017

### **Sistema de producción con enfoque *push* o empujar**

Cuando la planeación empuja la producción (enfoque *push*), los tamaños de las órdenes de producción se basan en pronósticos de mediano o largo plazo, por lo que generalmente son grandes y variables, y generan altos inventarios, cuyo costo se compensa por las economías de escala del producto. (Arbós, 2012, pág. 390)

## **Sistema de Gestión logístico**

Se define un sistema logístico como el conjunto de elementos físicos e informativos, necesarios para la realización de cierto flujo material, a lo largo de múltiples filas de proveedores y clientes”. El Sistema Físico, compuesto por la fuente, los almacenes, empresas y clientes, y el Sistema Informativo Logístico (SIL) que incluye todo el flujo informativo necesario para la planeación y el control del flujo material. (Castro, 2014, pág. 13)

### **S.I.P.O.C (*Supplier, Input-Process-Output-Client*)**

#### **S.**

Evaluar a todos los proveedores que suministran insumos a los procesos.

#### **I.**

Identificar los materiales, los servicios y la información que se utilizan en los procesos para desarrollar el producto.

#### **P.**

Definir la secuencia de actividades que agregan valor a las entradas para producir un producto para el cliente.

#### **O.**

Identificar las salidas del sistema que consideran los productos, servicios e información y que son de valor para el cliente.

#### **C.**

Determinar a los clientes que usan las salidas producidas por el proceso.

“Estas siglas explican el diagrama por si solo y se basan en el tradicional concepto de sistema” (Acuña, 2012, pág. 242).

### **SIL (Sistema Integrado de Logística)**

Es una herramienta que proporciona PROCOMER en su sitio Web que le brinda al usuario información sobre la mayor cantidad de oferentes logísticos, los usuarios podrán obtener el itinerario, servicios, datos de contacto, entre otros.

### **Paternalismo.**

“El paternalismo da cuenta de una manera de encuadrar las relaciones sociales en donde una persona asume el rol de protector. Este tipo de circunstancia puede aludir a distintos ámbitos, como por ejemplo el laboral, el político, el educativo, etc. Lo distintivo de un tipo de estructura social con rasgos paternalistas es que alguien, generalmente un hombre, tiene un trato con los demás en donde los vínculos establecidos tienen cierto grado de asimetría; en efecto, dicha persona suele tener un tratamiento de preeminencia con respecto a los demás, preeminencia que se trasunta en un trato condescendiente y de protección.” (Definición MX, 2017)

### **Marketing**

Es la administración de las relaciones redituables con el cliente. Es un proceso social y administrativo mediante el cual los individuos y las organizaciones obtienen lo que necesitan y desean creando e intercambiando valor con otros. Por lo tanto se define como el proceso mediante el cual las compañías crean valor para sus clientes y establecen relaciones sólidas con ellos para obtener a cambio valor de estos. (Kotler & Armstrong, 2012, págs. 2-3)

### **Producto Interno Bruto (PIB)**

“Como concepto de medición de actividad económica, representa el valor de la producción de todo el mercado de bienes y servicios finales que produjo una economía durante un periodo específico” (Garza, 2014, pág. 38)

$$PIB = PNB - \text{Pagos Factoriales Netos}$$

Donde:

$$PNB = C + I + G + (X - M)$$

Donde:

C= Gasto de Consumo de Familias

I= Inversión de Empresas

G= Gasto Público del Gobierno

X= Exportaciones

M= Importaciones

### **Logística**

Logística es el proceso de gestionar los flujos material e informativo de materias primas, inventario en proceso, productos acabados, servicios y residuales desde el suministrador hasta el cliente, transitando por las etapas de gestión de los aprovisionamientos, producción, distribución física y de los residuales. (Castro, 2014, pág. 10)

Seguidamente se presenta el capítulo del Marco Metodológico.

### **Actividades de un proceso logístico.**

El proceso logístico debe estar compuesto por las siguientes actividades: Compras, Recepción, Almacenamiento, Inventarios, Producción, Servicios de apoyo, Expedición y Distribución (Castro, 2014, pág. 12).

## CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo describe el procedimiento metodológico que se utilizará para dar respuesta a la pregunta de investigación.

### **Investigación**

“Es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno.” (Carlos Fernández, Sampieri, & Lucio, 2010, pág. 4)

### **Enfoques**

#### **Enfoque cuantitativo.**

“Un proceso secuencial y probatorio. Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.” (Carlos Fernández, Sampieri, & Lucio, 2010, pág. 4)

#### **Enfoque cualitativo.**

“Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.”. (Carlos Fernández, Sampieri, & Lucio, 2010, pág. 7)

Los datos de la investigación cualitativa se definen como: “Descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.” (Carlos Fernández, Sampieri, & Lucio, 2010, pág. 9)

#### **Enfoque mixto.**

“Es una Combinación del enfoque cuantitativo y el cualitativo” (Carlos Fernández, Sampieri, & Lucio, 2010, pág. 1)

#### **Selección de Enfoque**

Para efectos del presente proyecto se elige el enfoque cuantitativo por lo antes expuesto.

### **Diseño**

Hernández et al. (2014), explican que el diseño “se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de resolver al planteamiento del problema.” (p 128)

### **Sistema de Gestión logístico.**

Se define un sistema logístico como el conjunto de elementos físicos e informativos, necesarios para la realización de cierto flujo material, a lo largo de múltiples filas de proveedores y clientes”. El Sistema Físico, compuesto por la fuente, los almacenes, empresas y clientes, y el Sistema Informativo Logístico (SIL) que incluye todo el flujo informativo necesario para la planeación y el control del flujo material. (Castro, 2014, pág. 13)

La estructura de un sistema logístico puede ser como se describe en la Figura 14. Componentes de un sistema logístico.

Para el diseño de un sistema logístico debe especificarse lo siguiente:

1. La estructura y características de cada uno de los tres componentes principales: red logística, organización logística y el sistema de dirección.

2. La forma en la cual cada componente se interrelaciona con los otros dos.

3. La interrelación entre el sistema logístico y otras funciones importantes con las cuales este se relaciona directamente: el marketing, la producción y las finanzas. Los dos primeros puntos se pueden cumplir simultáneamente, diseñando los tres componentes secuencialmente. El tercer punto se realiza con la inclusión en los requerimientos del sistema logístico, de las políticas establecidas relacionadas a través de la función de marketing, producción y finanzas.

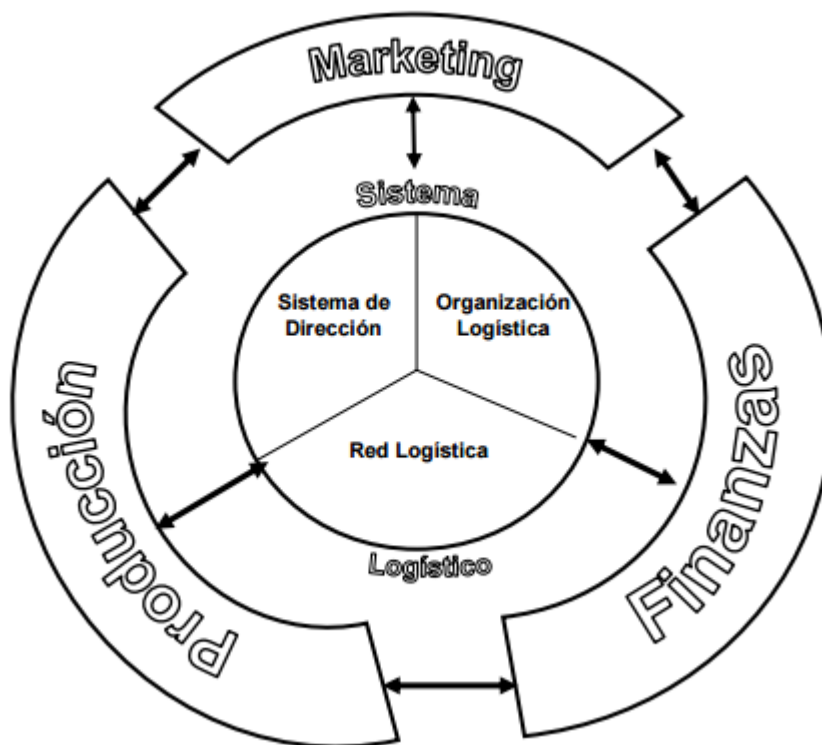


Figura 14. Componentes de un sistema logístico.

Fuente: Administración de la Cadena de Suministros (Castro, 2014)

En este aspecto, el objetivo principal es diseñar el sistema logístico de forma tal, que logre armonizar las necesidades de todas las funciones. Desde el punto de vista sistémico, la intención de la logística, en el marco de este enfoque, ha de estar orientada hacia la integración de los elementos que conforman su cadena: proveedor, productor y cliente. (Castro, 2014, pág. 16)

### **Sujetos y Fuentes de información.**

#### **Primarias.**

“Las fuentes primarias son las obtenidas para una finalidad de información específica para el propio investigador.” (Pujas 2001)

Algunas de las fuentes primarias que se utilizan son: libros, documentos originales, investigaciones, cuestionarios, ejecución y observación.

En el caso del trabajo, se utilizan diferentes fuentes bibliográficas para recolectar información, principalmente para la realización del trabajo y se utilizan otros instrumentos para información de la empresa.

### **Secundarias.**

“Las fuentes secundarias hacen referencia a datos ya existentes y generados con otra finalidad, específica o general, distinta al problema o necesidad de información.” (Pujas 2001)

## **Método de Análisis**

### **Método.**

“El proceso mediante el cual una teoría científica es válida o bien descartada. Se corresponde con prácticas utilizadas y ratificadas por la comunidad científica como válidas a la hora de proceder con el fin de exponer y confirmar sus teorías.”

### **Empírico- analítico.**

Conocimiento auto-correlativo y progresivo, de carácter descriptivo, se basa en la lógica empírica, en la observación contemplativa, en la percepción directa del objeto de investigación (objeto de estudio) y del problema. Se distinguen los elementos de fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado (ciencias sociales o humanas). (Vargas, 2010)

### **Método Experimental.**

“Se modifica la variable independiente y se observan los cambios (efectos) en la variable dependiente. Requiere mínimo dos grupos para establecer comparaciones entre ellos.” (Hume)

### **Método científico.**

“Es el propio de las ciencias descriptivas. Corresponde a la relación de información en forma sistemática, válida, confiable e intencionada. Es método y técnica” (Vargas, 2010)

### **Método inductivo.**

Razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Distingue cuatro pasos esenciales: la observación de hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que

parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contratación.  
(Galileo Galilei)

**Método Deductivo.**

Razonamiento que nos lleva de lo general a lo particular, de lo complejo a lo simple. Muestra cómo un principio general (ley) descansa en un grupo de hechos que son los que constituyen como un todo. Considera que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas. Logra inferir algo observando a partir de una ley general. (Descartes)

Para efectos del presente proyecto se utilizará el método científico por lo anteriormente explicado.

A continuación; el capítulo de la situación actual empresarial o diagnóstico.

## CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO

Este capítulo es la exposición del análisis de la situación actual del problema de estudio vinculado con la empresa. Es un “ver” en perspectiva científica y describe la problemática a estudiar. Debe responder a lo planteado en los objetivos de la investigación, en este caso serían los siguientes:

Determinar las actividades necesarias que se requieren en el proceso de exportación de los productos zanahoria y repollo.

Determinar necesidades físicas e informativas requeridas en el proceso de exportación de estos productos.

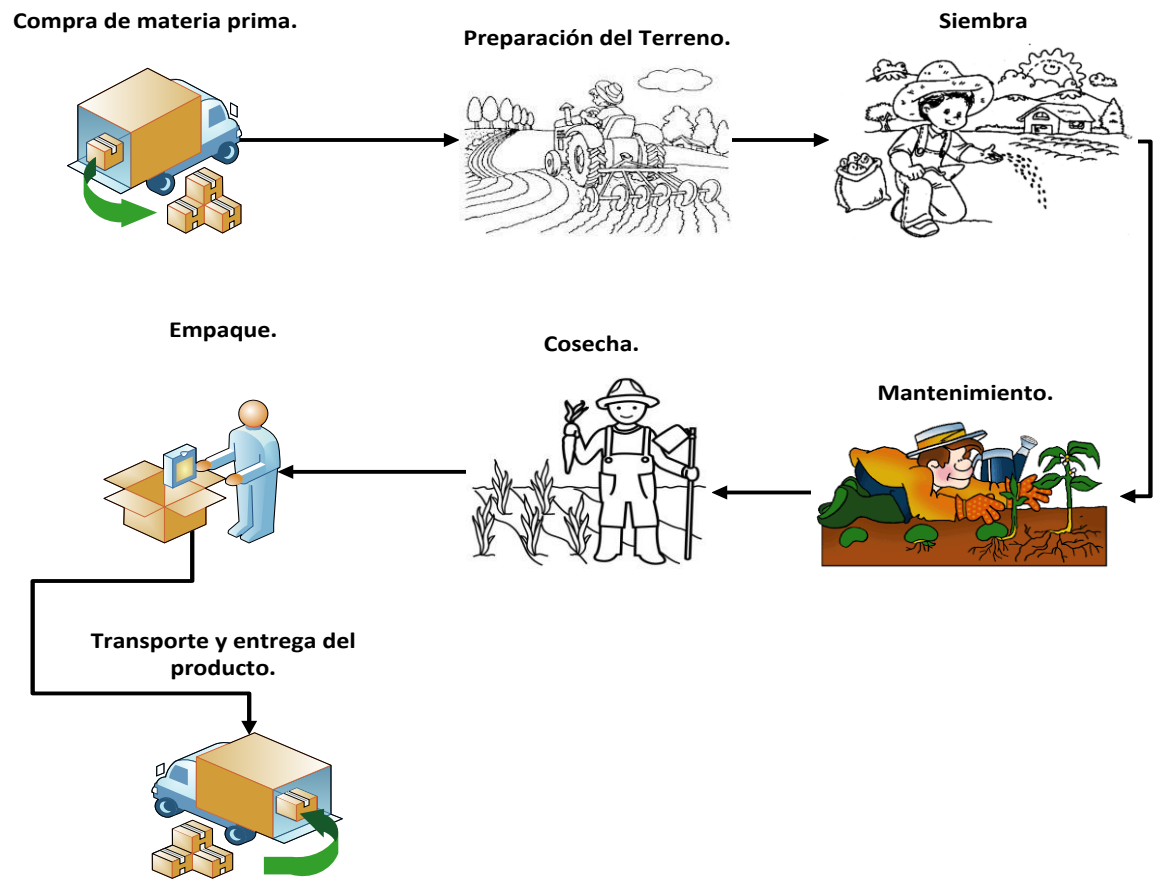
Se desarrollaron diferentes herramientas para exponer y analizar la situación actual de la empresa, tales como: Diagrama de proceso, Cadena de suministros, Análisis FODA, Diagrama de Flujo, Diagrama S.I.P.O.C y Cadena de valor con el fin de realizar conclusiones que serán la prioridad para brindar la propuesta o diseño de la solución al problema, así como también brindarle a la empresa recomendaciones.

A continuación se presenta el desarrollo del diagnóstico.

## Diagrama de proceso

A continuación, en Figura 15, se dará una explicación general de la actividad de la empresa. Las figuras representan en síntesis las principales actividades que se realizan en el proceso actual, el flujo del proceso se representa mediante las flechas negras.

Figura 15. Diagrama de proceso.



Fuente: Autor. 2017.

El proceso da comienzo con la compra de la materia prima necesaria como las semillas, los fertilizantes y los agroquímicos, dependiendo del producto que se quiera sembrar. Posteriormente, se da la orden para la preparación del terreno, que consiste en remover la mala hierba y todo lo que impida el propicio desarrollo de las plantas.

Una vez preparado el terreno se procede a la siembra, esta se realiza mediante trasplante de matas para el repollo y por semilla directa en la tierra para la zanahoria, luego de esto se atomiza y se coloca riego, lo anterior solo si es necesario. Cumplidos los 8 días de sembrado el producto aproximadamente, se procede a brindarle mantenimiento, este consiste en la aplicación de fertilizantes o agroquímicos según el criterio del gerente general con el fin de evitar enfermedades, plagas o ayudar al desarrollo de la planta, este mantenimiento es constante y se puede dar hasta 2 veces por semana según el estado de la planta y hasta haber cumplido 3 meses para el repollo y 4 para la zanahoria aproximadamente.

Luego de la última aplicación de agroquímicos se da un periodo de pos cosecha, que consiste en esperar cierta cantidad de días específicos según el agroquímico que se aplique al producto, después de esta espera en función con la necesidad del cliente se va cosechando poco a poco lo sembrado.

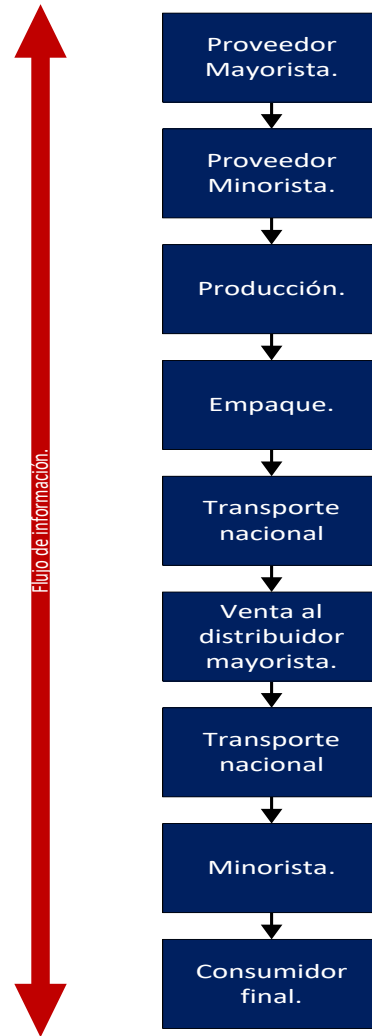
Ya cosechado el producto se transporta a la planta de empackado, ahí es donde se lava y se desinfecta, para el repollo el lavado es a mano y para la zanahoria es a máquina. Al estar desinfectado se procede a ser colocado en cestas de 8 kg de repollo y 14 kg de zanahoria. Luego de completar el pedido se carga el camión y se transporta hacia la planta del cliente para ser entregado.

### **Cadena de suministros**

Se entiende por cadena de suministros como “La coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de negocio dentro de una empresa en particular y a lo largo de todas las implicadas en la cadena de aprovisionamiento, con el propósito de mejorar el rendimiento a largo plazo tanto de cada unidad de negocio como de la cadena en global” (Mentzer, Dewitt, Keebler, Min, Nix, Smith, y Zacharia, 2001, pág. 22).

En la Figura 16 se puede observar la cadena de suministros actual de la empresa, en flujo de materiales va de arriba hacia abajo comenzando por el proveedor mayorista y terminando con el consumidor final, y, el flujo de información va de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba.

Figura 16. Cadena de suministros actual.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Análisis de la cadena de suministros.**

A continuación se realiza un breve análisis de la cadena de suministros actual de la empresa.

#### ***Estructura.***

La estructura actual de la cadena de suministros pertenece a una cadena extendida, ya que según la definición dada por Roberto Castro “La cadena de suministros extendida contiene suministradores de suministradores a la empresa en diferentes grados y clientes de sus clientes, pero en las relaciones predomina el flujo material” (2014)

#### ***Sistema de aprovisionamiento actual.***

La cadena de suministros actual responde a un sistema de aprovisionamiento tradicional, que se caracteriza por una relación entre proveedor y cliente, marcada por una competencia entre ambas partes.

#### ***Sistema logístico de producción actual.***

El sistema logístico de producción actual no responde a un conjunto de decisiones estructurales interrelacionadas, las cuales deben marcar la actividad productiva a largo, mediano y corto plazo.

#### ***Sistema de distribución actual.***

Según Roberto Castro Cespon

... para lograr una armónica relación proveedor-cliente, es necesario dotar a la logística de distribución con un enfoque en sistema, lo que permite identificar la existencia de cuatro subsistemas claves: Gestión de inventarios, Gestión de almacenaje, Gestión de pedidos, Gestión de transporte. (2014).

Actualmente, la empresa no cuenta con ninguno de estos cuatro sub sistemas claves para el correcto funcionamiento de la distribución.

## Análisis FODA

“El análisis FODA permite identificar las fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene la organización como un medio de diagnosticar y conocer su estado y trazar metas de mejora adecuadas y ajustadas a las características de la empresa.” (Acuña, 2012, págs. 833-834)

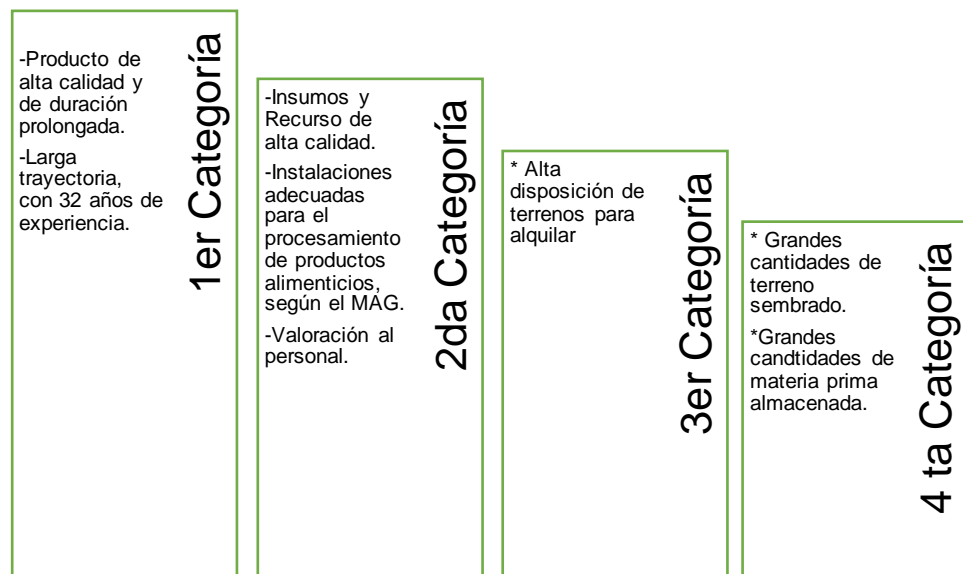
Para facilitar el presente análisis es bueno tomar en cuenta la misión empresarial, la cual es la siguiente: *“Cosechar y comercializar productos que satisfaga las necesidades y expectativas de nuestros clientes”*. El análisis se realizará en función esta misma.

A continuación, se presentan un conjunto de figuras en las que se encuentran las categorías de las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.

### Análisis de Fortalezas.

En la Figura 17 se muestra la clasificación en las cuatro categorías correspondientes de las fortalezas de la empresa. En la primera columna se encuentra la primera categoría, y así sucesivamente hasta llegar a la columna número cuatro que contiene la cuarta categoría.

Figura 17: Categorías de las Fortalezas.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la primera categoría se colocan como fortalezas la calidad del producto y su alta duración y la larga trayectoria y experiencia que ha tenido la empresa , ya que son fortalezas que difícilmente la competencia puede replicar y con claves para satisfacer las necesidades del cliente y de lo contrario no se podría tener un producto de alta calidad y larga duración sin la experiencia o conocimientos sobre cómo darle un correcto mantenimiento, y no solo eso sino además saber el momento idóneo para cosecharlos con estas características.

En la segunda categoría se colocan las fortalezas que logran la misión empresarial, pero estas pueden ser replicadas por la competencia, son tan importantes como la primera categoría, ya que son indispensables para satisfacer al cliente, que sin recursos tan salobres como la tierra y el agua con los que cuenta la empresa, o sin las instalaciones adecuadas para el tratamiento de productos alimenticios según la ley y sin empleados, no sería posible brindar un producto de alta calidad.

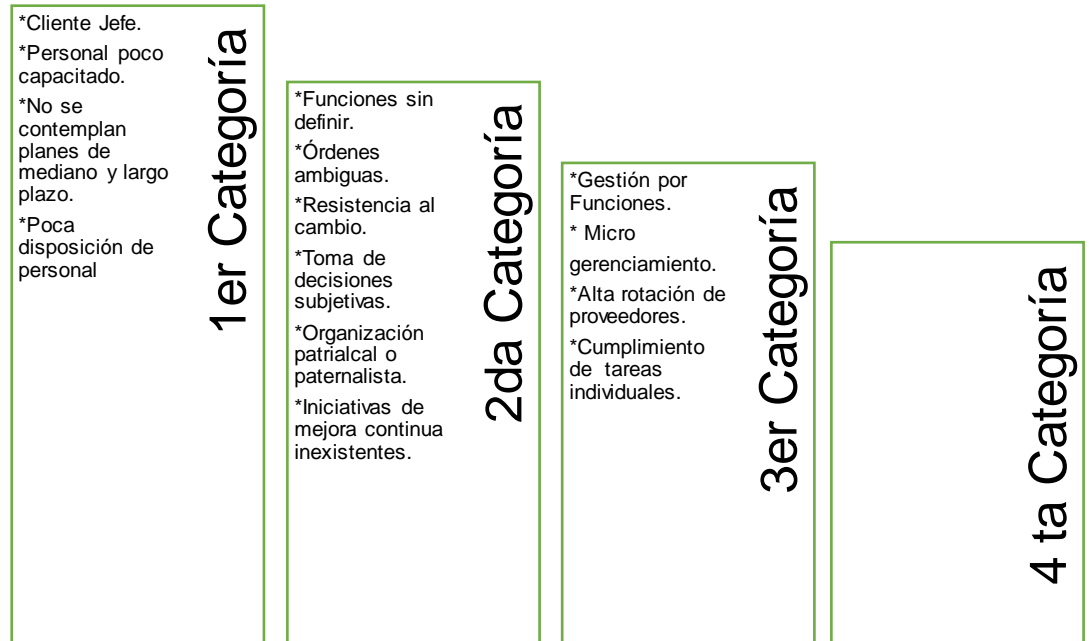
En la tercera categoría se encuentra como fortaleza la alta disposición de terrenos para la siembra, esto es debido a que los ganaderos de las zonas acuden a esta para que acondicione el terreno, le saque provecho y de paso, posteriormente, sirva para la crianza de ganado. En la mayoría de los casos estas disposiciones no tienen costo alguno, por lo cual se colocó en esta categoría.

En la cuarta categoría se encuentran como fortalezas grandes cantidades de terreno sembrado y grandes cantidades de materia prima almacenada, las cuales no se consideran fortalezas, ya que consisten en mayor riesgo para la empresa.

#### **Análisis de Debilidades.**

En la Figura 18 se muestra la clasificación en las cuatro categorías correspondientes a las debilidades de la empresa. En la primera columna se encuentra la primera categoría, y así sucesivamente hasta llegar a la columna número cuatro que contiene la cuarta categoría.

Figura 18: Categorías de las Debilidades.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la primera categoría se colocaron las debilidades que generan mayor desventaja competitiva para la empresa, como el cliente jefe que hace referencia a que la empresa solo cuenta con un cliente de ingresos confiables, la poca capacitación del personal en diversos ámbitos, la nula contemplación de planes de medio plazo como la programación de la producción, compra de suministros y de materia prima o de largo plazo como planes estratégicos empresariales, y la poca disposición del personal en la zona cercana de la empresa, ya que muy pocas personas se dedican a la agricultura actualmente.

En la segunda categoría se colocaron la debilidades que generan alguna desventaja competitiva, pero puede haber forma de neutralizarlas como las siguientes: funciones sin definir debido a órdenes ambiguas de trabajo que causan confusión en lo trabajadores de la empresa, la resistencia al cambio principalmente en los altos cargos de la empresa, toma de decisiones subjetivas por parte del gerente general y el jefe de producción, organización paternalista, pues es el gerente general que toma todas las decisiones e iniciativas de mejora

continúa inexistente porque la mayoría de procedimientos se realizan de la misma manera que hace años.

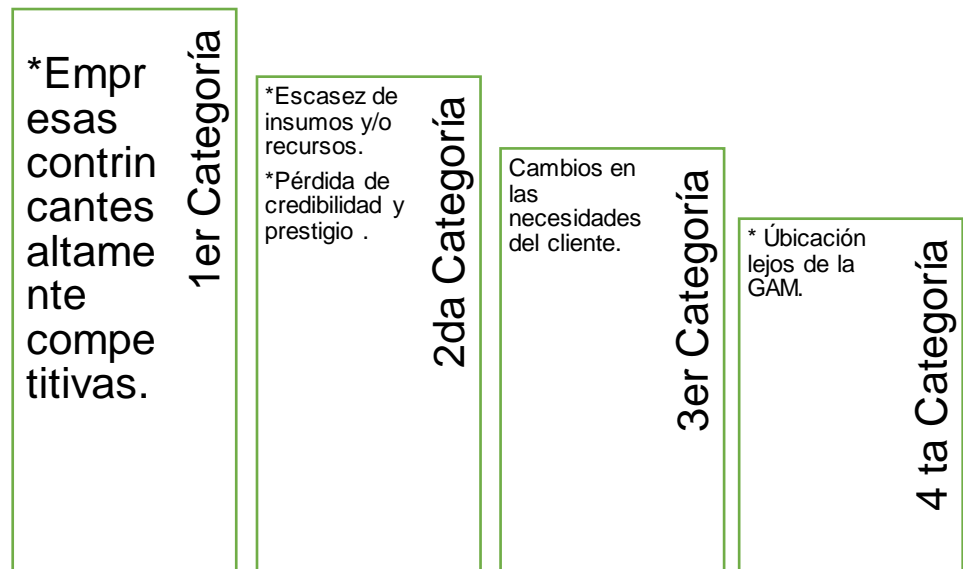
En la tercera categoría se colocaron las debilidades que representan alguna desventaja competitiva y son recuperables con fácil solución como: la gestión por fusiones y cumplimiento de tareas individualmente que evidencian el escaso o inexistente trabajo en equipo, el micro gerenciamiento o la casi nula potestad de tomar decisiones por parte del jefe de producción, la alta rotación de proveedores que hace referencia a la alta compra de materiales y suministros sin referencia alguna, además a las malas relaciones con la gran cantidad de proveedores que hace que se cambien muy seguido.

En la cuarta categoría se colocaron las debilidades que realmente no lo son, en este caso no se encontró ninguna debilidad irrelevante.

#### **Análisis de Amenazas.**

En la Figura 19 se muestra la clasificación en las cuatro categorías correspondientes de las amenazas de la empresa. En la primera columna se encuentra la primera categoría, y así sucesivamente hasta llegar a la columna número cuatro que contiene la cuarta categoría.

Figura 19: Categorías de las Amenazas.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la primera categoría se colocaron las amenazas con mayor potencial de daño para que la empresa cumpla su misión y esta son la gran cantidad de empresas contrincantes que son altamente competitivas, la mayor parte de estas son empresas intermediarias, es decir, que son empresas no productoras.

En la segunda categoría se colocaron las amenazas cuyo potencial de daño es alto, pero su probabilidad de ocurrencia es baja, como: escasez de insumos o materia prima que en ocasiones le sucede a la empresa, principalmente con las semillas y los abonos químicos, y la pérdida de credibilidad o prestigio que es latente en todas las empresas debido a errores humanos.

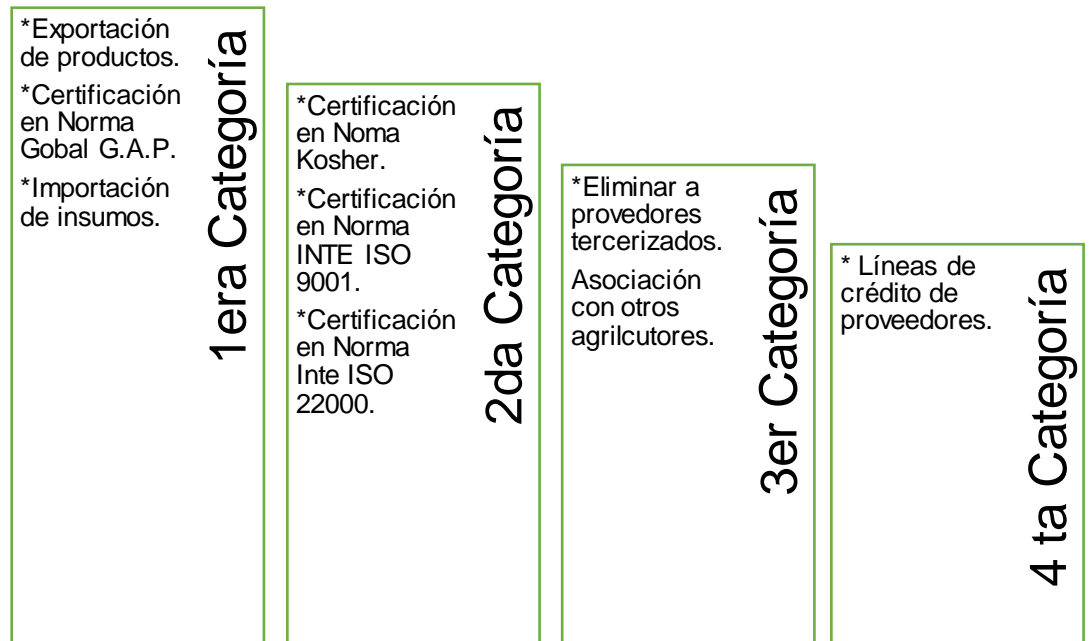
En la tercera categoría se colocaron aquellas amenazas cuyo potencial de daño es bajo, pero su probabilidad de ocurrencia es menor, como los cambios en la necesidades del cliente, como por ejemplo diferente calibre o límites de tolerancias de los productos, distintos empaques o destinos de entrega, esto no representa gran amenaza para la empresa, solo en la mayoría de ocasiones hará que se aumenten los gastos, pero si no se atiende como debe ser podría significar la pérdida del cliente.

En la cuarta categoría se colocaron aquellas amenazas que realmente no lo son, como por ejemplo la ubicación de la empresa fuera de la GAM, esto se considera que no representa amenaza alguna, debido a que se vive en un entorno tan globalizado que a la empresa no se le dificulta en gran parte su actividad.

### **Análisis de oportunidades**

En la Figura 20 se muestra la clasificación en las cuatro categorías correspondientes de las oportunidades de la empresa. En la primera columna se encuentra la primera categoría, y así sucesivamente hasta llegar a la columna número cuatro que contiene la cuarta categoría.

Figura 20: Categorías de las Oportunidades.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la primera categoría se colocaron aquellas oportunidades que constituyen una alta probabilidad de éxito, como exportación de productos, Certificación en la norma Global GAP y la importación de insumos.

En la segunda categoría se colocaron aquellas que presentan atractivo, pero con una baja probabilidad de éxito, como certificación en Norma KOSHER, en Norma INTE ISO 9001 y en Norma INTE ISO 22000.

En la tercera categoría se colocaron aquellas que se presentan como una baja oportunidad de éxito, como la eliminación de proveedores tercerizados en la cadena de suministros y negociar directamente con el productor y la asociación con otros agricultores para aumentar la actividad y diluir costos.

Son aquellas oportunidades que deben descartarse pues no representan beneficios como las líneas de crédito de proveedores, ya que realmente representan gastos por intereses por parte de la empresa.

## Matriz FODA

A continuación, en la Figura 21 se resumen los aspectos más relevantes sobre el análisis expuesto anteriormente, que en este caso se consideran la primera y segunda categoría de cada punto para el análisis del presente proyecto, pero no necesariamente se les resta importancia a las otras, porque la empresa siempre debe tomarlas en cuenta.

Figura 21, Matriz FODA



Fuente: Elaboración propia, 2017.

Esto se considera lo más importante, ya que contiene las fortalezas únicas y fuertes de la empresa, las debilidades de mayor desventaja y las de alguna desventaja competitiva, las amenazas de alto riesgos y las de potencial alto, pero con una probabilidad de ocurrencia baja, y, por último, las oportunidades con alta probabilidad de éxito y las que representan una atractiva oportunidad con una gran probabilidad de éxito

### **Diagrama S.I.P.O.C**

“El diagrama S.I.P.O.C tiene el objetivo de analizar el proceso y su entorno. Para ello se identifican los proveedores (*Suppliers*), las entradas (*input*), el proceso mismo (*Process*), las salidas (*Output*) y el cliente (*Client*) (Pulido, 2014, pág. 214)”.

En la Figura 22 se observa el diagrama S.I.P.O.C del proceso de exportación, y los siguientes puntos fueron los pasos que surgieron para construirlo.

#### **Delimitación del proceso de exportación.**

El proceso de exportación se delimitará con el uso de los siguiente *Incoterms*: lugar convenido (EWX), franco al costado del buque (FAS), franco a bordo (FOB), coste y flete (CFR) y costo, seguro y flete (CIF) ya que por la naturaleza del producto por exportar son los únicos que se podrían utilizar en una negociación.

#### **Identificación de salidas del proceso.**

La salida del presente proceso correspondería a ser un contenedor mixto de 22 pies con 10 mil kg del producto repollo y 10 mil kg del producto zanahoria, esto sería así por cuestiones de facilitación de cotizaciones con diferentes proveedores de servicios.

#### **Definición de clientes.**

En la Tabla 1 se muestran los clientes con los que la empresa negoció en la Feria Internacional realizada por PROCOMER el año pasado.

Tabla 1: Mercado Potencial.

Mercado potencial			
País	Cantidad de Compradores	Demanda mensual de Repollo en kg	Demanda mensual de Zanahoria en kg
Aruba	2	40000	40000
Puerto Rico	3	60000	60000
Panama	2	40000	40000
Canada	1	20000	20000
Cuba	1	20000	20000
Estados Unidos	1	20000	20000

Fuente: Productos de Altura Cordero e Hijos, 2016.

Esta tabla contiene los datos de la negociación realizada en la feria llevada a cabo el 2016 por PROCOMER y muestra el mercado potencial por países, la cantidad de compradores con los que se negociaron, la demanda mensual de los productos repollo y zanahoria en kilogramos.

En la Tabla 2 se puede observar el mercado global de los países con los que se negoció en kilogramos.

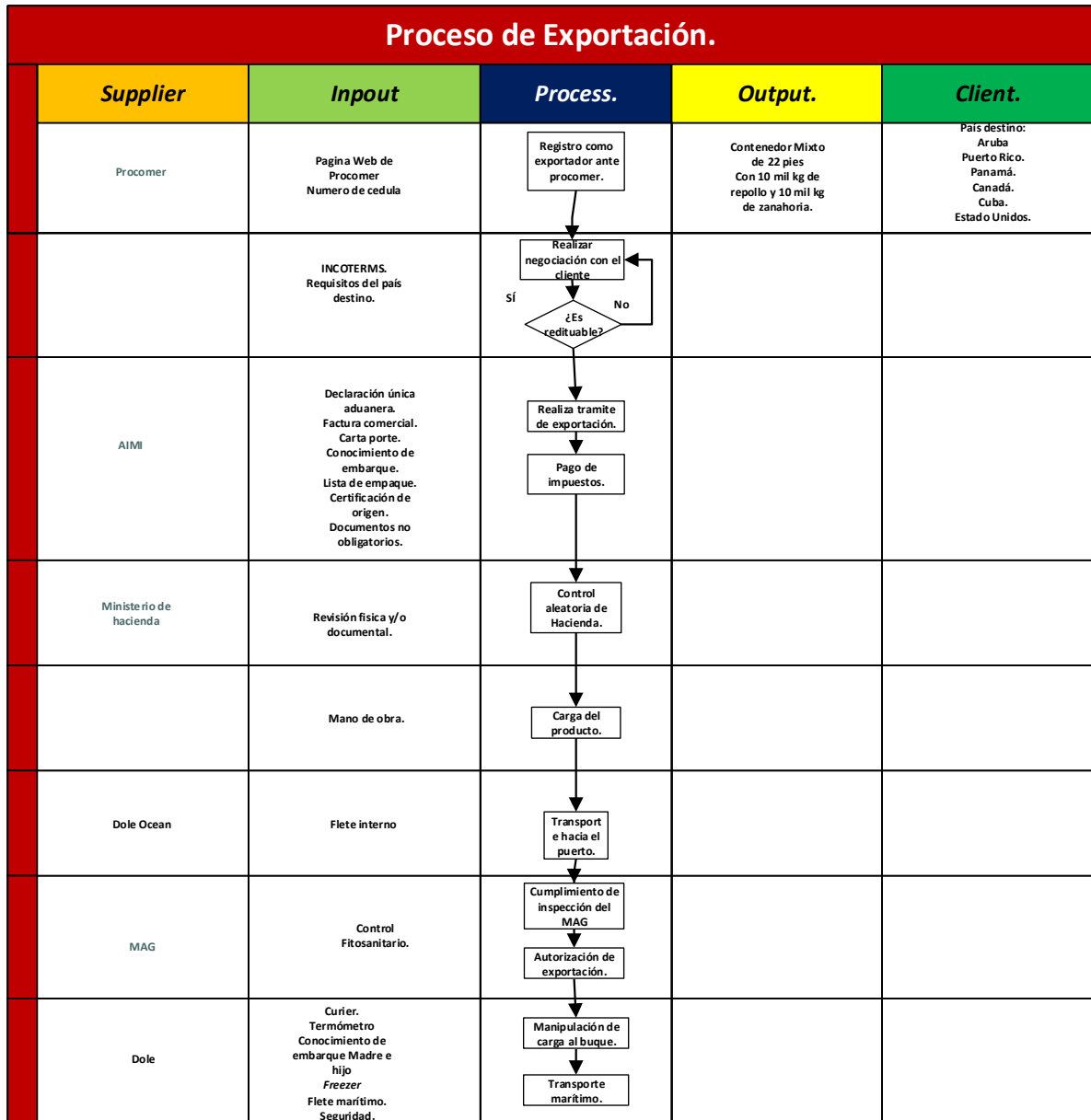
Tabla 2: Importaciones globales.

Importaciones globales		
País	Consumo de Repollo en kg	Consumo de Zanahoria en miles de \$
Aruba	68,709,677.42	156,615,384.62
Puerto Rico	1,873,064,516.13	9,460,000,000.00
Panama	59,193,548.39	16,615,384.62
Canada	234,838,709.68	210,615,384.62
Cuba	71,129,032.26	67,846,153.85
Estados Unidos	196,290,322.58	42,600,000.00

Fuente: PROCOMER.

Además, se determinó que la participación de Costa Rica con estos productos a la demanda de estos países es irrelevante, esto gracias a las estadísticas del Ministerio del Comercio Exterior de Costa Rica COMEX.

Figura 22: SIPOC del Proceso de Exportación.



Fuente: Elaboración propia. 2017.

**Establecimiento de Materiales.**

A continuación se enlistan los materiales, documentos o información necesaria para la realización del proceso.

***Registro como exportador ante PROCOMER.***

Para llevar a cabo el proceso de exportación es requerido contar con un registro de exportador, el cual puede realizarse como persona física o jurídica ante la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) de PROCOMER. El registro es gratuito y debe renovarse cada dos años.

***Proceso de negociación.***

Además de los requisitos mencionados, se recomienda la negociación de los términos de Comercio Internacional (*INCOTERMS*, por sus siglas en inglés) y el contrato de compraventa internacional entre el comprador y el vendedor en el momento de exportar e importar.

Los *INCOTERMS* son un conjunto de reglas internacionales, creadas por la Cámara de Comercio Internacional (ICC, por sus siglas en inglés), las cuales definen y reparten las obligaciones, gastos, riesgos del transporte internacional y del seguro, entre vendedor y comprador con la finalidad de reducir la incertidumbre en transacciones comerciales. De forma que se pueden evitar las incertidumbres derivadas de las distintas interpretaciones en diferentes países. Asimismo, se determinan el punto exacto de la transferencia del riesgo de daño y la responsabilidad de entrega de la mercancía entre vendedor y comprador.

***Requisitos del país destino.***

Cuando se realizan exportaciones a los diferentes mercados de destino, es necesario cumplir con requisitos no arancelarios (por ejemplo: permisos de ingreso, leyes, reglamentos o regulaciones) e impuestos que incluyen los de importación e internos. Cada uno de los requisitos varía según el producto.

Es fundamental conocer esta información previa a su envío al mercado. Se pueden determinar dos tipos de requisitos no arancelarios para la realización de exportaciones, los cuales son:

*Obligatorios.*

Al no ser procesado el producto en estudio, es decir, que se comercializa por medio de una presentación a granel, es necesario cumplir con los siguientes requisitos.

- **Controles sanitarios:** Es necesario que el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) certifique la planta empacadora para que los productos puedan salir del país, y asimismo entrar a los demás países. Esto con el fin de la aprobación de las plantas procesadoras, comprobar la sanidad vegetal y exigir ciertos estándares de calidad.

*No obligatorios o “Corporativos”:*

Estos requisitos no son necesarios para la entrada de productos a un país, sino más bien que dependen de los clientes o compradores, estos pueden ser certificación de diversa índole como: ambientales, sociales relacionados con salud o bienestar o que el producto sea orgánico.

- **Certificaciones adicionales:** Una de las normas mayormente solicitadas por todos los clientes es la Norma Global GAP, con reconocimiento internacional para la producción agropecuaria. El objetivo de esta es una producción segura y sostenible, con el fin de beneficiar a los productores, minoristas y consumidores en todas partes del mundo. Así también las Norma ISO 9001, Norma ISC 22000, Norma Kosher entre otras menos solicitadas. Esto solo ayuda a facilitar la búsqueda y negociación con los clientes.

***Trámites y requisitos necesarios para exportar***

Para poder llevar a cabo el proceso de exportación, es necesario cumplir con:

*Documentos obligatorios.*

- **Factura comercial:** Es un documento mercantil que establece las condiciones de la venta al comprador.
- **Manifiesto de carga:** Es el contrato con el transportista y ampara el transporte de mercancías ante las distintas autoridades.

- Conocimiento de embarque (*Bill of Lading -BL-*, en inglés): Es el recibo dado por el transportista a su agente por las mercancías que van a embarcarse o han sido embarcadas en el buque. Este documento adopta diferentes denominaciones ya que depende del medio de transporte que se utilice, por ejemplo: si es aéreo se le denomina Guía aérea o Carta de porte si es terrestre.
- Declaración Única Aduanera (DUA) de exportación: Es un documento que tiene como objeto presentar las descripciones, pesos, valores, clasificaciones arancelarias, entre otros de los productos por exportar. puede ser elaborado por una agencia aduanal o el exportador mediante el sistema VUCE 2.0.
- Permisos de exportación (Nota técnica): Corresponden a los permisos que deben tramitarse en determinadas dependencias del Estado y que son necesarias para llevar a cabo la exportación de algunos productos dependiendo de su naturaleza y uso, entre estas instituciones se encuentran, el Ministerio de Salud, Ministerio de agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Seguridad pública, Ministerio de ambiente y Energía (MINAE), entre otros.

*Documentos opcionales.*

Esta documentación puede facilitar el trámite de exportación y la inspección a su llegada al mercado de destino, así como la aplicación de las preferencias arancelarias en el marco de un tratado de libre Comercio (TLC) o Sistema Generalizado de preferencias (SGP).

- Póliza de seguro: Ofrece cobertura contra daños físicos o pérdidas de los bienes durante el transporte, bien sea terrestre, marítimo o aéreo, también depende del término de la negociación establecido con el comprador.
- Carta de instrucciones al agente aduanal: Documento en el que se brindan las instrucciones en forma clara y precisa (manejo y consignación de la mercancía, etc.) al agente aduanero para realizar el despacho.

- Carta de instrucciones al transportista: Brinda detalles a la empresa transportista con la finalidad de programar el transporte principal y actualizar la pre-cotización, también se deberá anotar el régimen aduanero al que se destinarán las mercancías, manejos especiales y seguros.
- Lista de empaque: Es un complemento útil para la factura comercial, ya que suministra los detalles físicos de la carga, tales como: descripción, cantidad de productos, cantidad de cajas, peso y tamaño.
- Certificado de origen: Es un requisito para exportar bajo las condiciones de algún TLC o SGP. Este corresponde a un documento mediante el cual se certifica que la mercancía exportada es originaria de Costa Rica, siempre y cuando se cumpla con las reglas negociadas entre los países signatarios del acuerdo comercial.

*Control aleatorio del Ministerio de Hacienda.*

Este control se es realizado aleatoriamente por hacienda durante la exportación. Existen dos opciones: rojo, que es revisión física y/ o documental o verde, sin revisión alguna.

*Control fitosanitario.*

Cumplimiento de inspección del Ministerios de Agricultura y Ganadería (MAG) cuando sea aplicable.

*Elementos necesarios para manipulación de carga en el buque.*

- Congelador:
- Termómetro:
- Seguridad:

**Identificación de proveedores.**

A continuación, se muestra la Tabla 3 con las entradas (*Input*) necesarias, su proveedor y valor correspondiente.

Tabla 3: Entradas por contenedor (*Input*).

<b>Entradas</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precio</b>
Flete interno	Dole	₺ 433,755.00
Nota tecnica	AIMI	₺ 29,750.00
DUA	AIMI	₺ 59,500.00
Flete Maritimo	Dole	₺ 1,234,030.00
Termometro	Dole	₺ 14,875.00
Conocimiento de embarque madre	Dole	₺ 29,750.00
Freezer (72h)	Dole	₺ 89,250.00
Manipulación	Dole	₺ 77,350.00
Conocimiento de embarque hijo	Dole	₺ 59,500.00
Cargo por tica	AIMI	₺ 14,875.00
Curier	Fedex	₺ 38,675.00
<b>Total</b>		<b>₺ 2,081,310.00</b>

Fuente: Sistema Integrado Logístico de PROCOMER.

Los anteriores precios fueron cotizados con la herramienta Sistema Integrado Logístico que PROCOMER facilita en su página web.

#### **Cumplimento de requisitos por parte de la empresa.**

En la siguiente Tabla 4 se muestran los requisitos con los que actualmente cuenta la empresa, se marcaron con una X si cumple o no cumple.

Tabla 4: Cumplimiento de requisitos por parte de la empresa.

<b>Requisitos de Exportación</b>	Cumple.	No cumple.
Registro ante procomer como exportador	x	
<b>Documentos obligatorios.</b>		
Factura comercial	x	
Manifiesto de carga.		x
Conocimiento de embarque.		x
DUA		x
Nota Tecnica		x
<b>Documento opcionales</b>		
Poliza de seguro		x
Carta de instrucciones al agente aduanal.		x
Carta de instrucciones al transportista.		x
Lista de empaque.		x
Certificado de origen.		x
<b>Requisitos del país destino.</b>		
Controles fitosanitarios.	x	
<b>Requisitos Corporativos</b>		
Norma Global GAP		x
Norma ISO 90001		x
Norma ISO 22000		x

Fuente: Elaboración propia. 2017.

Se preguntó a la empresa sobre el cumplimiento de los requisitos y actualmente cumple con los siguientes: Registro ante PROCOMER como exportador, persona física con el nombre de Sirly Rebeca Cordero Ceciliano, la factura comercial, ya que PROCOMER brinda un archivo con el cuerpo de esta, y con los controles fitosanitarios por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Por otra parte, la empresa no cumple con los siguientes requisitos: Manifiesto de carga, Conocimiento de embarque, documento único aduanero, nota técnica, póliza de seguro, carta de instrucciones al agente aduanal, carta de instrucciones al transportista, certificado de origen, y con ningún requisito corporativo como las normas Global GAP, ISO 90001 y ISO 22000.

## **Diagrama de flujo**

Según Humberto Gutiérrez Pulido (2014):

El diagrama de flujo es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso. A través de este diagrama se ve en que consiste el proceso y como se relacionan las diferentes actividades; es de especial utilidad para analizar y mejorar el proceso. (pág. 27)

### **Definición del objetivo del diagrama de flujo.**

Los objetivos del presente diagrama son los siguientes:

- Explicar las principales actividades que componen el proceso logístico actual de la empresa.
- Conocer las necesidades físicas e informativas actuales del proceso.

### **Delimitación del proceso.**

El proceso se limitará solamente a las actividades necesarias para la realización de la siembra y comercialización de los productos repollo y zanahoria.

A continuación, se muestra en la Figura 23 el diagrama de flujo de proceso de siembra de los productos dividido en los roles que cumplen el Gerente General, el Jefe de producción, los encargados de labores de campo y los obreros.

### **Explicación de las actividades principales.**

A continuación, se explican las actividades principales más detalladamente

#### ***Compra de materia prima.***

La decisión de comprar materia prima es tomada solo por el Gerente General y este la toma subjetivamente. Además, no se tiene ningún sistema de inventario establecido que permita saber con exactitud los movimientos, así tampoco la cantidad de pedidos y con la frecuencia que estos se deben hacer.

### ***Preparación de terreno.***

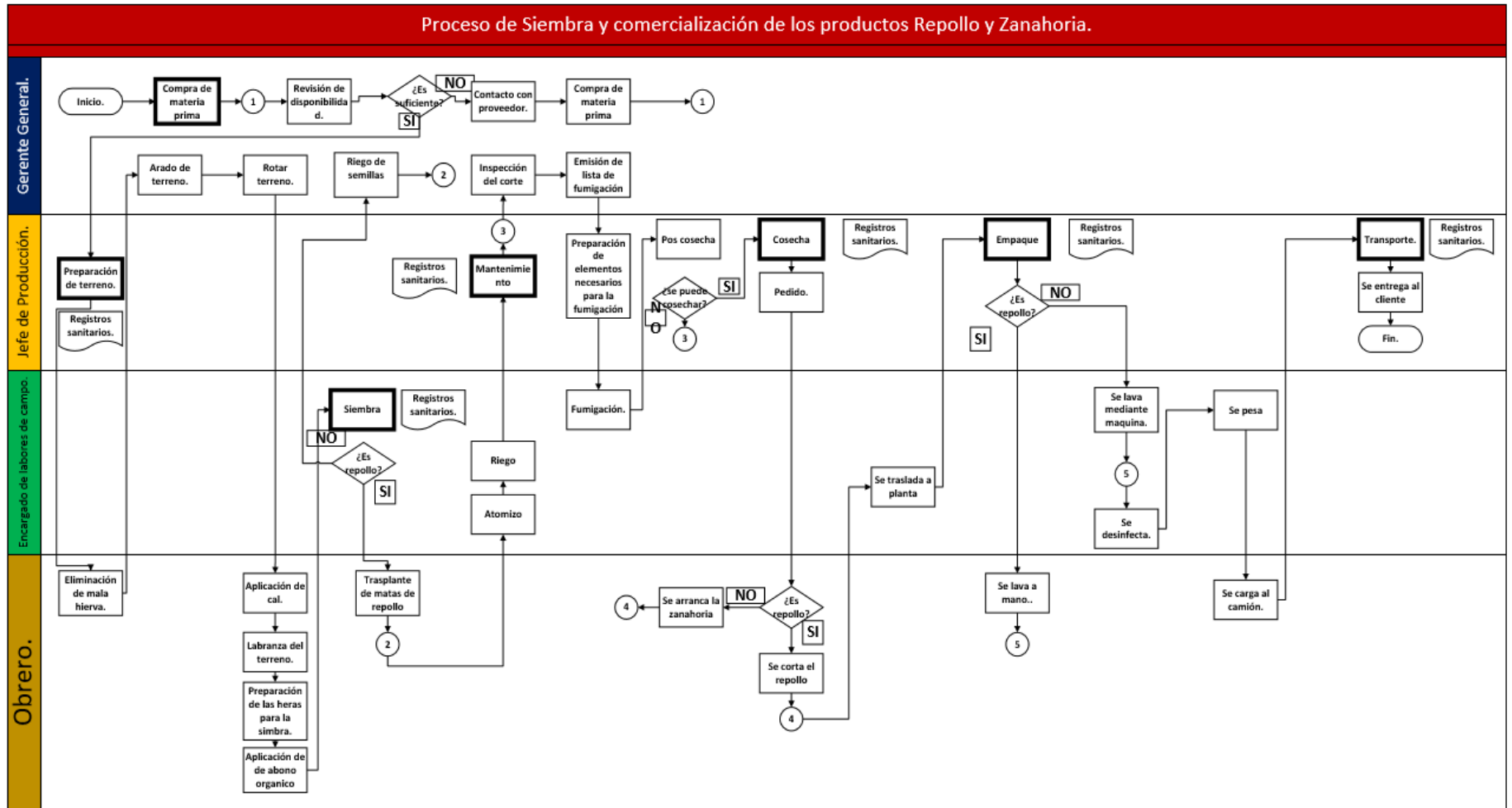
En esta actividad se adecua el terreno para la siembra, se procede a eliminar la mala hierba o cualquier otro objeto que impida o dificulte el desarrollo de las plantas. La principal herramienta que hace esto posible es el tractor y sus herramientas complementarias: el arado, el rotador y la trituradora. Estas se encargan de que el suelo quede arenoso para la fácil manipulación.

Asimismo, se procede a la manipulación con diversas herramientas como pala, asada, gancha, entre otros, con el fin de darle forma de eras al terreno con sus respectivos desagües para la facilitación de la siembra. También se procede a la aplicación de fertilizantes orgánicos, pues aproximadamente se necesitan 3220 kg de abono orgánico en sacos de 45kg y 1300 kg de cal en sacos de 50 kg.

### ***Siembra.***

La siembra del repollo se efectúa mediante el trasplante de matas, estas matas se siembran previamente en lo que se denomina bandejas, estas bandejas por lo general traen 200 matas de repollo, en una hectárea caben aproximadamente 70 mil matas. Por otra parte, la zanahoria se siembra mediante la semilla directa en el terreno, en una hectárea caben aproximadamente 3 libras. Se estima que la empresa tiene 5.5 hectáreas disponibles para la siembra de repollo para exportar y 6 hectáreas para la siembra de zanahoria.

Figura 23. Proceso de siembra y comercialización de los productos repollo y zanahoria.



Fuente: Elaboración propia. 2017.

Una vez sembrado, se procede al atomizo para eliminar insectos que pueden ocasionar daños en las plantas, después de seco el líquido del atomizo se procede al riego de las plantas si es necesario.

***Mantenimiento.***

El mantenimiento en la fumigación, aporca y eliminación de mala hierba que pueda disminuir la efectividad de las dos anteriores. Para la aporca sí se tiene programado que sea 8 días luego del cultivo, ya que el tamaño es propicio para esto, esto consiste en la eliminación de la mala hierba para la aplicación de abono químico, una vez más grande el cultivo se procede a aplicar solamente abono cada 22 días, en una hectárea se estima que se pueden gastar 3220 kg de abono químico en sacos de 45 kg.

La fumigación consiste en la aplicación de agroquímicos para evitar o eliminar enfermedades o plagas en los cultivos. El Gerente general está en constante inspección de los cultivos, una vez que nota que se puede expandir una plaga de insectos o enfermedades de cultivos realiza una lista con los agroquímicos para que sean aplicados mediante agua. Los agroquímicos que se utilizan más se muestran a continuación en la Tabla 5 junto con su costo unitario.

Tabla 5: Agroquímicos y fertilizantes

Agroquímicos.			
Producto	Presentación	Total por Ha ( en L y KG)	Costo unitario
Aladiador	1L	2	¢ 2,500.00
sufacid	1.5L	8	¢ 5,000.00
Coyote	1L	1	¢ 25,000.00
Caberdacina	1L	1	¢ 2,700.00
Folivex	1500 g	2	¢ 2,500.00
Cepex	1L	1	¢ 8,000.00
Proclain	85 g	1	¢ 15,000.00
Tigre	1L	9	¢ 4,500.00
PH Plus	1L	2	¢ 3,000.00
Curzate	750 g	8	¢ 6,000.00
Fosfito	1L	12	¢ 2,500.00
Boro	1L	9	¢ 7,000.00
Potasio	1L	5	¢ 8,000.00
Calcio	1L	2	¢ 2,500.00
Sunfire	1L	8	¢ 25,000.00
Agrimicyn	750 g	2	¢ 4,000.00
Prevalor	1L	3	¢ 3,000.00
Amistar	85 g	1	¢ 15,000.00
Silvacur	1L	1	¢ 35,000.00
Super K	1L	1	¢ 12,000.00
Kasumin	1L	4	¢ 8,000.00
Spintor	100 cc	4	¢ 12,000.00
Hervicida	5 L	1	¢ 8,500.00
Fertilizantes			
Producto.	Presentación	Total por ha	Costo unitario
Abono organico	45 kg	1500	1000
Cal	50 kg	800	1750

Fuente: Empresa Cordero e Hijos.

Aquí se muestran los agroquímicos y fertilizantes utilizados para el mantenimiento de los cultivos de repollo y zanahoria, cada uno tiene su diferente presentación ya que pueden ser granulados o líquidos. Su uso estimado por hectárea es lo que el gerente estima que se necesita para mantener una hectárea de cultivo, de repollo o zanahoria durante los tres meses de desarrollo que tienen las plantas, y por último se presentan los costos unitarios que tiene cada presentación, es decir, cada litro o paquete.

### ***Cosecha.***

Cuando el producto se considera que tiene el tamaño o la maduración necesaria para ser cultivado, se esperan ciertos días después de la última fumigación según el producto

aplicado para ser cosechados. De la cosecha se encargan los obreros, estos tardan cosechando 45 kg de zanahoria aproximadamente 15 min, en el caso del repollo se tarda para cosechar 25 kg aproximadamente 2.5 minutos entre dos obreros. Una vez que esto se realiza se traslada a planta para ser lavado, desinfectado y empacado.

### ***Empaque.***

Este proceso se lleva a cabo en dos diferentes plantas de procesamiento, dependiendo del producto, si es zanahoria se lava por medio de máquina, esta dura 1.5 minutos lavando 45 kg, y si es repollo se lava y desinfecta manualmente y se dura aproximadamente 25 min lavando y desinfectando una caja que contiene 8 kg de repollo. En el caso de la zanahoria, luego de ser lavada y desinfectada se selecciona acorde a las especificaciones del cliente para luego colocarse en cajas y ser pesada.

### ***Transporte.***

Luego de cumplir con el pedido los obreros cargan el camión con la mercancía, la empresa cuenta con carretillas manual e hidráulica para facilitar esto. Una vez cargado el camión el Jefe de producción traslada el producto a las instalaciones del cliente para ser entregado.

### **Análisis del diagrama de flujo.**

Uno de los principales objetivos del diagrama de flujo era conocer las principales actividades del proceso logístico actual de la empresa, según Roberto Castro Cespon (2014),

...las actividades empresariales que forman parte de la logística varían de empresa a empresa. Dependiendo de características tales como: la estructura organizativa, diferentes opiniones de los directivos acerca del alcance de la logística o la importancia dentro del ámbito empresarial (pág. 23),.

De acuerdo con las actividades genéricas que propone el autor, la empresa no realiza lo siguiente.

Actividades de servicio al cliente; no se determinan las necesidades y deseos del usuario en relación con el servicio logístico, no se determina la respuesta del cliente al servicio que se le ha brindado, no se establecen niveles de servicio al cliente.

Actividades de transporte: no se da una planificación sobre una selección del medio del transporte y de los vehículos con los cuales se realizará.

Gestión de inventarios: no se tienen definidas políticas de nivel de inventarios, no se realiza proyección de ventas a corto plazo, no se contemplan estrategias de “entrada-salida” de los productos en el almacén.

Procesamiento de pedidos: no se tiene una interacción entre la gestión de pedidos y la de inventarios, no existen métodos de transmisión de información sobre pedidos.

Almacenamiento: no se realiza una determinación del espacio de almacenamiento, no se ha definido la ubicación de productos en el almacén.

Compras: no se realizan cálculos de las cantidades por comprar, y no se realiza un previo análisis para la selección del momento.

Empaquetamiento: no se contempla un nivel de protección contra pérdidas y desperdicios.

Planificación del producto o producción: no se realiza una especificación de componentes o materia primas, y no se establecen secuencias o ciclos de producción.

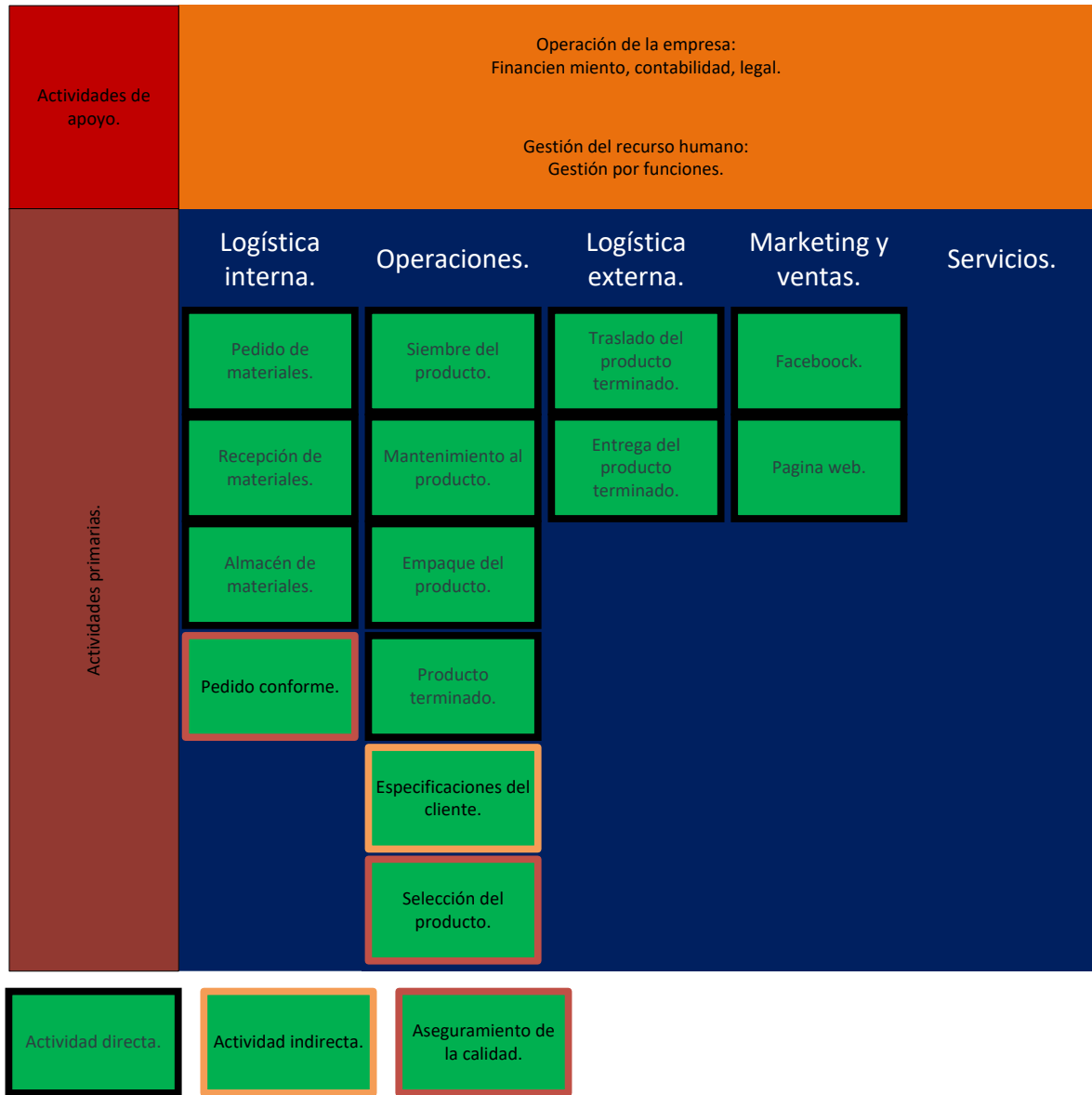
Gestión de información: no realiza análisis de datos de la información que se obtiene por medio de los registros, no se han definido procedimientos de control.

### **Cadena de valor**

Según Porter “la cadena de valor es un modelo teórico que gráfica y permite describir las actividades de una organización para generar valor al cliente final y a la misma empresa”. En el Figura 24; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la cadena de valor actual de la empresa, en la parte superior las actividades de aporte y en la

parte inferior las actividades primarias, que estas se dividen en: logística interna, operaciones, logística externa, marketing y ventas y servicios.

Figura 24: Cadena de valor.



Fuente: Elaboración propia. 2017.

**Actividades de valor.**

Son las distintas actividades que realiza una empresa. Se dividen en dos amplios tipos:

### *Actividades primarias.*

Estas son las actividades primarias en la cadena de valor que se implican en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador, así como la asistencia posterior a la venta. Se dividen a su vez en 5 categorías.

#### *Logística interna.*

En esta categoría se colocaron las siguientes actividades:

Pedido de materiales, que se realiza mediante decisiones subjetivas de cuanto y cuando comprar.

Recepción de materiales, la empresa no cuenta con una persona que esté presente siempre que el proveedor entregue un pedido, lo recibe la persona que en ese momento se encuentre en el lugar.

Almacenamiento de materiales, se tienen distintas bodegas para almacenar diferentes materiales como los son los agroquímicos y fertilizantes, cabe destacar que la empresa no cuenta con una persona para que se coloque en el lugar correcto para evitar confusiones a los trabajadores o daños al producto.

Pedido conforme, no hay requerimientos específicos por parte de la empresa, solamente se revisa que el pedido este completo y sin alteraciones.

#### *Operaciones.*

En esta categoría se colocaron las siguientes actividades:

Siembra del producto, que incluye todo lo relacionado con el tratamiento del terreno para la siembra. Mantenimiento del producto, en esta actividad incluyen todo lo relacionado a la fumigación y fertilización para un buen desarrollo de los cultivos. Empaque del producto, que es en donde se lava, se desinfecta y selecciona el producto. Y por último el producto terminado.

Cabe destacar que, sí existe registros para todas las anteriores actividades, solamente que se realiza para el cumplimiento de los requisitos por parte del cliente, y no han sido diseñados en función a un análisis de riesgos.

Especificaciones del cliente, que son esenciales para el cumplimiento del pedido, se considera una actividad indirecta ya que ayuda de forma indirecta a la facilitación de la operación para el cumplimiento de los pedidos.

Selección del producto, se considera una actividad de calidad ya que es mediante esta que la empresa controla la calidad del producto. No existe ningún tipo de sistema de gestión de calidad.

#### *Logística externa.*

En esta categoría se colocaron las siguientes actividades:

Traslado del producto terminado, consiste en la carga y traslado del producto. Esto es muy importante por la naturaleza del producto cuenta con camiones con furgón con piso de aluminio para evitar contaminaciones, además realiza registro de fumigaciones de camiones, pero estos son solo para cumplir requisitos no en función de un análisis de riesgos.

Entrega del producto terminado, consiste en la carga y descarga del producto en las instalaciones del cliente, la empresa cuenta con la vestimenta adecuada para los trabajadores para realizar esta tarea.

#### *Marketing y ventas.*

La empresa actualmente cuenta con página web y Facebook, pero no existe una persona que le esté dando el mantenimiento o la interacción con el público que se debe.

#### *Servicios.*

La empresa actualmente no cuenta con ningún servicio, como por ejemplo un sistema de quejas o pos venta.

### Búsqueda de valor

Para la búsqueda de valor, el analista decidió que una excelente opción sería comparar la cadena de valor actual de la empresa con la Norma Global GAP, ya que esta norma brindaría el valor necesario para facilitar las operaciones de la empresa y favorecerla en las negociaciones en el extranjero, es por eso que se realizó un diagnóstico que se puede apreciar en la Tabla 6, donde se observan los requisitos en general con el porcentaje de cumplimiento de la empresa.

Para el cumplimiento de la norma la empresa debe cumplir tres distintos módulos que necesita la empresa según la naturaleza de sus actividades y sería los siguientes: El módulo base para todas las granjas o *All Farm Base*, el segundo el módulo base de cultivos o *Crops Base*, y por último el módulo para frutas y vegetales o *Fruit and Vegetables*. Global GAP brinda un formulario con preguntas para la facilitación del diagnóstico de la norma.

Lo que se realizó para obtener el porcentaje de cumplimiento fue llenar el formulario junto a al Gerente General y con base a la cantidad de requisitos cumplido por la empresa se dividió con el total de requisitos para cumplir la norma, lo anterior se realizó por módulo y se obtuvieron los porcentajes que se encuentran en la Figura 25

Figura 25 Porcentajes de cumplimiento de la norma por módulo



Fuente: Elaboración propia 2017.

En este gráfico en el eje “y” se presenta el porcentaje de cumplimiento y en el eje “x” los requisitos que solicitan la norma que se presenta en forma general mediante los módulos de Todo Tipo de Fincas (33%), Cultivos (62%) y frutas y hortalizas (54%).

Tabla 6: Cumplimiento de la Norma Global GAP.

Req.	Requisitos de Global GAP	% DE CUMPLIMIENTO
<b>AF</b>	<b>Todo tipo de finca</b>	<b>33%</b>
AF 1	Historial y manejo del sitio	0%
AF 2	Matenimiento de registros y Auto evaluación	0%
AF 3	Higiene	0%
AF 4	Salud, Seguridad y bienestar del trabajador	35%
AF 5	Sub contratistas	0%
AF 6	Gestios de recursos y agentes contaminantes, reciclaje y reutilización.	80%
AF 7	Conservación	33%
AF 8	Reclamaciones	0%
AF 9	Procedimientos de retirada/ Recuperación de productos del mercado	0%
AF 10	Procedimientos de las alimentos	0%
AF 11	Estados GOLBAL GAP	100%
AF 12	Uso de logotipo	100%
AF 13	Trazabilidad y segregación del producto.	75%
AF 14	Balance de masas	100%
AF 15	Declaración de la política de inocuidad alimentaria	0%
AF 16	Mitigación del fraude alimentarios.	0%
<b>CB</b>	<b>Cultivos</b>	<b>62%</b>
CB1	Trazabilidad.	0%
CB2	Material de propagación vegetal	100%
CB3	Gestión del suelo y conservación	88%
CB4	Fertilización	93%
CB5	Gestión del agua	60%
CB6	Manejo integrado de plagas	40%
CB7	Equipos	50%
CB8	Productos fitosanitarios	33%
<b>FV</b>	<b>Frutas y Hortalizas</b>	<b>54%</b>
FV1	Manejo del sitio : Evaluación de riesgos	0%
FV2	Gestión del suelo: Desinfectación del suelo	100%
FV3	Sustratos	100%
FV4	Precosecha	16%
FV5	Actividades de cosecha y poscosecha	53%

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Análisis de riesgos para el cumplimiento de la norma Global GAP.**

“Las buenas prácticas agrícolas se definen como el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a las diversas etapas de producción agrícola para ofrecer al mercado de elevada calidad e inocuidad para su comercialización directa o procesamiento agroindustrial, contemplando un mínimo de impacto ambiental” (García, 2014)

#### **Elección y evaluación de terrenos de cultivo.**

Para la elección de nuevos terrenos la norma indica que como primera instancia rige la legislación, no deben ser zonas protegidas por el estado de conservación de flora y fauna, reservas naturales de patrimonio ecológico.

Como segundo punto importante, la norma indica que para el uso previo de suelos no debe ser, ni se debe estar cerca de lugares de uso industrial o militar, vertederos de basura, explotación minera y campos minados. Asimismo, debe existir un previo análisis del suelo, la forma que tiene este y la forma de drenaje para evitar la erosión. Además, se debe considerar la seguridad de las personas que trabajan con maquinaria, y como también la exposición al viento del terreno para evitar la deriva en futuras aplicaciones de fertilizantes y agroquímicos.

También es importante tomar en cuenta el recurso tan necesario del agua, ya que es indispensable para la actividad agrícola, se debe considerar la calidad de esta, la disponibilidad y la autoridad para su uso.

Con respecto al medio ambiente la norma divide los riesgos en dos tipos: internos y externos. Los riesgos internos son aquellos que generan perjuicios por la actividad, tales como: polvo, humo, ruido, contaminación con el agua, uso de agroquímicos y la expansión de plagas a otros cultivos ajenos a la actividad de la empresa. Los riesgos externos son aquellos con los cuales el cultivo puede sufrir contaminación, como los siguientes: humo, gases, polvo, agua de desagüe, actividades agrícolas adyacentes transporte a los mercados, la mano de obra que lo manipula.

En esta parte la empresa no realiza el análisis previo al cultivo ni lo registra, solo toma en cuenta la legislación del país para iniciar operaciones en un determinado lugar.

**Salud, seguridad y bienestar del trabajador.**

Se debe realizar un análisis de riesgos de las condiciones de trabajo, tomando en cuenta los siguientes:

Riesgo ergonómico: levantamiento de cargas, posturas y movimientos repetitivos de los trabajadores.

Riesgo locativo: que son los riesgos del entorno en el que se encuentra el trabajador, por ejemplo: los riesgos físicos, químicos, biológicos, mecánico, eléctrico y desastres naturales.

Riesgo sicolaboral, o estrés laboral.

Con respecto a higiene se deben dar instrucciones ya sea verbales o por medio de señalización y deben ser respetadas tanto por los trabajadores como por los visitantes. Además, se debe dar formación al personal con respecto a higiene laboral y aplicación de agroquímicos anualmente, debe existir evidencia documental de estas capacitaciones por medio de registros.

La empresa debe contar con procedimiento para emergencias, debe existir al menos una persona con formación para usar el botiquín de primeros auxilios, este botiquín se debe encontrar en las oficinas, bodegas de empaque y almacén de agroquímicos máximo a 10 metros de distancia. Asimismo, deben existir botiquines móviles para los campos de trabajo.

Con respecto a las señalizaciones, deben existir de peligro, prohibido el ingreso y advertencia de aplicación de agroquímicos en el campo. Los empleados deben contar con ropa apropiada para la protección mientras aplican agroquímicos, el equipo se debe encontrar limpio y lavarlo después de cada uso, se debe encontrar fuera del almacén de agroquímicos. Deben existir zonas limpias donde puedan tomar sus alimentos, además, de

ser el caso las viviendas deben estar en buen estado y con acceso de servicios e instalaciones básicas.

En este punto la empresa no toma en consideración los riesgos para los trabajadores en el campo, solo los toma en cuenta en las plantas empacadoras, ya que ahí se tienen la señalización e indicaciones verbales para disminuir los riesgos en estas locaciones.

### **Gestión de residuos, agentes contaminantes, reciclaje y reutilización.**

La norma indica que se debe realizar una lista de posibles fuentes de contaminación acompañado de un plan de acción para estos mismos. Asimismo, debe existir un plan de gestión de flora y fauna y conservación del medio ambiente con el fin de mejorarlo. Se deben mejorar las zonas improductivas y debe existir un control de uso de la energía de explotación. Actualmente la empresa no cumple con estas indicaciones, solamente recicla los envases vacíos.

### **Productos fitosanitarios.**

Se debe respetar el periodo de carencia, que este es el tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación del plaguicida y la cosecha. Este periodo de carencia ayuda a cumplir los límites máximos de residuos permitidos para el país destino, en caso de no cumplirlo debe existir un plan de acción. Los laboratorios de análisis de límites máximos de residuos deben estar certificados por ISO17025.

El almacén debe tener las siguientes características:

Estructura sólida, segura, bajo llave y adecuada a las condiciones de la temperatura.

Resistencia al fuego 30 min, bien iluminado y ventilado.

Estantería de materiales no absorbentes, separados de otros enseres, acomodados con polvos en la parte superior y líquidos en la parte inferior.

Procedimientos para tratar derrames y retenedores de derrames.

Equipo de medición apropiado, calibrado

Encargado capacitado con el inventario al día

Debe existir señalización con números de teléfonos de emergencia como 911 o paramédicos, procedimientos de emergencia de primeros auxilios, botiquín y agua máximo a 10 metros de distancia. Se deben brindar revisiones médicas anuales al personal que aplica agroquímicos.

Se debe respetar el periodo de reingreso al área, este es el periodo que indica el reingreso de personas al área tratada con agroquímicos para que no exista riesgo de contaminación a personas. Se deben seguir las instrucciones de la etiqueta de los agroquímicos, ya que el periodo de carencia y el periodo de carencia son diferentes para cada tipo de agroquímico e ingrediente activo. Los envases no se deben reutilizar, no se deben dejar expuestos a personas, ni a contaminaciones de medio ambiente y no se deben quemar.

El equipo de aplicación debe estar en buen estado y se debe haber verificado mínimo los últimos 12 meses. Para la mezcla de agroquímicos deben existir las instalaciones y utensilios apropiados, y las mezclas se deben realizar respetando las instrucciones de las etiquetas de los agroquímicos.

La empresa solo no cumple con los procedimientos por escrito para tratar derrames, y además no lleva el inventario al día.

### **Cosecha**

La norma indica que se deben realizar actividades de pre cosecha concernientes a la calidad del agua y medidas apropiadas para reducir la contaminación del área: altas concentraciones de vida silvestre, roedores, entre otros. Asimismo, debe haber presencia de barreras físicas si se considera necesario.

Se debe capacitar al personal en los siguientes aspectos para la cosecha:

Aseo personal: baño diario, lavado de manos, uñas cortadas y limpias, limpieza de la ropa.

Comportamiento personal: no alhajas, no fumar, no comer fuera de las zonas designadas, no escupir, no masticar chicles, no utilizar perfumes fuertes o exceso de maquillaje.

Con respecto a la limpieza de cosecha estos deben estar limpios y en buen estado, debe existir un plan de desinfección y registros de esta actividad. Los envases de cosecha deben ser exclusivos, y no se deben nunca destinar al uso de contenidos de pesticidas o lubricantes.

Con respecto a lavados de manos, estas deben estar limpias y en buen estado, debe existir agua y jabón y los trabajadores deben lavarse las manos por lo menos: antes de comenzar a trabajar, después de usar los servicios higiénicos, después de usar pañuelos o limpiarse la nariz, después de manipular material contaminado, después de los descansos, antes de retornar a trabajar. Deben existir al menos 500 m o a 7 minutos un servicio sanitario fácil de lavar en los campos de trabajo.

La empresa sí toma en cuenta las anteriores consideraciones, solo que no existe la capacitación debida.

### **Manipulación de producto en la planta empacadora.**

Se debe capacitar al personal y debe existir evidencia mediante registro acerca de los siguientes aspectos:

Fumar comer y beber en áreas específicas que se deben señalar.

No utilizar alhajas, estornudar ni toser con medidas sanitarias, no utilizar uñas largas ni con esmalte.

Vestimenta apropiada: uso de guantes de hule o látex, uso de cofia, mascarillas si porta barba, uso de botas de hule y anti deslizante y utilizar topa limpia.

Además, deben existir procedimientos documentados y una evaluación de riesgos anual.

La empresa si toma en cuenta las anteriores consideraciones, solo que no existe la capacitación debida.

### **Manipulación del producto.**

Las instalaciones sanitarias deben encontrarse en buen estado, equipos de lavados de manos con jabón no perfumado y agua con medios de secado. El lavado de manos debe darse antes de comenzar a trabajar, después de usar los servicios higiénicos, después de usar pañuelos o limpiarse la nariz, después de manipular material contaminado, después de los descansos, antes de retornar a trabajar, lo anterior la empresa sí lo cumple

Debe existir un procedimiento de control de plagas por escrito que incluya; evaluación visual de control de plagas, controles programados registros de controles y acciones tomadas en caso de presencia de plaga, esto la empresa solo lo cumple en parte debido a que, sí existen registros de tratamiento de plagas, solo que no se registran las acciones tomadas, ni existe un procedimiento por escrito para este control

Con respecto al tratamiento poscosecha, pueden ser desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios registrados oficialmente en el país, debe existir una lista de productos utilizados en el último año. Se debe registrar la aplicación con lo siguiente: cultivo, ubicación, fecha de aplicación (día/mes/año), tipo de tratamiento, nombre comercial del producto, cantidad del producto, nombre del operario; la empresa sí cumple con lo anterior solo que no registra la justificación de uso.

### **Medidas que la empresa debe tomar para el cumplimiento de la norma.**

- Debe contar con un historial de manejo de terreno y con un mapa con señalización del terreno.
- Debe definir por escrito procedimientos y capacitar al personal con respecto a: salud y seguridad laboral, gestión de residuos y productos fitosanitarios.
- Contar con un plan de gestión de flora y fauna, y conservación del medio ambiente.
- Contar con registros de siembra, rotación de cultivos.

- Registros de fertilización.
- Planificación, justificación y registro del sistema de riego.
- Capacitar al personal acerca del uso de productos fitosanitarios y contar con registros de la aplicación de estos.
- Procedimiento de higiene por escrito y capacitar al personal.
- Contar con estaciones de lavado de manos y servicios sanitarios en el campo de trabajo.
- Registro del tratamiento pos cosecha del cultivo.
- Tratamiento de poscosecha.
- Habilitar áreas de comedor
- Hermetizar las pantas empacadoras.

A continuación, se presenta el capítulo de las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Se logró identificar la necesidad de diseñar un nuevo organigrama ya que el actual no contempla áreas de Logística, Ventas y Marketing, que son funciones necesarias para el correcto funcionamiento de una organización con enfoque basado en gestión por procesos.

Asimismo, se identificó que se deben definir las funciones de los trabajadores, ya que la empresa si cuenta con personal calificado en áreas de producción y logística, debido a que es indispensable que exista un gestor de producción y un gestor logístico para el correcto funcionamiento de Sistema de Gestión logístico y su futura mejora continua. Por otra parte, la empresa debe capacitar a una persona con respecto a manipulación y aplicación de agroquímicos con el fin de que se encargue de almacenarlos y aplicarlos.

Además, se evidenció la necesidad de diseñar los procesos y procedimientos acordes con las funciones y roles que se definirán, estos se deben diseñar acordes al cumplimiento de los requisitos de la norma Global GAP, para así cumplir la misión empresarial con un mayor valor agregado y facilitar futuras negociaciones en el extranjero.

Se concluye que para que el proceso de logística obedezca a un proceso integral deben existir las siguientes actividades: de precosecha, transporte, gestión de inventario, procesamiento de pedidos, compras, empaquetamiento, panificación de producción y gestión de la información.

## **Recomendaciones**

El Sistema de Gestión logístico de exportación se debe diseñar bajo un enfoque de cadena de suministros compuesto por tres sub sistemas que son los siguientes: Aprovechamiento, Producción y Distribución. Los sub sistemas de aprovisionamiento y distribución deben contar con cuatro etapas importantes de gestión, estas son gestión de pedidos, gestión de inventario, gestión de almacenamiento, gestión de transporte.

Para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Logístico de Exportación se deben diseñar los tres componentes que son, Red logística que está conformada por las áreas físicas dentro de la empresa, Organización Logística que es la organización del personal necesario para el correcto funcionamiento del sistema, y Sistema de Dirección Logístico que está representado por las técnicas de dirección de la información, el “hardware” y “software” para la recolección, transmisión, almacenamiento, procesamiento y exposición de los datos necesarios para soportar la organización y la configuración física.

Se debe diseñar un nuevo diagrama de flujo con el principal objetivo de brindar una explicación de las nuevas actividades que componen el proceso logístico, y así mismo proponer mejoras a las ya existentes. Además, los procesos y procedimientos se deben diseñar acordes con las funciones y roles que se definirán, estos deben ir con base en el cumplimiento de los requisitos de la norma Global GAP; para cumplir la misión empresarial con un mayor valor agregado y facilitar futuras negociaciones en el extranjero.

Asimismo, debe existir un sistema de información mediante el registro documental de la actividad de la empresa. Estos documentos deben ir en función del análisis de riesgos realizado por el analista para que satisfagan las necesidades de información de los clientes u otros entes de ámbito gubernamental.

## CAPÍTULO VI DISEÑO

En este capítulo se expondrá la propuesta para la solución del problema planteado existente en la empresa bajo el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos.

Definir la estructura y características de cada uno de los componentes necesarios de Sistema de Gestión logístico.

Definir la forma en la cual los componentes se interrelacionan.

Definir la interrelación entre el Sistema de Gestión logístico y la función de producción de la empresa.

Se propone un modelo del sistema de Gestión logístico para la exportación que se basa en la administración de la cadena de suministros, sus sub sistemas y como estos interactúan entre sí, componentes necesarios para que el sistema logístico funcione correctamente, y, las actividades necesarias para que el proceso logístico de exportación obedezca a un enfoque integral.

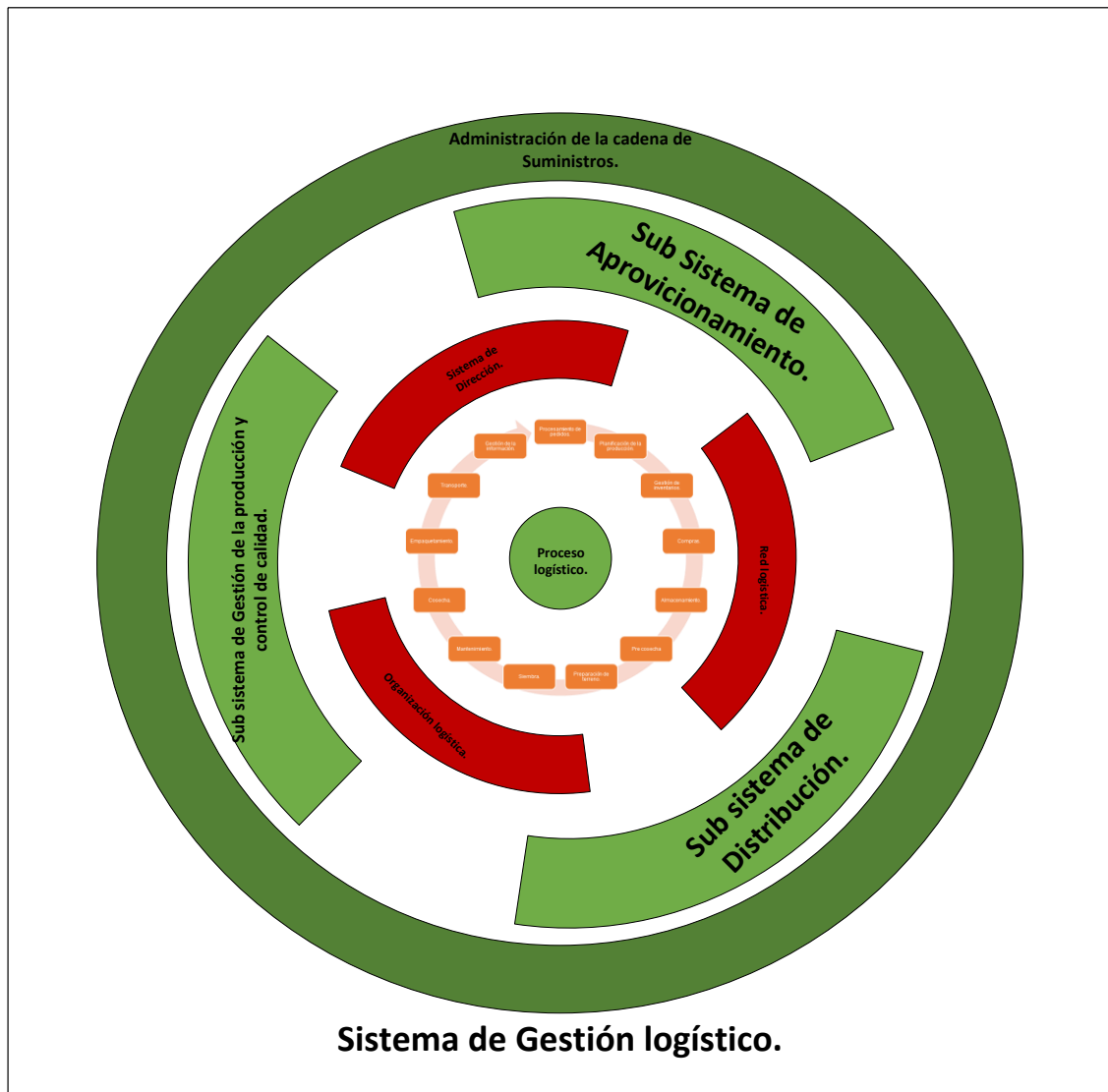
Mediante el cumplimiento de los requisitos de la norma Global Gap se busca dar al proceso logístico de la empresa el valor necesario para que la empresa obtenga la capacidad competitiva para concretar ventas a nivel internacional. Se proponen formularios para el registro de la actividad empresarial y procedimientos por escrito con la intención de implementarlos en la empresa.

A continuación, se presenta el desarrollo del diseño

## Modelo del Sistema de Gestión de la Logística de exportación

En la Figura 26 se muestra el modelo para el diseño del Sistema de Gestión logístico de exportación.

Figura 26: Sistema de Gestión Logístico de exportación.



Fuente: Roberto Cespon (2014)

Roberto Cespón (2014), define un Sistema Logístico de la siguiente manera:

...como el conjunto de elementos físicos e informativos, necesarios para la realización de cierto flujo material, a lo largo de múltiples filas de proveedores y clientes”. El Sistema Físico, compuesto por la fuente, los almacenes, empresas y clientes, y el Sistema Informativo Logístico (SIL) que incluye todo el flujo informativo necesario para la planeación y el control del flujo material. (p 13)

El sistema de gestión logístico tiene como primer y principal aspecto la administración de la cadena de suministros, ya que se debe gestionar y administrar de manera integral, pero se precisa de tres subsistemas que detallan aún más cómo debe ser la gestión y administración en las siguientes tres áreas: aprovisionamiento, producción y distribución, ya que son esenciales para el correcto funcionamiento del enfoque de sistema.

Como segundo punto se tiene que los componentes físicos involucrados en el sistema logístico son los mercados, las instalaciones y el equipamiento. Adicionalmente a estos componentes físicos que forman parte de la red logística existen dos más, que son la organización logística necesaria para operar correctamente el sistema y el sistema de dirección representado por las técnicas de dirección de la información, el “hardware” y “software” para la recolección, transmisión, almacenamiento, procesamiento y exposición de los datos necesarios para soportar la organización y la configuración física.

Y por último, se tienen las actividades que conforman el proceso logístico indispensable para el correcto funcionamiento del sistema, según Roberto Castro Cespon (2014),

...las actividades empresariales que forman parte de la logística varían de empresa a empresa. Dependiendo de características tales como: la estructura organizativa, diferentes opiniones de los directivos acerca del alcance de la logística o la importancia dentro del ámbito empresarial (pág. 23),.

En este caso, el proceso logístico de la empresa debe estar conformado por las siguientes actividades: iniciando por procesamiento de pedidos, planificación de la producción, gestión de inventarios, compras, almacenamiento, precosecha, preparación de terreno, siembra, mantenimiento, cosecha, empaquetamiento, transporte, y finalizando por la gestión de la información. Lo anterior con el fin de cumplir con los requisitos de la norma global GAP y dar un enfoque integral al proceso.

### **Definición del plan de ventas.**

Para la estimación de ventas se asumirá que al primer país al que se le venderá será Aruba, debido a que la empresa ha tenido buenas relaciones y se ha mantenido comunicada con los dos contactos de este país. En la Tabla 7 se muestran las ventas anuales estimadas.

Tabla 7: Ventas anuales a Aruba

Ventas Anuales a Aruba					
Producto	2017	2018	2019	2020	2021
Repollo	240000	360000	480000	600000	840000
Equevalencia en HA	3.4	5.1	6.9	8.6	12.0
Zanahoria	240000	360000	480000	600000	840000
Equevalencia en HA	3.4	5.1	6.9	8.6	12.0
Total en kg	480000	720000	960000	1200000	1680000
Total en HA	6.9	10.3	13.7	17.1	24.0

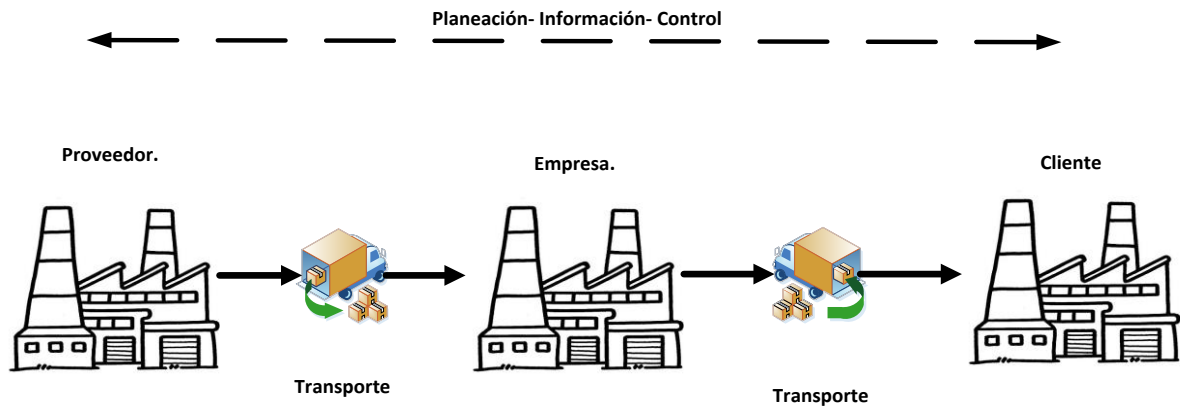
Fuente: Elaboración propia 2017

En la tabla se observa el total de ventas esperadas por año, ya que la empresa espera que se aumente en un contenedor mixto por años, es decir, que la venta del repollo aumentará 10 000 kg y la de la zanahoria de igual manera, además se estima un equivalente de estas ventas en hectáreas para el cálculo de necesidades anuales de los insumos para la producción.

### **Cadena de suministros propuesta**

En la Figura 27 se observa la cadena de suministros propuesta por el autor.

Figura 27: Cadena de suministros propuesta.



Fuente: creación propia 2017.

Se propone una cadena de suministros directa, según Roberto Cespon “La cadena de suministros directa contiene los suministradores, la empresa y sus clientes, donde el vínculo entre estos eslabones es predominantemente de índole material. (2014)”

En teoría, la empresa al negociar directamente con el proveedor productor y con el comerciante directo del país destino estaría disminuyendo costo y gasto en el proceso logístico.

“Para lograr una armónica relación proveedor-cliente, es necesario dotar a la Cadena de Suministros con un enfoque en sistema (Castro, 2014)”, lo que permite identificar la existencia de cuatro etapas claves:

#### ***Gestión de inventarios.***

Asumiendo un sistema de “empuje” (*push*), en el cual las cantidades por distribuir y las características del objeto estarán dadas por el eslabón de la cadena logística que le precede, y tomando como partida la política de distribución definida en los niveles táctico y estratégico de la toma de decisiones de la alta dirección, los elementos serán:

Cantidades por almacenar: Se determina el tamaño del lote de acuerdo al criterio que se haya seleccionado.

Ciclo de reaprovisionamiento de los productos: Se obtiene la frecuencia de entrada de los productos por almacenar, según el criterio seleccionado.

### ***Gestión de almacenaje.***

Este aspecto es el encargado de que el producto permanezca en el almacén durante el tiempo previsto y en las condiciones deseadas. Sus elementos son:

Tecnología de manipulación y almacenaje: De acuerdo con las características del producto y las exigencias del cliente, se definirán las condiciones de manipulación y almacenaje necesarias.

Capacidad de almacenaje: De acuerdo con la tecnología de manipulación y almacenaje, así como las dimensiones de la instalación, se determinarán las capacidades de almacenaje existentes.

Balance de almacenes: Con los resultados de Gestión de inventarios (Cantidades por almacenar y Ciclo de reaprovisionamiento de los productos) se evaluará la posible existencia de conflictos con la capacidad de almacenaje que se posee.

Gestión de almacén: Este elemento abarca las actividades de recepción y posicionamiento del producto en el lugar adecuado, su custodia durante el tiempo que permanezca en el almacén y su manipulación hasta la salida, velando porque conserve sus propiedades y características originales.

### ***Gestión de pedidos.***

Este aspecto incluye los elementos siguientes:

Envíos: es el elemento encargado de conformar los envíos en el momento previsto, con las indicaciones necesarias y la documentación establecida.

Captación: permite la captación de nuevos pedidos, así como la promoción. También incluirá la atención a reclamaciones.

### ***Gestión de transporte.***

Este aspecto es uno de los más importantes, ya que es donde con más posibilidades, el producto puede ser dañado. Sus elementos son: rutas de distribución, necesidades de medios de transporte, capacidad de transportación y balance de transporte.

A continuación, se da la explicación de los componentes esenciales de la cadena de suministros y cómo cada uno de ellos interactúa con las etapas ya mencionadas.

### **Subsistema logístico de aprovisionamiento (SLA).**

A continuación, en la Figura 28 se muestra el modelo del Sistema logístico de aprovisionamiento.

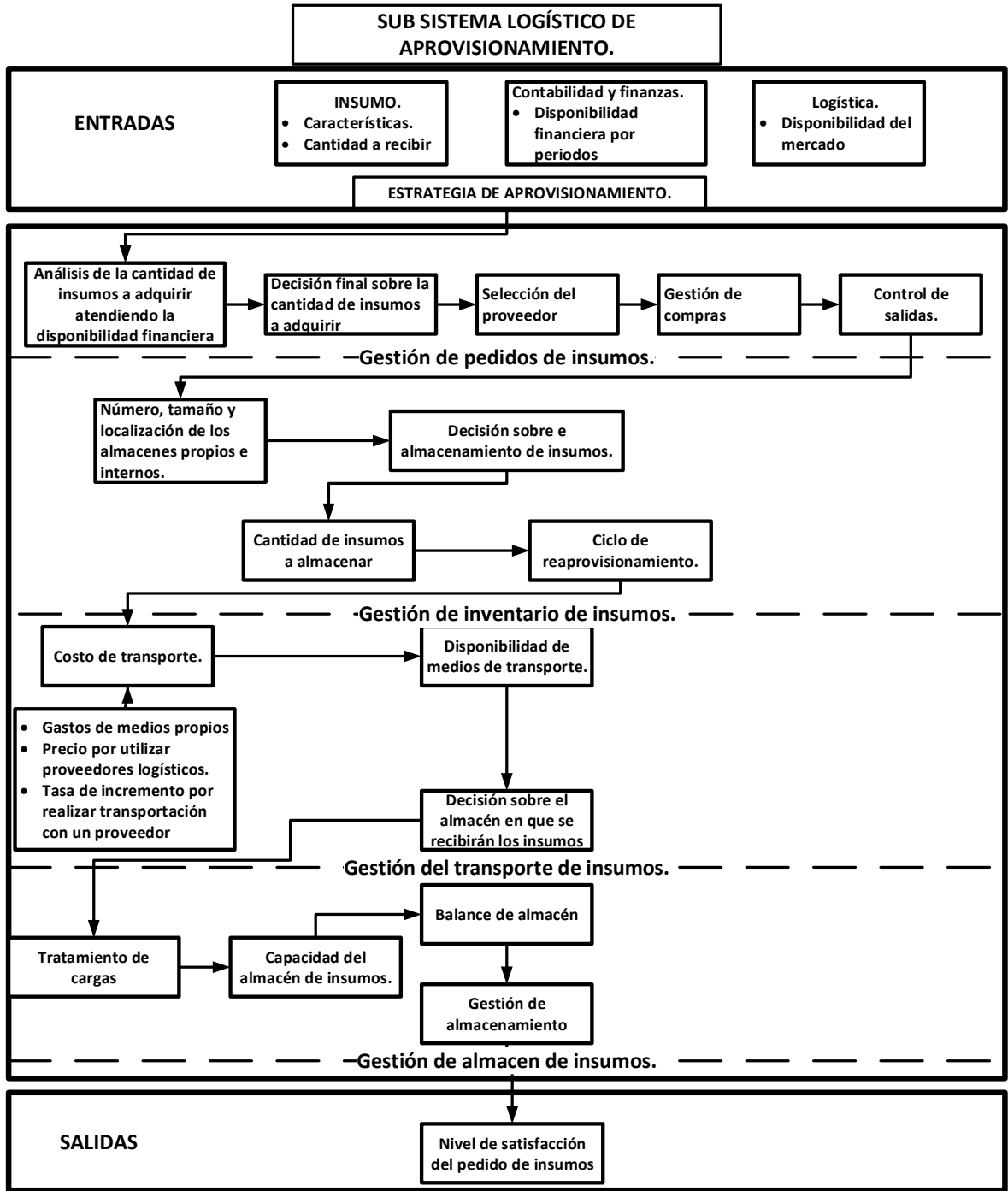
Según Roberto Cespon (2014),

...la nueva concepción del sistema logístico como cadena integrada de suministros, hace necesario que proveedores y clientes comiencen a reconocer las oportunidades de obtener ventajas mutuas que pueden derivarse de compartir información acerca de las necesidades de materiales de una manera continua y leal. (pág. 33)

Los beneficios de esta relación más estrecha pueden cifrarse en:

- Mayor valor añadido al producto.
- Plazos de entrega más cortos y fiables.
- Menos cambios de última hora en las programaciones.
- Menos stocks.
- Menos problemas de calidad.
- Mayor adecuación del servicio y el producto a las necesidades de cada cliente.

Figura 28: Modelo del Subsistema Logístico de Aprovisionamiento.



Fuente: Roberto Cespon (2014)

***Estrategia de aprovisionamiento.***

Se propone una estrategia donde se analicen los estados del proceso de aprovisionamiento, estas se dividen en Insumo, Fianzas y mercado.

Con respecto a los insumos se deben tomar en cuenta las características del producto como, por ejemplo: químicas, físicas, peso, volumen, entre otras, y, además, tener clara la cantidad por pedir según las necesidades de producción. Con respecto a las finanzas y mercadeo se debe tomar en cuenta la disponibilidad financiera para los diferentes periodos, descuentos por pronto pago, ofertas o promociones, siempre estar informado de los precios de los productos, consultando a la mayor cantidad de proveedores posible, estar informado del mercado para prever posibles situaciones de escasez de productos o desabastecimiento por diferentes situaciones, ya sean climáticas o demográficas.

Además, el subsistema de aprovisionamiento está dividido en las siguientes etapas:

***Gestión de pedidos o procesamiento de pedidos de aprovisionamiento.***

Anteriormente en el Diagrama de flujo se mencionaron las necesidades de materiales por hectárea para la siembra de los dos productos, solo habría que planear la cantidad de hectáreas por sembrar por año para saber las necesidades de materiales anuales. Con respecto a los costos, son relativos con diferentes factores y están sujetos siempre a variaciones.

A continuación, en las siguientes tablas se muestran los insumos necesarios para cumplir con la demanda definida en los siguientes 5 años.

Tabla 8: Consumo de insumos del 2018

Insumos 2018						
Producto	Presentación	Total de insumos por Ha ( en L y KG)	Insumos para Repollo	Insumos para Zanahoria	Costo unitario	Costo Total
Aladiador	1L	2	7	7	₡ 2,500.00	₡ 33,809.5
sufacid	1.5L	8	27	27	₡ 5,000.00	₡ 270,476.2
Coyote	1L	1	3	3	₡ 25,000.00	₡ 169,047.6
Caberdacina	1L	1	3	3	₡ 2,700.00	₡ 18,257.1
Folivex	1500 g	2	7	7	₡ 2,500.00	₡ 33,809.5
Cepex	1L	1	3	3	₡ 8,000.00	₡ 54,095.2
Proclain	85 g	1	3	3	₡ 15,000.00	₡ 101,428.6
Tigre	1L	9	31	30	₡ 4,500.00	₡ 273,857.1
PH Plus	1L	2	7	7	₡ 3,000.00	₡ 40,571.4
Curzate	750 g	8	27	27	₡ 6,000.00	₡ 324,571.4
Fosfito	1L	12	41	40	₡ 2,500.00	₡ 202,857.1
Boro	1L	9	31	30	₡ 7,000.00	₡ 426,000.0
Potasio	1L	5	17	17	₡ 8,000.00	₡ 270,476.2
Calcio	1L	2	7	7	₡ 2,500.00	₡ 33,809.5
Sunfire	1L	8	27	27	₡ 25,000.00	₡ 1,352,381.0
Agrimicyn	750 g	2	7	7	₡ 4,000.00	₡ 54,095.2
Prevalor	1L	3	10	10	₡ 3,000.00	₡ 60,857.1
Amistar	85 g	1	3	3	₡ 15,000.00	₡ 101,428.6
Silvacur	1L	1	3	3	₡ 35,000.00	₡ 236,666.7
Super K	1L	1	3	3	₡ 12,000.00	₡ 81,142.9
Kasumin	1L	4	14	13	₡ 8,000.00	₡ 216,381.0
Spintor	100 cc	4	14	13	₡ 12,000.00	₡ 324,571.4
Hervicida	5 L	1	3	3	₡ 8,500.00	₡ 57,476.2
Abono organico	45 kg	1500	5143	5000	₡ 1,000.00	₡ 10,142,857.1
Cal	50 kg	800	2743	2667	₡ 1,750.00	₡ 9,466,666.7
<b>Total</b>						<b>₡ 24,347,590.5</b>

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 9: Consumo de insumos del 2019

Insumos 2019						
Producto	Presentación	Total de insumos por Ha ( en L y KG)	Insumos para Repollo	Insumos para Zanahoria	Costo unitario	Costo Total
Aladiador	1L	2	7	7	₡ 2,575.00	₡ 34,824
sufacid	1.5L	8	27	27	₡ 5,150.00	₡ 278,590
Coyote	1L	1	3	3	₡ 25,750.00	₡ 174,119
Caberdacina	1L	1	3	3	₡ 2,781.00	₡ 18,805
Folivex	1500 g	2	7	7	₡ 2,575.00	₡ 34,824
Cepex	1L	1	3	3	₡ 8,240.00	₡ 55,718
Proclain	85 g	1	3	3	₡ 15,450.00	₡ 104,471
Tigre	1L	9	31	30	₡ 4,635.00	₡ 282,073
PH Plus	1L	2	7	7	₡ 3,090.00	₡ 41,789
Curzate	750 g	8	27	27	₡ 6,180.00	₡ 334,309
Fosfito	1L	12	41	40	₡ 2,575.00	₡ 208,943
Boro	1L	9	31	30	₡ 7,210.00	₡ 438,780
Potasio	1L	5	17	17	₡ 8,240.00	₡ 278,590
Calcio	1L	2	7	7	₡ 2,575.00	₡ 34,824
Sunfire	1L	8	27	27	₡ 25,750.00	₡ 1,392,952
Agrimicyn	750 g	2	7	7	₡ 4,120.00	₡ 55,718
Prevalor	1L	3	10	10	₡ 3,090.00	₡ 62,683
Amistar	85 g	1	3	3	₡ 15,450.00	₡ 104,471
Silvacur	1L	1	3	3	₡ 36,050.00	₡ 243,767
Super K	1L	1	3	3	₡ 12,360.00	₡ 83,577
Kasumin	1L	4	14	13	₡ 8,240.00	₡ 222,872
Spintor	100 cc	4	14	13	₡ 12,360.00	₡ 334,309
Hervicida	5 L	1	3	3	₡ 8,755.00	₡ 59,200
Abono organico	45 kg	1500	5143	5000	₡ 1,030.00	₡ 10,447,143
Cal	50 kg	800	2743	2667	₡ 1,802.50	₡ 9,750,667
<b>Total</b>						<b>₡ 25,078,018.2</b>

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 10: Consumo de insumos del 2020

Insumos 2020						
Producto	Presentación	Total de insumos por Ha ( en L y KG)	Insumos para Repollo	Insumos para Zanahoria	Costo unitario	Costo Total
Aladiador	1L	2	7	7	₡ 2,652.25	₡ 35,869
sufacid	1.5L	8	27	27	₡ 5,304.50	₡ 286,948
Coyote	1L	1	3	3	₡ 26,522.50	₡ 179,343
Caberdacina	1L	1	3	3	₡ 2,864.43	₡ 19,369
Folivex	1500 g	2	7	7	₡ 2,652.25	₡ 35,869
Cepex	1L	1	3	3	₡ 8,487.20	₡ 57,390
Proclain	85 g	1	3	3	₡ 15,913.50	₡ 107,606
Tigre	1L	9	31	30	₡ 4,774.05	₡ 290,535
PH Plus	1L	2	7	7	₡ 3,182.70	₡ 43,042
Curzate	750 g	8	27	27	₡ 6,365.40	₡ 344,338
Fosfito	1L	12	41	40	₡ 2,652.25	₡ 215,211
Boro	1L	9	31	30	₡ 7,426.30	₡ 451,943
Potasio	1L	5	17	17	₡ 8,487.20	₡ 286,948
Calcio	1L	2	7	7	₡ 2,652.25	₡ 35,869
Sunfire	1L	8	27	27	₡ 26,522.50	₡ 1,434,741
Agrimicyn	750 g	2	7	7	₡ 4,243.60	₡ 57,390
Prevalor	1L	3	10	10	₡ 3,182.70	₡ 64,563
Amistar	85 g	1	3	3	₡ 15,913.50	₡ 107,606
Silvacur	1L	1	3	3	₡ 37,131.50	₡ 251,080
Super K	1L	1	3	3	₡ 12,730.80	₡ 86,084
Kasumin	1L	4	14	13	₡ 8,487.20	₡ 229,559
Spintor	100 cc	4	14	13	₡ 12,730.80	₡ 344,338
Hervicida	5 L	1	3	3	₡ 9,017.65	₡ 60,976
Abono organico	45 kg	1500	5143	5000	₡ 1,060.90	₡ 10,760,557
Cal	50 kg	800	2743	2667	₡ 1,856.58	₡ 10,043,187
<b>Total</b>						<b>₡ 25,830,358.7</b>

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 11: Consumo de insumos del 2021

Insumos 2021						
Producto	Presentación	Total de insumos por Ha ( en L y KG)	Insumos para Repollo	Insumos para Zanahoria	Costo unitario	Costo Total
Aladiador	1L	2	7	7	₡ 2,731.82	₡ 36,945
sufacid	1.5L	8	27	27	₡ 5,463.64	₡ 295,557
Coyote	1L	1	3	3	₡ 27,318.18	₡ 184,723
Caberdacina	1L	1	3	3	₡ 2,950.36	₡ 19,950
Folivex	1500 g	2	7	7	₡ 2,731.82	₡ 36,945
Cepex	1L	1	3	3	₡ 8,741.82	₡ 59,111
Proclain	85 g	1	3	3	₡ 16,390.91	₡ 110,834
Tigre	1L	9	31	30	₡ 4,917.27	₡ 299,251
PH Plus	1L	2	7	7	₡ 3,278.18	₡ 44,333
Curzate	750 g	8	27	27	₡ 6,556.36	₡ 354,668
Fosfite	1L	12	41	40	₡ 2,731.82	₡ 221,667
Boro	1L	9	31	30	₡ 7,649.09	₡ 465,502
Potasio	1L	5	17	17	₡ 8,741.82	₡ 295,557
Calcio	1L	2	7	7	₡ 2,731.82	₡ 36,945
Sunfire	1L	8	27	27	₡ 27,318.18	₡ 1,477,783
Agrimicyn	750 g	2	7	7	₡ 4,370.91	₡ 59,111
Prevalor	1L	3	10	10	₡ 3,278.18	₡ 66,500
Amistar	85 g	1	3	3	₡ 16,390.91	₡ 110,834
Silvacur	1L	1	3	3	₡ 38,245.45	₡ 258,612
Super K	1L	1	3	3	₡ 13,112.72	₡ 88,667
Kasumin	1L	4	14	13	₡ 8,741.82	₡ 236,445
Spintor	100 cc	4	14	13	₡ 13,112.72	₡ 354,668
Hervicida	5 L	1	3	3	₡ 9,288.18	₡ 62,806
Abono organico	45 kg	1500	5143	5000	₡ 1,092.73	₡ 11,083,374
Cal	50 kg	800	2743	2667	₡ 1,912.27	₡ 10,344,482
<b>Total</b>						<b>₡ 26,605,269.5</b>

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 12: Consumo de insumos del 2022

Insumos 2022						
Producto	Presentación	Total de insumos por Ha ( en L y KG)	Insumos para Repollo	Insumos para Zanahoria	Costo unitario	Costo Total
Aladiador	1L	2	7	7	₡ 2,813.77	₡ 38,053
sufacid	1.5L	8	27	27	₡ 5,627.54	₡ 304,423
Coyote	1L	1	3	3	₡ 28,137.72	₡ 190,265
Caberdacina	1L	1	3	3	₡ 3,038.87	₡ 20,549
Folivex	1500 g	2	7	7	₡ 2,813.77	₡ 38,053
Cepex	1L	1	3	3	₡ 9,004.07	₡ 60,885
Proclain	85 g	1	3	3	₡ 16,882.63	₡ 114,159
Tigre	1L	9	31	30	₡ 5,064.79	₡ 308,229
PH Plus	1L	2	7	7	₡ 3,376.53	₡ 45,664
Curzate	750 g	8	27	27	₡ 6,753.05	₡ 365,308
Fosfito	1L	12	41	40	₡ 2,813.77	₡ 228,318
Boro	1L	9	31	30	₡ 7,878.56	₡ 479,467
Potasio	1L	5	17	17	₡ 9,004.07	₡ 304,423
Calcio	1L	2	7	7	₡ 2,813.77	₡ 38,053
Sunfire	1L	8	27	27	₡ 28,137.72	₡ 1,522,117
Agrimicyn	750 g	2	7	7	₡ 4,502.04	₡ 60,885
Prevalor	1L	3	10	10	₡ 3,376.53	₡ 68,495
Amistar	85 g	1	3	3	₡ 16,882.63	₡ 114,159
Silvacur	1L	1	3	3	₡ 39,392.81	₡ 266,370
Super K	1L	1	3	3	₡ 13,506.11	₡ 91,327
Kasumin	1L	4	14	13	₡ 9,004.07	₡ 243,539
Spintor	100 cc	4	14	13	₡ 13,506.11	₡ 365,308
Hervicida	5 L	1	3	3	₡ 9,566.82	₡ 64,690
Abono organico	45 kg	1500	5143	5000	₡ 1,125.51	₡ 11,415,875
Cal	50 kg	800	2743	2667	₡ 1,969.64	₡ 10,654,817
<b>Total</b>						<b>₡ 27,403,427.6</b>

Fuente: creación propia 2017

Para saber las necesidades anuales de cada producto solo se multiplicó lo que se necesita de cada producto por hectárea por la cantidad de hectáreas que se quieren cultivar, en este caso 3.5 y 3.3 hectáreas de repollo y zanahoria respectivamente para cada año. Con respecto al costo de los insumos se estima una variación de los precios con una inflación anual del 3%.

Con lo anterior se podrá tomar la decisión final sobre los pedidos, seleccionar al proveedor y controlar la entrada de los productos para la siguiente etapa.

***Gestión de inventario de pedidos de aprovisionamiento.***

*Encargado capacitado con el inventario al día.*

La norma indica que debe existir una persona capacitada encargada de la manipulación de la bodega de agroquímicos, esta debe de llevar el inventario al día. Para lo anterior se propone que se capacite al encargado del almacén por medio de un curso del Instituto Costarricense de Aprendizaje (INA), la información se encuentra en la Tabla 13.

Tabla 13: Curso de Buenas Prácticas Agrícolas.

Salida Certificable:	Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).
<b>Código:</b>	AGAG0015
<b>Tipo de formación:</b>	Complementaria
<b>Duración:</b>	28 horas atención grupal 21 horas atención individual. Horas total: 49
<b>Requisitos:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Preferiblemente estar relacionado con la actividad <input checked="" type="checkbox"/> Dominio de las cuatro operaciones matemáticas básicas. <input checked="" type="checkbox"/> Saber leer y escribir <input checked="" type="checkbox"/> Mayor de 15 años <input checked="" type="checkbox"/> Trabajar en labores agrícolas
<b>Objetivo General:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar criterios y procedimientos que garanticen la calidad e inocuidad de los productos agropecuarios, siguiendo normas técnicas en la producción, transporte, y embalaje del producto a nivel de campo de acuerdo al itinerario técnico del cultivo, y las necesidades de transformación propias de cada actividad.
<b>Abarca los siguientes contenidos:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Origen de las Normas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). <input checked="" type="checkbox"/> Importancia y teoría de las BPA <input checked="" type="checkbox"/> Normas EUREP-GAP <input checked="" type="checkbox"/> Manipulación de alimentos frescos <input checked="" type="checkbox"/> Calidad e Inocuidad <input checked="" type="checkbox"/> Manejo de Aguas <input checked="" type="checkbox"/> Uso y Manejo de Plaguicidas <input checked="" type="checkbox"/> Implementación de BPA <input checked="" type="checkbox"/> Componente ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Salud y Seguridad Laboral <input checked="" type="checkbox"/> Reciclaje de Desechos <input checked="" type="checkbox"/> Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) <input checked="" type="checkbox"/> Certificación de Productos	

Fuente: Instituto Costarricense de Aprendizaje 2017.

Cabe destacar que el curso es totalmente gratuito, solo es necesario buscar a una persona que cumpla con los requisitos.

El inventario debe ser por producto o como lo denomina la norma KARDEX, además se deben realizar registros de los movimientos que estos tengan que llenar de acuerdo con formulario que se encuentra en Formulario de Registro de Inventario Kardex.

***Gestión de transporte de pedidos de aprovisionamiento.***

Se debe tomar en cuenta a la hora de hacer un pedido lo siguiente: Costos de transporte, gastos de medios propios, precios por utilizar proveedores logísticos. Tasa de incremento para la transportación. Además, considerando las características físicas, químicas, peso, volumen, entre otras, se debe decidir sobre el tipo de transportación, necesidades del medio de transporte, como cantidad de hombres necesarios para carga y descarga.

***Gestión de almacén de pedidos de aprovisionamiento.***

De acuerdo con la norma Global GAP el almacén de productos fitosanitarios y fertilizantes debe cumplir con lo siguiente:

El almacén debe tener las siguientes características:

Estructura sólida, segura, bajo llave y adecuada a las condiciones de la temperatura.

Resistencia al fuego 30 min, bien iluminado y ventilado.

Estantería de material no absorbente separado de otros enseres, acomodado con polvos en la parte superior y líquidos en la parte inferior.

Procedimientos para tratar derrames y retenedores de derrames.

Equipo de medición apropiado, calibrado.

Encargado capacitado con el inventario al día.

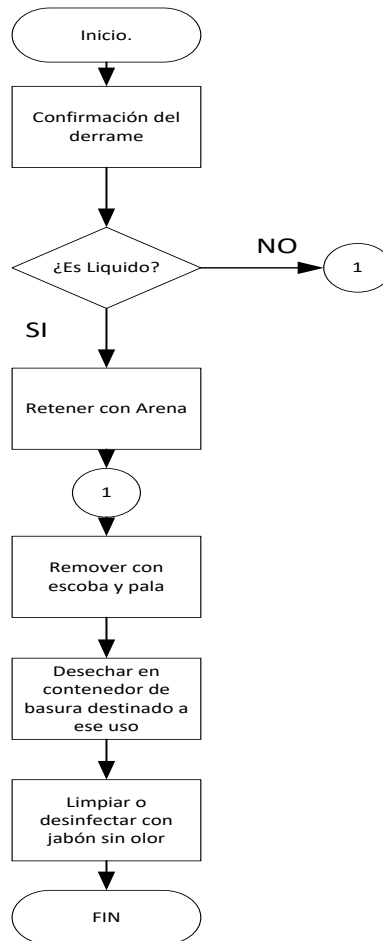
Debe existir señalización con números de teléfonos de emergencia como 911 o paramédicos, procedimientos de emergencia de primeros auxilios, botiquín y agua máximo a 10 metros de distancia. Se deben brindar revisiones médicas anuales al personal que aplica agroquímicos.

En este caso la empresa cumple con la mayoría de los puntos exceptuando los siguientes:

*Procedimientos para tratar derrames y retenedores de derrames.*

En caso de derrame de producto líquido, granulado o en polvo se debe realizar el procedimiento que se muestra en la Figura 29.

Figura 29: Procedimiento para tratar derrames.



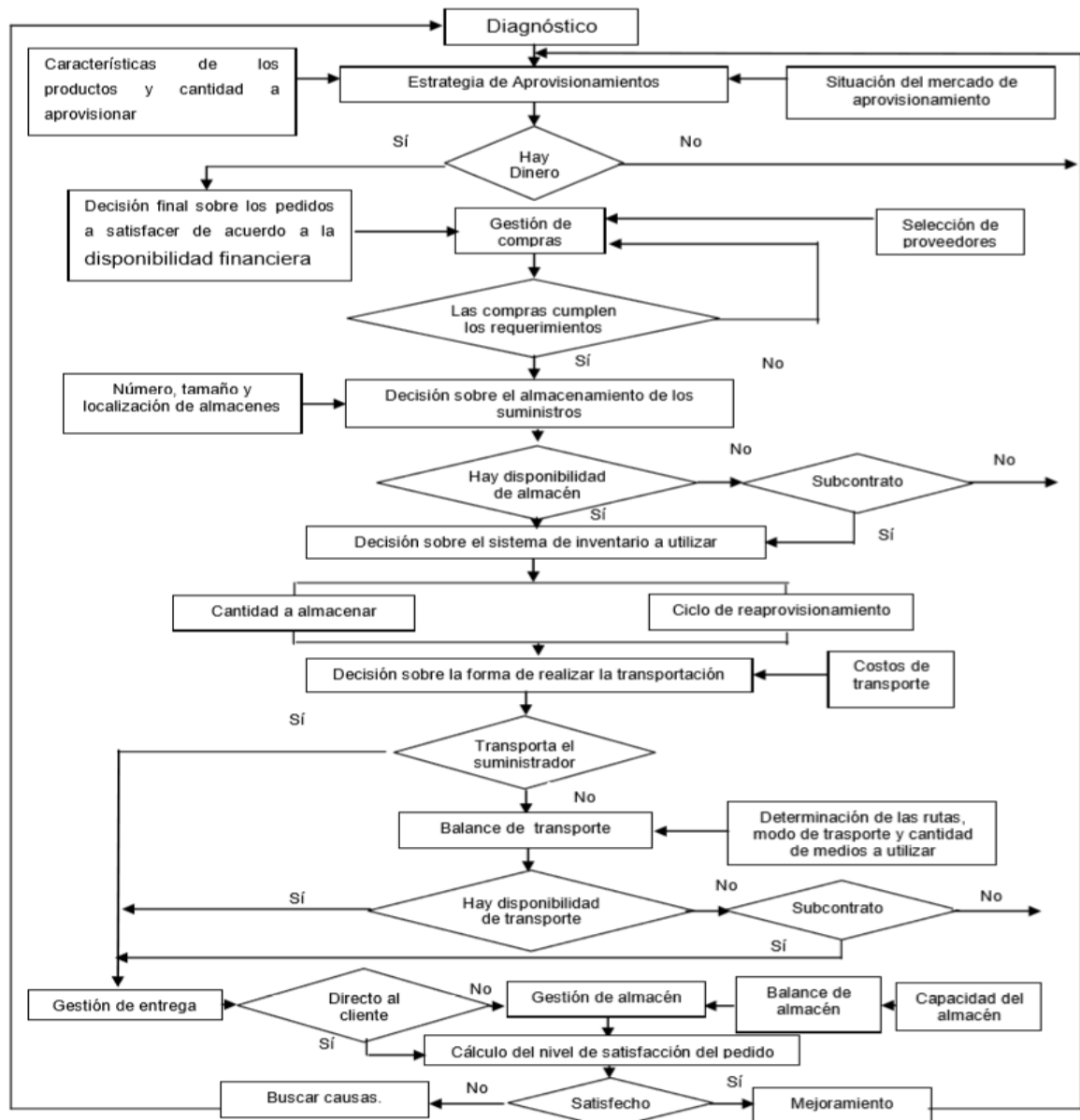
Fuente: Elaboración propia 2017

Para tratar derrames en la bodega de almacén debe existir un contenedor con al menos 15 kg de arena, escoba y pala, para desechar el derrame ya sea líquido, granulado o en polvo. Luego de desechar se procede a la limpieza con jabón sin olor.

Como último punto de importancia, en la salida del proceso se propone analizar el nivel de satisfacción hacia el proveedor, si este cumple o no con las expectativas y/o requerimientos establecidos por la empresa.

En la Figura 30 se muestra el procedimiento para la mejora continua del SLA.

Figura 30: Procedimiento de mejora continua del Modelo del Sistema Logístico de Aprovisionamiento.



Fuente: Roberto Cespon (2014).

Con respecto a la mejora continua se debe realizar un diagnóstico del subsistema de aprovisionamiento con respecto a:

Estrategia de aprovisionamiento, contemplar las características de los productos y las cantidades necesarias, debido a que siempre se tiende a cambiar de producto, además, analizar la situación actual de mercado con respecto a posible escasez, alza de precios de productos o prohibición de algunos.

Gestión de aprovisionamiento, analizar las diferentes opciones de los oferentes según las necesidades de la empresa. Con respecto a gestión de almacén, se debe analizar la disponibilidad con el fin de determinar si es necesaria o viable la construcción de uno nuevo, así también con la gestión de transporte, si es necesaria la compra de nuevos vehículos o la necesidad de subcontratar.

Y por último, en gestión de almacén se debe medir el nivel de satisfacción hacia los proveedores, si no se está satisfecho buscar las causas para justificar el cambio del proveedor, así como también exigir cambios al proceso de venta.

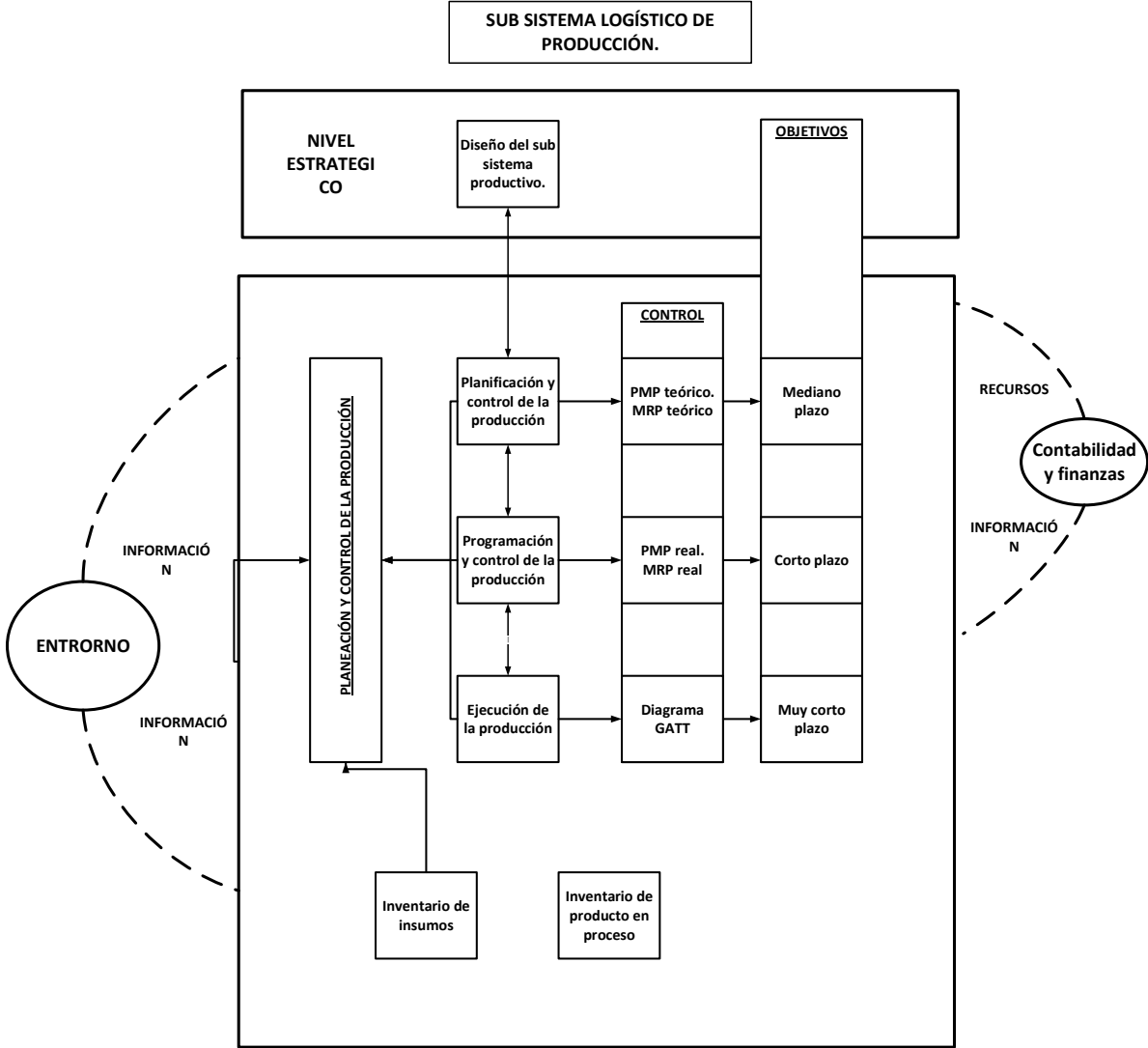
### **Subsistema Logístico de Gestión de la producción y de la calidad.**

“El Sub sistema de Gestión de la producción se caracteriza por un conjunto de decisiones estructurales interrelacionadas, las cuales van a marcar la actividad productiva a largo, medio y corto plazo. Derivándose de ello tanto al diseño o mejoramiento del sistema físico, como el de gestión.” (Trejo, 2011)

*Sub sistema de Gestión de la producción.*

En la Figura 31 se muestra el Subsistema de Gestión de la Producción.

Figura 31: Subsistema logístico de Gestión de la Producción

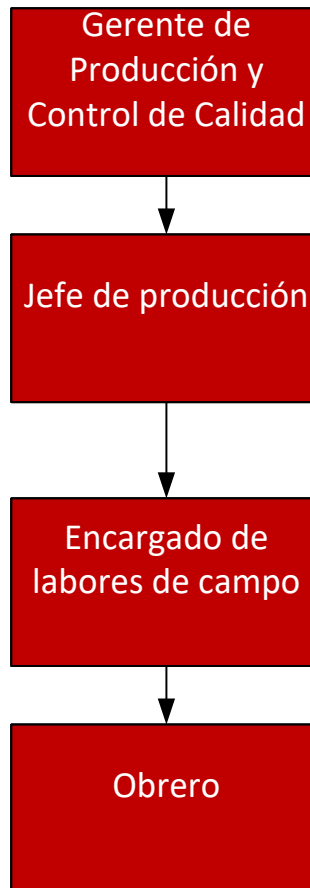


Fuente: Roberto Cespon (2014).

### *Organización.*

En la Figura 32 se observa el organigrama del departamento de producción propuesto.

Figura 32: Organigrama del departamento de producción.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### *Planificación de la producción y la capacidad.*

Para la planificación de la producción y la capacidad a mediano plazo, el horizonte de planeación debe ser de 6 meses y se propone seguir la siguiente metodología basada en un sistema de producción de empuje o *push*.

- Plan Maestro de producción teórico (PMP).

Se propone una estimación de la demanda mensual para la planificación del plan maestro de producción teórico, este no necesariamente debe ser el mismo al real ya que solo

sirve como referencia para planificar la producción a mediano plazo. A continuación, en las siguientes tablas se propone un plan maestro teórico para los siguientes cinco años satisfacer la demanda estimada.

Tabla 14: plan maestro de producción del 2018

	2017					2018												
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas de Repollo	0	0	0	0	0	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Producción de Repollo	0	0	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	27500	27500	27500	27500
HA ocupadas		0	0.3	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2
HA libres		5.5	5.2	4.9	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.5	4.4	4.3	4.3
HA desocupadas		0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Decanso de HA																		
Ventas de Zanahoria	0	0	0	0	0	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Producción por mes	0	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	27500	27500	27500	27500	27500
HA ocupadas		0.3	0.6	0.9	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5
HA libres	6	5.7	5.4	5.1	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.6	4.5	4.5	4.5
HA desocupadas						0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
Decanso de HA																		

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 15: plan maestro de producción del 2019

	2019											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas de Repollo	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Producción de Repollo	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	33000	33000	33000
HA ocupadas	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4
HA libres	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2	4.1
HA desocupadas	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Decanso de HA												
Ventas de Zanahoria	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Producción por mes	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	27500	33000	33000	33000	33000
HA ocupadas	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7
HA libres	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3
HA desocupadas	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
Decanso de HA												

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 16: plan maestro de producción del 2020

	2020											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas de Repollo	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Producción de Repollo	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	38500	38500	38500
HA ocupadas	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7
HA libres	4.1	4.1	3.6	3.1	2.7	2.2	1.7	1.3	0.8	0.2	-0.3	3.9
HA desocupadas	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Decanso de HA			0.5	0.9	1.4	1.9	2.4	2.8	3.3	3.8	4.2	
Ventas de Zanahoria	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Producción por mes	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	38500	38500	38500	38500
HA ocupadas	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0
HA libres	4.3	3.8	3.3	2.9	2.4	1.9	1.4	1.0	0.4	-0.1	4.0	4.0
HA desocupadas	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
Decanso de HA		0.5	0.9	1.4	1.9	2.4	2.8	3.3	3.8	4.2		

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 17: plan maestro de producción del 2021

	2021											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas de Repollo	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Producción de Repollo	38500	38500	38500	38500	38500	38500	38500	38500	38500	44000	44000	44000
HA ocupadas	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.9
HA libres	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.8	3.7	3.6
HA desocupadas	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Decanso de HA												
Ventas de Zanahoria	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Producción por mes	38500	38500	38500	38500	38500	38500	38500	38500	44000	44000	44000	44000
HA ocupadas	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2
HA libres	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.8	3.8
HA desocupadas	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Decanso de HA												

Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 18: plan maestro de producción del 2022

	2022											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas de Repollo	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
Producción de Repollo	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	0	0	0
HA ocupadas	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9			
HA libres	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6			
HA desocupadas	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6			
Decanso de HA												
Ventas de Zanahoria	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
Producción por mes	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	0	0	0	0
HA ocupadas	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2				
HA libres	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8				
HA desocupadas	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6				
Decanso de HA												

Fuente: Elaboración propia 2017

En estas tablas se muestra el total de venta de repollo por mes, lo que se debe producir para satisfacer esta demanda, la venta total más un 10% de error por pérdida de matas por enfermedades o ataques de insectos, la cantidad de hectáreas que se van ocupando con

forme se van sembrando, el número de hectáreas que quedan libre para su uso, el número de hectáreas que se desocupan, es decir, la cantidad de terreno que se desocupa por la cosecha ya que se estima que en tres meses el repollo madura y en 4 meses lo hace la zanahoria, y por último la cantidad de hectáreas que deben descansar para evitar agotamiento del terreno, esto se propone que sea cada dos años y medio que se descance la totalidad de terreno, es decir, que conforme se desocupen las hectáreas a los dos años y medio se debe buscar terreno para alquilar.

En este caso en el año 2020 es en el que se necesitará empezar a dar un descanso al terreno que se desocupe, concretamente en el mes de marzo para el repollo y en el mes de febrero para la zanahoria y se debe alquilar terreno. Es importante destacar que el mes límite para sustituir completamente las 5.5 y 6 hectáreas es octubre del 2020, se estima que el costo de alquilar este nuevo terreno es de 400 000 colones por hectárea este sería de un total de 4 7380 000 colones, considerando una inflación del 3 % para el año 2020.

Con respecto a la estimación de la demanda se proponen los siguientes modelos matemáticos.

➤ Promedio Simple.

El método de pronóstico simple, consiste en atenuar los datos al obtener la media aritmética de cierto número de datos históricos para obtener con este el pronóstico para el siguiente período. En la Figura 33: Ecuación del promedio simple. se puede observar la ecuación del promedio simple.

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

---

 $\hat{X}_t$ 
Promedio de ventas en unidades en el período  $t$ 


---

 $\Sigma$ 

Sumatoria de datos

---

 $X_{t-1}$ 
Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a  $t$ 


---

 $n$ 

Número de datos

---

 Figura 33: Ecuación del promedio simple.

Fuente: (López, 2017)

Un pronóstico de promedio simple es el más sencillo de los métodos de pronóstico estándar. Este método es óptimo para patrones de demanda aleatorios o nivelados sin elementos estacionales o de tendencia.

➤ Promedio móvil simple.

El método de pronóstico móvil simple se utiliza cuando se quiere dar más importancia a conjuntos de datos más recientes para obtener la previsión. Cada punto de una media móvil de una serie temporal es la media aritmética de un número de puntos consecutivos de la serie, donde el número de puntos es elegido de tal manera que los efectos estacionales y/o irregulares sean eliminados.

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

---

$\hat{X}_t$	Promedio de ventas en unidades en el período $t$
-------------	--

---

$\Sigma$	Sumatoria de datos
----------	--------------------

---

$X_{t-1}$	Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a $t$
-----------	--

---

$n$	Número de datos
-----	-----------------

---

Figura 34: Ecuación del promedio móvil simple.

Fuente: (López, 2017)

El pronóstico de promedio móvil es óptimo para patrones de demanda, aleatorios o nivelados, donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en períodos de demanda reciente.

Se proponen los anteriores modelos matemáticos debido a que se desconoce el comportamiento de la demanda de cliente que tendrá la empresa a futuro, pero con la mejora continua del sistema se podrán utilizar modelos matemáticos más complejos y exactos acordes con el comportamiento de la demanda.

- MRP (*Manufacturing Resources planning*) teórico.

Una vez que se sepa la producción mensual se podrán planear los requerimientos de los materiales para poder concretarla. “El objetivo fundamental del MRP se concreta en establecer un sistema de prioridades validas que nos permita conocer, en los materiales se

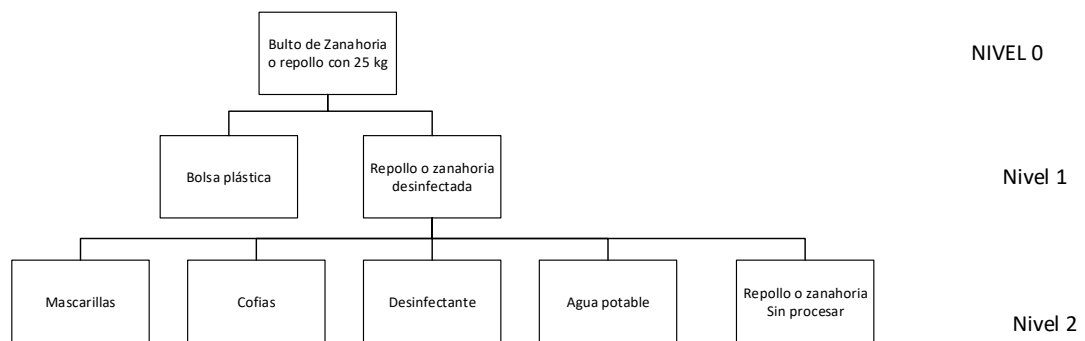
refiere: ¿Qué necesitamos? ¿Cuánto hay que pedir? ¿Cuándo hay que pedirlo? ¿Cuándo se prevé a entrega?” (Trejo, 2011)

➤ Lista de materiales.

“Esta información suele ser representada en forma de árbol, donde el nodo raíz representa el artículo que se describe, saliendo de él nodo por cada uno de sus componentes; en el nodo se indica el nombre del componente y el número de unidades necesarias para la elaborar una unidad del artículo descrito” (Trejo, 2011).

En la Figura 35 puede observarse un ejemplo de una lista de materiales.

Figura 35: Lista de materiales.



Fuente: Elaboración propia 2017.

Donde:

Nivel 0 producto terminado.

Nivel 1 proceso de ensamblaje final.

nivel 2 Sub ensamble.

Nivel 3 pieza terminada.

Nivel 4 Materia prima

➤ Fichero de registro de inventario.

Es necesario conocer de cada componente y articulo su nivel actual de existencias, los pedidos ya realizados pendientes de recibir, la política de pedidos para cada uno, así como el tiempo de suministro o fabricación. Un ejemplo de fichero se puede observar en la Tabla 19.

Tabla 19: Fichero de registro.

Registro de Articulo	
Componente	
Nivel	
Tiempo de suministro	
Tipo de lote	
Existencia	
Ped. Pendiente	

Fuente: Trejo 2011.

➤ Proceso de cálculo del MRP.

Una vez que se calculan las necesidades brutas para la ejecución del Plan maestro teórico se procede a realizar los siguientes cálculos:

Necesidades brutas (NB): Representan las necesidades del componente en los respectivos periodos de tiempo. En la Tabla 20 se muestran las necesidades brutas por contenedor.

Tabla 20: Requerimientos de materiales.

MRP		
Material	Necesidad por bulto	Cantidad por contenedor
Bolsas plasticas	1 unidad	800 unidades
Desinfectante (pyganic pro)		2 litros
Mano de obra (4 obreros)	30 min	11 horas
Cofias		4 unidades
Mascarillas		4 unidades
Agua		1500 litros

Fuente: Elaboración propia 2017

Pedidos pendientes (PP): en este punto se indican los pedidos lanzados en la fecha anterior que están pendientes de recibirse

Necesidades Netas (NN): indica las necesidades de componentes en cada periodo, teniendo en cuenta las necesidades brutas, descontando las existencias que en ese momento están disponibles en los almacenes y los pedidos que están por recibirse que para ese momento se prevé que ya habrán llegado. Lo anterior se calcula con la siguiente fórmula:  $NN_i = SS - (PP_i - Exi - 1)$ .

Recepción prevista de pedidos (RP): Esta cifra estará redondeada según el tipo de lote de compra establecido.

Lanzamiento de pedidos: en función de la recepción prevista que se tiene en ese punto se calcula en qué fecha se tiene que lanzar el pedido para que se cumpla con lo específico por RP.

Existencia en almacén (EX). Aquí se refleja el nivel de existencia al final de periodo anterior. Se calcula con la siguiente fórmula:  $Exi = (PP_i + RP_i) - NB_i$

#### *Programación de la producción y la capacidad.*

Para la programación de la producción y la capacidad debe existir un acuerdo entre el gerente general, el gerente de logística y el gerente de producción para la confección del PMP real, MRP I real y MRP II real, tomando como referencia el PMP teórico, MRP I teórico MRP II teórico, ya que no necesariamente van a terminar siendo los mismos.

El gerente de producción será el encargado de elaborar las órdenes de trabajo para que el jefe de producción la ejecute acorde con lo programado, una herramienta que facilita este trabajo es el diagrama de Gantt.

#### *Ejecución y control.*

Para la ejecución y el control de la producción el encargado será el Jefe de producción, el cual se encargará de que la producción sea acorde con el PMP Real, MRP real y MRP II real con base en lo programado en el diagrama de Gantt.

### ***Sub sistema de Gestión de la Calidad.***

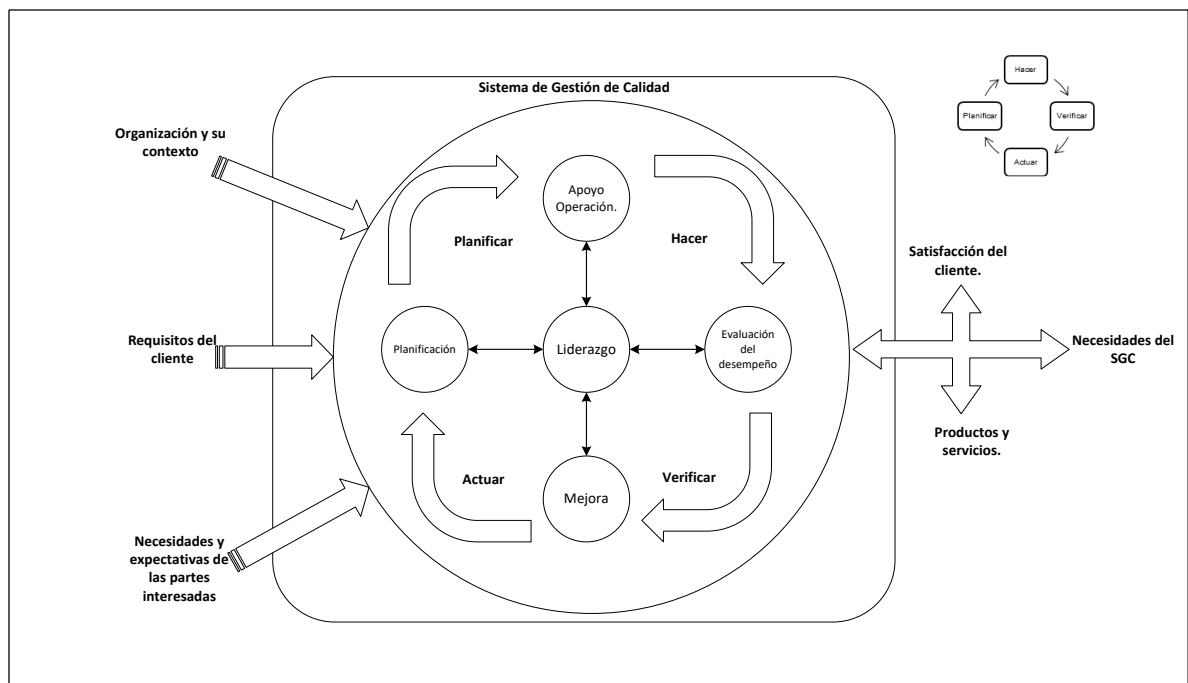
En la Figura 36 se observa el Sub Sistema de Gestión y control de calidad.

#### ***Planificar.***

- Contexto de la organización:

Comprensión de la organización y su contexto, en este caso la calidad debe ser vista desde las siguientes partes según la norma Global GAP: Inocuidad de los alimentos y trazabilidad, ambiente (incluyendo diversidad), bienestar animal, manejo integrado de cultivos y manejo integrado de plagas. Se debe tomar en cuenta las expectativas de estas partes y así mismo definir un alcance del sistema de gestión.

Figura 36. Subsistema de Gestión y Control de Calidad.



Fuente: ISO 9001, 2015

- Liderazgo:

Se requiere de un liderazgo comprometido, junto a un establecimiento de políticas de calidad por parte del nivel estratégico.

- Planificación:

Se requieren de acciones para abordar riesgos y oportunidades, objetivos claros de calidad y planificación de cambios.

*Hacer.*

- Apoyo a: sobre recursos, competencia, toma de conciencia, comunicación e información documentada.
- Operación:

Planificación y control operacional, requisitos para productos y servicios, control de provisión externa, producción y provisión de servicios, liberación de bienes y servicios, control de las salidas no conformes

*Verificar.*

- Evaluación del desempeño:

Seguimiento, medición, análisis y evaluación, auditorías internas y revisión por la dirección.

*Actuar.*

- Mejora continua: disconformidades y acciones correctivas.

**Sub Sistema Logístico de Distribución.**

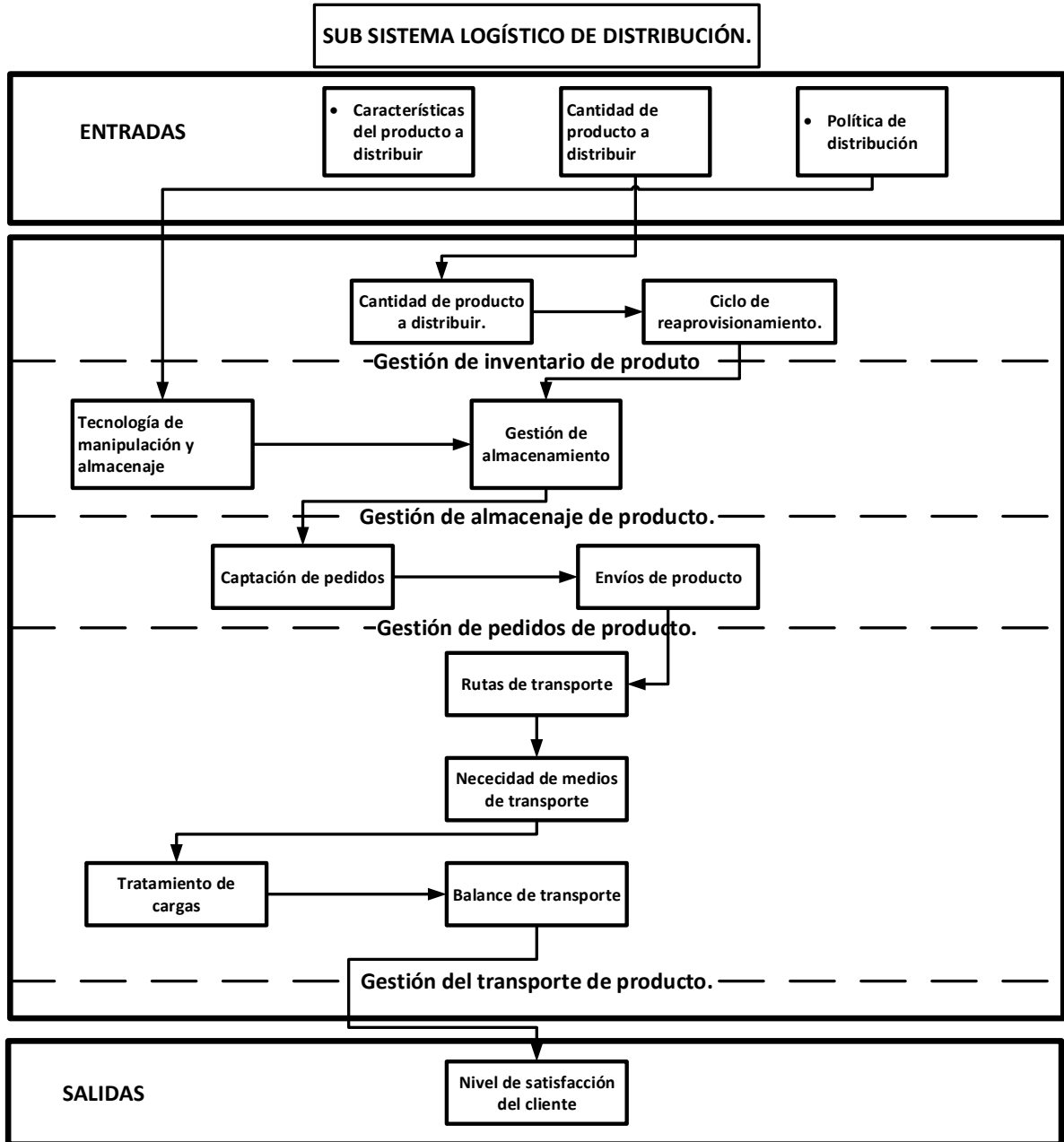
A continuación, en la Figura 37 se muestra el modelo del Sistema logístico de distribución.

Se propone un análisis de entradas al proceso de distribución, empezando por el producto de las características por distribuir, ya sean físicas, químicas, peso y volumen, cantidad necesaria. Además, se propone que la empresa establezca una política de distribución. Seguidamente se explican las etapas de importancia del subsistema de distribución.

**Gestión de inventarios de distribución.**

Por características físicas del producto que tiene días de vida útil, no se manejarán inventarios altos en las plantas emparadoras por grandes periodos.

Figura 37: Subsistema logístico de Distribución.



Fuente: Roberto Cespon (2014).

### ***Gestión de almacenaje de distribución.***

La empresa actualmente cumple con las especificaciones para el almacén de producto procesado, solamente se deben hermetizar las plantas empacadoras lo máximo posible. A continuación, se muestra en Tabla 21 los materiales que la empresa debe adquirir, hermetizar las plantas empacadoras para que el producto procesado que ahí se almacene no sufra contaminación de ningún tipo.

Tabla 21: Materiales para hermetizar las plantas empacadoras.

Cotización de servicio sanitario			
Metial	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Tuvo de metal	18 metros	₡ 7,000.00	₡ 126,000.00

Fuente: Ferretería la Aurora.

### ***Gestión de pedidos o procesamiento de pedidos para distribución.***

Es donde se da la orden de la cantidad de producto por cosechar para ser procesado en la planta empacadora, esta orden debe ser dada por el Gerente de logística al jefe de producción. Según la cantidad debe planearse cómo se hará el envío, el país destino y la documentación necesaria como: la factura comercial, el manifiesto de carta, conocimiento de embarque, documento único aduanero, nota técnica, certificado de origen, carta de instrucciones al agente aduanal y lista de empaque, para que este pueda pasar las aduanas de ambos países, en función a esto se realizará la siguiente etapa que se presenta a continuación.

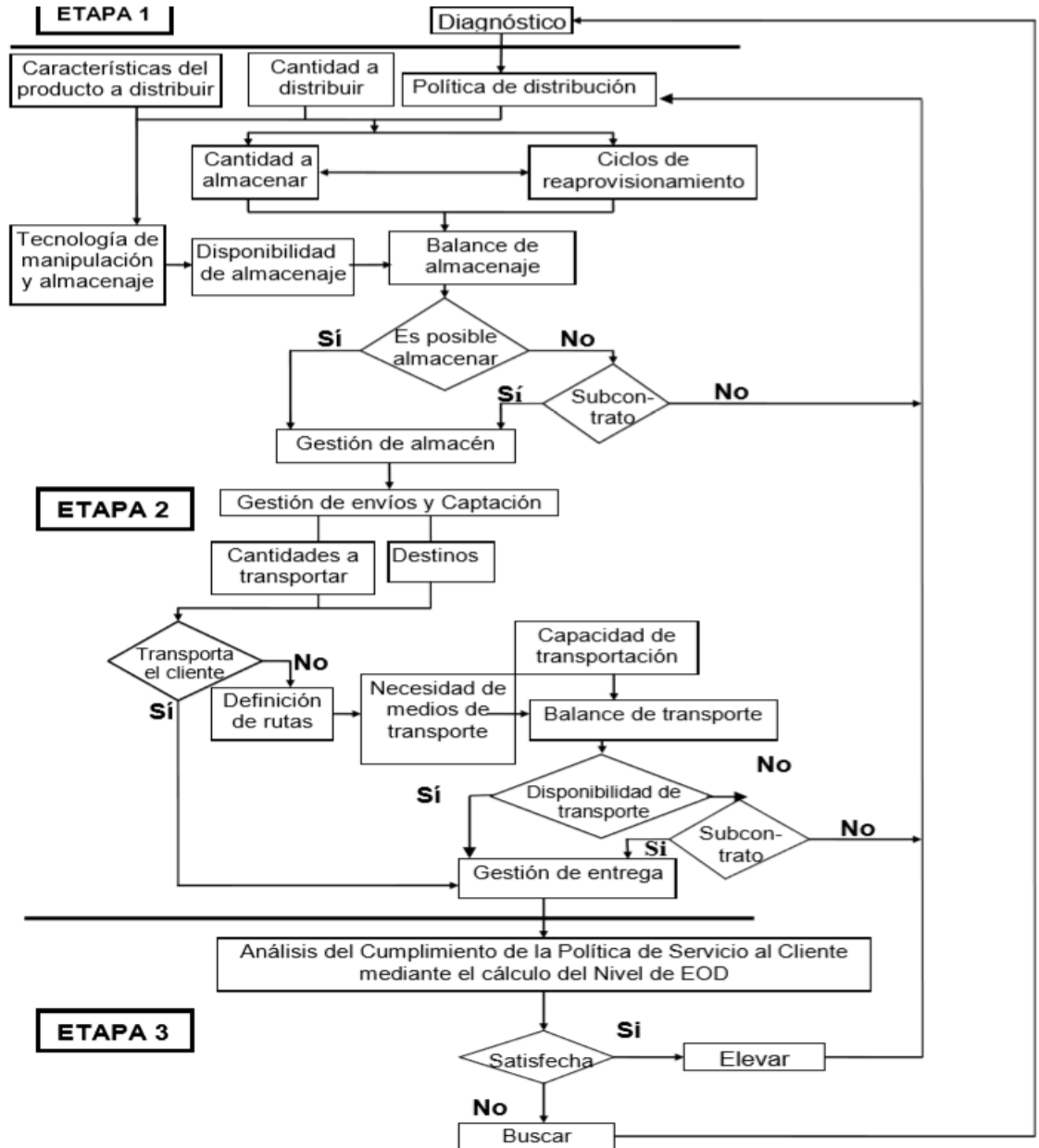
### ***Gestión de transporte de distribución.***

En esta parte se deben valorar todas las necesidades de transporte, si se debe subcontratar, qué se necesita para llevar el producto al país destino, entre otras. PROCOMER facilita la herramienta llamada Sistema integrado Logístico, que facilita información sobre oferentes logísticos.

Además, es importante tomar en cuenta las salidas del proceso de distribución, en este caso sería gestionar la entrega midiendo el nivel del servicio al cliente. Por último, se

propone un análisis de salidas del proceso de distribución con el fin de medir el nivel de satisfacción del cliente para retroalimentar el proceso y mejorarlo. En la Figura 38 se muestra el procedimiento para la mejora continua del Subsistema logístico de Distribución.

Figura 38: Procedimiento de mejora continua del Subsistema logístico de Distribución.



Fuente: Roberto Cespon (2014).

El proceso de mejora se divide en tres etapas, la cuales se explicarán a continuación.

*Etapa 1.*

Se propone que como primera instancia se realice un diagnóstico, comenzando por los siguientes puntos, características y cantidad del producto por distribuir, con el fin de evaluar nuevas posibilidades como por ejemplo la tecnología de manipulación y almacenaje, disponibilidad de almacenes, y subcontratación de almacenaje.

*Etapa 2.*

En esta etapa se deben valorar las necesidades de transporte, nuevas rutas, si es necesario adquirir nuevo equipamiento o si es más factible subcontratar, por ejemplo.

*Etapa 3.*

Por último, se propone un análisis del cumplimiento de las políticas de servicio al cliente, si se desean elevar en necesario replantear las políticas de distribución de la empresa, si no se debe realizar nuevamente el diagnóstico para continuar la mejora continua del proceso.

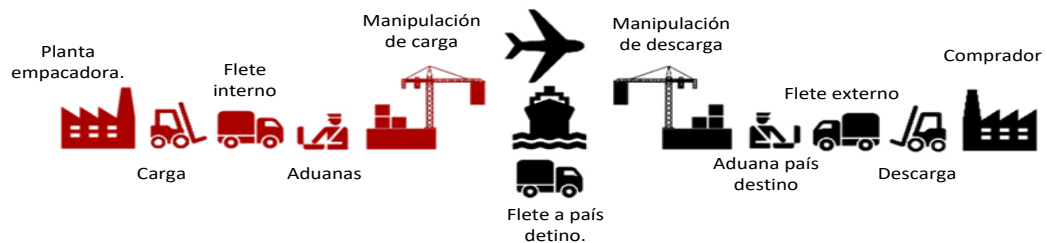
**Estructura de los componentes del sistema de Gestión logístico.**

A continuación, se presentan los 3 componentes esenciales para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Logístico de Exportación.

**Red logística.**

En la Figura 39 se muestra la red logística propuesta por el autor

Figura 39: Red logística.



Fuente: Elaboración propia 2017.

El sistema logístico puede ser visto como una red integrada por nodos o puntos específicos interceptados entre sí, en donde estos nodos representan áreas físicas dentro de la empresa como almacenes, plantas, puntos de venta y transportes a través de los cuales se genera el flujo de los materiales.

Para el diseño de esta Red logística se tomó en cuenta el *Incoterm* Franco a bordo (FOB), ya que se recomienda a la empresa negociar por medio de este término que contiene las siguientes responsabilidades por parte del comerciante:

- Suministrar mercancía y factura según contrato.
- Despachar las mercancías de exportación, solicitando y obteniendo los permisos correspondientes, y pagando los impuestos y derechos exigibles.
- Entregar la mercancía a bordo del buque elegido por el comprador en el puerto convenido.
- Responsabilizarse de riesgos y costes relacionados con la mercancía hasta la entrega en el buque.
- Prestar ayuda al comprador a expensas de éste para obtener documentos necesarios para la importación o contratar un seguro.

En este por las características del producto será transportado en contenedores de 22 pies mediante flete marítimo, se contratará una empresa de transporte marítimo que se encargará del flete interno, flete marítimo y flete externo, la empresa solo se encargará de la carga del producto al contenedor, y el cliente de la descarga de este. A continuación Tabla 22 donde se encuentran todas las cotizaciones de las necesidades, ya sea físicas o informáticas para realizar la exportación.

Tabla 22: Cotización de proveedores de servicios para un contenedor

<b>Entradas</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precio</b>
Flete interno	Dole	₡ 433,755.00
Nota tecnica	AIMI	₡ 29,750.00
DUA	AIMI	₡ 59,500.00
Flete Maritimo	Dole	₡ 1,234,030.00
Termometro	Dole	₡ 14,875.00
Conocimiento de embarque madre	Dole	₡ 29,750.00
Freezer (72h)	Dole	₡ 89,250.00
Manipulación	Dole	₡ 77,350.00
Conocimiento de embarque hijo	Dole	₡ 59,500.00
Cargo por tica	AIMI	₡ 14,875.00
Curier	Fedex	₡ 38,675.00
<b>Total</b>		<b>₡ 2,081,310.00</b>

Fuente: Sistema Integrado Logístico de PROCOMER.

La empresa Dole Ocean, se encargará del flete interno que consiste en el traslado de la carga de la locación de la empresa a la gran área metropolitana, el flete marítimo que consiste en el traslado de la carga mediante un buque hacia el país destino. El conocimiento de embarque madre y conocimiento de madre hijo, en este caso se necesitan de dos conocimientos de embarque diferentes debido a que la empresa Dole subcontrata el transporte interno, entonces se emite un conocimiento de embarque hijo que es el contrato entre la empresa transportista y la empresa cliente, y el conocimiento de embarque madre que es el contrato entre la empresa naviera y la empresa cliente.

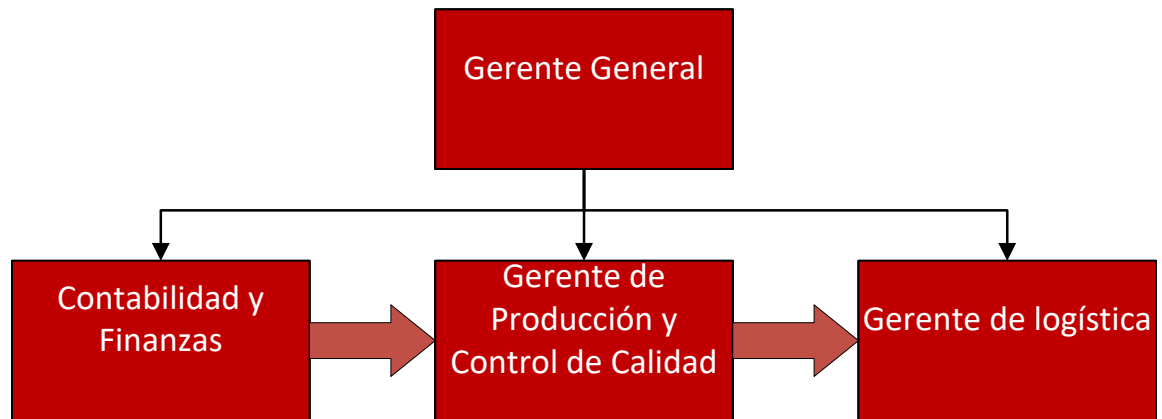
Con respecto a la documentación, el gerente de logística se debe encargar de lo siguiente: Realizar la factura comercial, el manifiesto de carta, conocimiento de embarque, documento único aduanero, nota técnica, certificado de origen, carta de instrucciones al agente aduanal y lista de empaque. Además, prestará ayuda al comprador a expensas de éste para obtener documentos necesarios para la importación o contratar un seguro, por eso se contempla un cargo de *currier* por parte de la empresa Fedex, por si es necesario enviar documentos al país destino de la carga.

El agente aduanal encargado de emitir el documento único aduanero y la nota técnica es la empresa AIMI, que cuenta con servicios aduanales con respecto a transportes marítimo, terrestre y local.

### **Organización logística.**

A continuación, en la Figura 40 se observa el organigrama propuesto por el autor.

Figura 40: Organigrama propuesto.



Fuente: Elaboración propia 2017.

Se propone un organigrama que gestione tanto horizontal como verticalmente, es decir, por funciones y procesos.

### ***Definición de funciones por departamento.***

A continuación, se definirán las funciones por cada departamento del organigrama.

#### *Gerente General o Gerente de Proyectos.*

- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
- Definir y limitar los proyectos por ejecutar.
- Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos.
- Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta.

- Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.
- Coordinar con el Ejecutivo de Venta y la Secretaria las reuniones, aumentar el número y calidad de clientes, realizar las compras de materiales, resolver sobre las reparaciones o desperfectos en la empresa.
- Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo.
- Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable, entre otros.
- Buscar opciones de inversión con las que pueda contar el negocio, y seleccionar aquella cuya rentabilidad sea acorde a la capacidad financiera alcanzada, debe realizarse con el soporte de contabilidad y finanzas.

#### *Contabilidad y Finanzas.*

Se propone que la empresa continúe subcontratando esta función, solamente que incluída la de finanzas, ya que solo subcontrataba la función de contabilidad.

- Registrar operaciones contables y datos financieros, con el fin de obtener ordenadamente la información actual e histórica del negocio para planificar y tomar las decisiones adecuadas.
- Planificar, analizar y evaluar la información registrada.
- Buscar fuentes de financiamiento y seleccionar la más conveniente para el emprendimiento, esto se debe hacer con la participación del Gerente general.
- Controlar las operaciones ejecutadas y registradas con el fin de, si es necesario, rectificar errores u omisiones para el posterior análisis de desvíos en relación con el presupuesto inicialmente desarrollado, buscando la mayor eficiencia posible.

*Gerente de Producción y Control de Calidad.*

- La planificación y supervisión del trabajo de los empleados.
- La supervisión de los procesos de producción o fabricación en empresas manufactureras.
- El control de stocks y la gestión de almacenes.
- La resolución de las incidencias (como las averías de la maquinaria, por ejemplo).
- La gestión de los recursos materiales.
- La búsqueda de estrategias para aumentar la eficiencia y eficacia de la producción.
- Armonizar la Política de Calidad con los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad.
- Liderar proyectos para asegurar la calidad en la empresa.
- Administrar la documentación relacionada con los procesos de calidad y los marcos legales y jurídicos que los sustentan.
- Velar por el adecuado entrenamiento y la formación del personal de la empresa.

*Gerente de logística.*

- Planificar la estrategia para las actividades de suministro de la empresa (transporte, almacenaje, distribución) con el fin de garantizar la satisfacción del cliente.
- Desarrollar y aplicar procedimientos operativos para recibir, manejar, almacenar y enviar mercancías y materiales.
- Garantizar que las estructuras estén en su lugar para vigilar el flujo de mercancías (por ejemplo, sistemas informáticos de niveles de existencias, tiempos de entrega, costes de transporte y valoración del rendimiento).
- Asignar y gestionar los recursos de la plantilla conforme con las necesidades (cambiantes).

- Servir de enlace y negociar con otros departamentos, proveedores, fabricantes, empresas de transporte, clientes y minoristas.
- Analizar y resolver los problemas logísticos y planificar las mejoras.
- Mantenerse al día y reaccionar a las influencias externas, como la legislación, las normas relevantes y las necesidades de los clientes.
- Planificar, desarrollar y aplicar los correspondientes procedimientos de salud y seguridad en relación con el movimiento y almacenaje de mercancías.

En conjunto con PROCOMER y Centro de Asesoría para el Comercio Exterior (CACEX) debe realizar lo siguiente.

- Fijación de márgenes y precios.
- Incentivar las ventas a través de las herramientas de marketing disponibles para la comunicación (publicidad, relaciones públicas, promociones, eventos).
- Elaborar estrategias de captación y fidelización de los clientes a raíz de los datos que se obtengan del área de investigación comercial.
- Desarrollo de marketing relacional (CRM).
- Fijar métodos de atención al cliente y servicio post-venta.
- Control, junto con el departamento de logística, de la fiabilidad del servicio post-venta para asegurar su correcta ejecución.

#### **Sistema de Dirección Logístico.**

El sistema de dirección según Roberto Cespon “está representado por las técnicas de dirección de la información, el “hardware” y “software” para la recolección, transmisión, almacenamiento, procesamiento y exposición de los datos necesarios para soportar la organización y la configuración física” (2014)

Se propone la utilización del paquete de Microsoft Excel, ya que cuenta con las fórmulas y aplicaciones necesarias. Lo anterior es debido al nivel de desarrollo organizacional de la empresa, y además que el Gerente de Logística y el Gerente de producción y control de calidad están capacitados para realizar la labor mediante esta herramienta.

### **Diagrama de Flujo del Proceso Logístico propuesto**

A continuación, se presenta la continuación del diagrama de flujo del proceso logístico.

#### **Definición del objetivo del diagrama de flujo.**

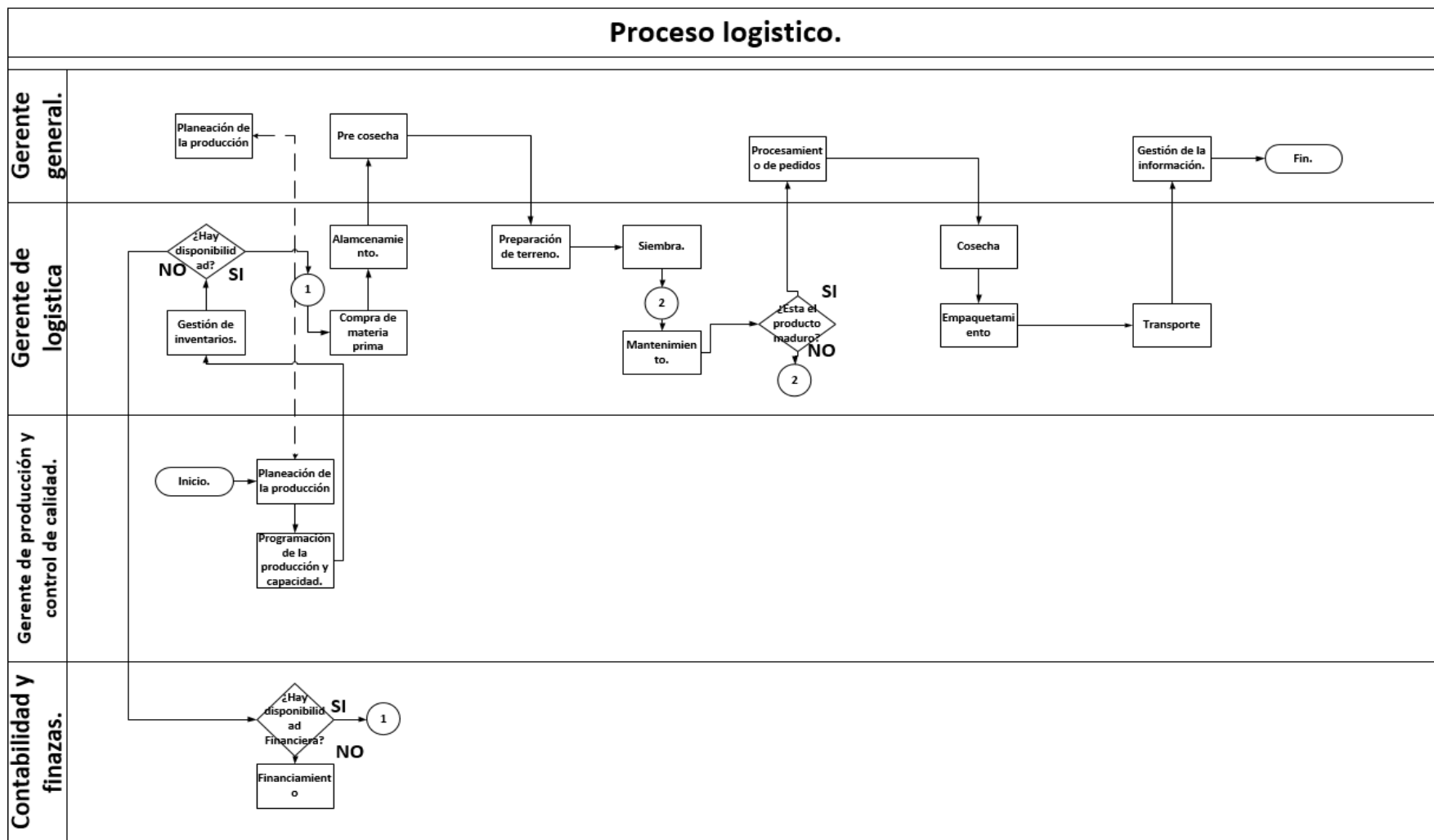
El principal objetivo de este diagrama de flujo es brindar una explicación de las nuevas actividades que componen el proceso logístico, y así mismo proponer mejoras a las ya existentes.

#### **Delimitación del proceso.**

El proceso se limitará solamente a las actividades necesarias para la realización de la siembra y comercialización de los productos repollo y zanahoria.

A continuación, en la Figura 41 se observa el diagrama del proceso logístico propuesto.

Figura 41: Diagrama de Flujo del logístico propuesto



Fuente: Elaboración propia 2017.

Seguidamente se explican las actividades que componen el proceso logístico.

### **Planificación de la producción.**

Para la planificación de la producción se debe seguir la metodología basada en un sistema de producción de empuje o *push* que se explicó en el punto Sub sistema de Gestión de la producción. Que consta en la confección del Plan Maestro de producción teórico, MRP I teórico, cabe destacar que esta planeación es de corto plazo, por lo cual se debe realizar a 6 meses.

La planificación va a servir como referencia para la programación de la producción y capacidad, aquí debe existir un flujo de información entre el gerente de producción y el gerente general, en donde el gerente de producción debe informar al gerente general sobre lo planeado con respecto al PMP teórico, MRP teórico para que así se decida sobre la cantidad por producir realmente, para que el Gerente de producción proceda a la confección del PMP real, MRP real.

### **Gestión de inventarios.**

Una vez confeccionados los planes reales se procede a la gestión del inventario, en donde se calcularán las necesidades netas para la producción, con estos cálculos se pueden saber las disponibilidades de materia prima, si existe se procede a realizar actividades de pre cosecha, si no existen se procede a consultar a contabilidad y finanzas para preguntar por la disponibilidad financiera, si no existe se propone la opción del financiamiento, o por el contrario, se compra la materia prima necesaria.

### **Pre cosecha.**

La ejecución de la producción inicia con esta actividad, la norma Global GAP indica que se deben realizar los siguientes procedimientos

Se debe realizar una evaluación de riesgos siguiendo los pasos:

### **Identificación de peligros.**

En primer lugar, se debe identificar cómo podría resultar dañado y/o lesionado el producto, el medio ambiente y/o los trabajadores. Esto se puede realizar de la siguiente

manera: Caminar por el lugar de trabajo y observar qué cosas podrían razonablemente causar daño (situaciones, prácticas, equipos, productos, entre otros. Pedir la opinión a los trabajadores. Verificar las instrucciones de los fabricantes o las hojas de datos técnicos de productos químicos o maquinaria.

***Decidir sobre quién/qué podría resultar dañado/lesionado y de qué manera.***

Por cada peligro, se debe tener claro quién o qué podría resultar dañado. Esto ayudará a mejorar la manera en que se gestionan los riesgos.

***Evaluar los riesgos y decidir las precauciones.***

Una vez detectado el peligro, se debe decidir qué hacer. La legislación exige que se debe hacer todo lo “razonablemente viable” para proteger a las personas del daño, para esto se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

¿Se puede eliminar totalmente el peligro?

Si la respuesta es no, ¿cómo se puede gestionar el riesgo para que haya baja probabilidad de que ocasione un daño?

Esta evaluación de debe realizar considerando los siguientes riesgos:

Riesgo ergonómico: levantamiento de cargas, posturas y movimientos repetitivos de los trabajadores.


Riesgo locativo: que son los riesgos del entorno en el que se encuentra el trabajador, por ejemplo: los riesgos físicos, químicos, biológicos, mecánicos, eléctricos y desastres naturales.

Riesgo psicolaboral, o estrés laboral.

***Registrar los resultados e implementarlos.***

Para el registro de la Evaluación se propone el siguiente formulario que se encuentra en la Tabla 23.

Tabla 23. Formulario para el registro de la Evaluación de Riesgos.

Formulario de Registro de evaluación de Riesgos			
	Evaluación de riesgos		
Nombre de la Finca:		Realizado por:	
Fecha:			
Peligros presentes	Quien/qué podría resultar dañado/lesionado	Evaluación de Riesgos	Precauciones

Fuente: Elaboración propia 2017.

***Revisar la evaluación y actualizar de ser necesario.***

Esta revisión se propone que sea anualmente y debe realizarse nuevamente como se explicó antes.

Como segundo punto importante la norma indica que se debe realizar el siguiente procedimiento para justificar el área de producción. Como primera instancia consultar a la legislación nacional si en esa área es permitida tal actividad, si no son áreas de preservación biológica, por ejemplo.

En la Tabla 24 se muestra el formulario para el registro del historial de sitio.

Tabla 24: Formulario para el registro de historial de sitio

Formulario de historial de sitio	
	Historial de Sitio
Nombre de la Finca:	Realizado por:
Fecha:	
Uso anterior de suelo	
Factores a considerar	Riesgos que pueden estar implicados
Cultivos previos	
Uso anterior del terreno	
Suelo	
Factores a considerar	Riesgos que pueden estar implicados
Estructura del suelo	
Erosion	
Suceptibilidad a inundación	
Exposición al viento	
Agua	
Factores a considerar	Riesgos que pueden estar implicados
Disponibilidad de agua	
Cantidad disponible de agua	
Autorización para el uso del agua	
Otros factores de impacto	
Factores a considerar	Riesgos que pueden estar implicados
Impacto al vecendario	
Impacto a la granja	

Fuente: Elaboración propia 2017.

Se debe registrar lo siguiente: uso de suelo anterior, es decir, qué actividad se llevó a cabo anteriormente y qué riesgos puede traer a la actividad en cuestión. Se deben considerar para determinar si el suelo es apto o no para el cultivo: estructura del suelo, si es adecuada o no para la actividad, la erosión, que son las condiciones que causan pérdida de la capa

superior del suelo debido a agua o viento. Susceptibilidad a inundación y la exposición al viento de velocidades excesivas que pueden causar pérdidas en cultivos.

Asimismo, se debe considerar el recurso del agua, su disponibilidad, su calidad, y su autorización para uso. Además, es necesario considerar otros factores como el impacto a los vecindarios de la actividad, si existe una comunidad cerca, o el mismo impacto que tiene en el entorno hacia la granja, como por ejemplo emisiones de gases y/o polvo de instalaciones industriales cercanas.

Posteriormente se debe realizar un plan de manejo ambiental en la finca, el formulario para esto se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25: Plan de manejo ambiental.

	Plan de manejo ambiental
Nombre de la Finca:	Realizado por:
Fecha:	
Posible fuentes de contaminación	Plan de acción
1	
2	
3	
4	
5	

Fuente: Elaboración propia 2017.

Se deben registrar las posibles fuentes de contaminación y su respectivo plan de acción. Una vez que ya se ha realizado lo anterior, se debe rotular la finca de la siguiente manera: Identificar la finca por un nombre, se puede dividir en lotes si así se considera necesario, esta numeración debe ser en arábigos y cada finca debe tener numeración independiente. En la tabla Tabla 26 se muestra la información necesaria de este rotulo.

Tabla 26: Rotulo de Finca.

Rotulo de finca.	
	
Nombre de Finca:	Numero de lote:
Fecha de siembra:	Terreno (ha)
Variedad del cultivo:	Cantidad sembrado:


Fuente: Elaboración propia 2017.

Asimismo, se debe tener un mapa por finca en donde se logre identificar cada lote mediante líneas que tracen los límites de estos, como se muestra en un ejemplo en la Figura 44: Mapa para registro de Fincas en el apartado de los Apéndices.

### **Preparación de terreno, siembra, mantenimiento o labores de campo**

Con respecto a estas actividades la Norma Global GAP indica que se debe registrar toda actividad realizada en el campo, a estos registros se les denominarán registros de labores de campo y el formulario se presenta a continuación en la Tabla 27.

Tabla 27: Registro de labores de campo.

Formulario para el registro de labores de campo.										
		Registro de labores de campo								
		Nombre de la Finca	Fecha de siembra:		Cantidad sembrado:		Responsable de finca:			
Número de lote:		Área:		Variedad de cultivo:						
Fecha de labor (d/m/a)	Labor realizada	Nombre comercial del producto aplicado	Ingrediente activo.	Dosis	Caldo total	Mauinaria de aplicación.	Plazas de seguridad (DAC/REI)	Justificación	Persona responsable de recomendación	Persona responsable de aplicación

Fuente: Elaboración propia 2017.

Se debe registrar la siguiente información: nombre de la finca, número de lote, fecha de siembra, área, cantidad sembrada, variedad del cultivo y responsable de la finca: jefe de producción y encargado de labores de campo.

Anotar lo siguiente: Fecha de la labor realizada con formato día/mes/años, labor realizada que puede corresponder a las actividades de preparación de terreno, siembra o mantenimiento, nombre del producto comercial, de ser el caso que se utilice uno en específico, nombre del ingrediente activo de ser fertilizante o agroquímico, dosis aplicada de fertilizante o agroquímico, dosis aplicada según la recomendación por parte del proveedor, caldo total, que en este caso para agroquímicos sería la cantidad neta de agua utilizada para la disolución, maquinaria de aplicación, aquí se debe registrar el número de equipo, ya que la empresa lo tiene numerado, plazos de seguridad que se encuentran en la etiqueta del producto agroquímico y significan lo siguiente: Días por esperar para la cosecha (DAC) y periodo de regreso al área tratada (REI), la justificación de la aplicación, es decir la existencia de un hongo o alguna plaga, nombre de la persona o empresa competente que lo recomendó y la persona responsable de la aplicación que no necesariamente debe ser el responsable de la finca.

#### **Cosecha.**

Para la ejecución de la cosecha adecuadamente se debe capacitar al personal en los siguientes aspectos:

#### ***Aseo personal.***

Las personas que cosechen productos deben bañarse diariamente, lavarse las manos constantemente, uso de uñas cortas y limpias, uso de ropa limpia.

#### ***Comportamiento personal.***

Queda prohibido el uso de alhajas, fumar, comer fuera de las zonas designadas, no escupir, no mascar chicles, no usar perfume o maquillaje en exceso.

#### ***Usos de Estaciones de mano en el campo.***

La empresa debe habilitar estaciones de lavados de mano en las fincas, en este caso portátiles, un ejemplo de esta se encuentra en el apartado Figura 44 de los apéndices.

En la siguiente Tabla 28 se muestra la cotización de los materiales necesarios para dicha estación. Los trabajadores se deben lavar las manos en el campo de trabajo antes de

comenzar a trabajar, después de usar los servicios higiénicos, después de usar pañuelo o limpiarse la nariz, después de manipular material contaminado, después de fumar, comer o beber, después de los descansos, antes de retornar a trabajar, entre otros.

***Uso de servicios sanitarios en el campo.***

La empresa debe habilitar estaciones de servicios sanitarios en el campo de trabajo, pueden ser portátiles como se ilustra en la Figura 45 en el apartado de los apéndices. En la Tabla 28: Cotización de servicios sanitarios Tabla 28 en donde se muestra la cotización para los servicios sanitarios.

Tabla 28: Cotización de servicios sanitarios y lavamanos

Cotización de servicio sanitario			
Metial	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Servicio Sanitario con lava manos	3	₡ 265,000.00	₡ 795,000.00

Fuente: Aluma Systems CR

Las capacitaciones se deben registrar mediante el uso del formulario que se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29: Registro de capacitaciones.

Registro de Capacitación de trabajadores.	
	Registro de Asistencia a capacitación.
Tema a tratado:	Realizada por:
Fecha:	
Nombre	Firma
1	
2	
3	

Fuente: Elaboración propia 2017.

Según la norma debe existir evidencia sobre las capacitaciones dadas a los trabajadores, se debe registrar el tema tratado, la fecha en que se realiza, quién la realizó, el nombre de quienes asistieron y las firmas de los asistentes.

#### **Empaquetamiento.**

Para el empaquetamiento del producto si el cliente no requiere de algún empaque en específico el gerente de logística debe realizar el análisis respectivo de cuál será el mejor tipo de empaque para trasladarlo, considerando niveles de pérdidas de productos y desperdicios. Para que la actividad de empaquetamiento se realice de acuerdo con la norma Global GAP se requieren los siguientes procedimientos.

#### ***Tratamiento post cosecha.***

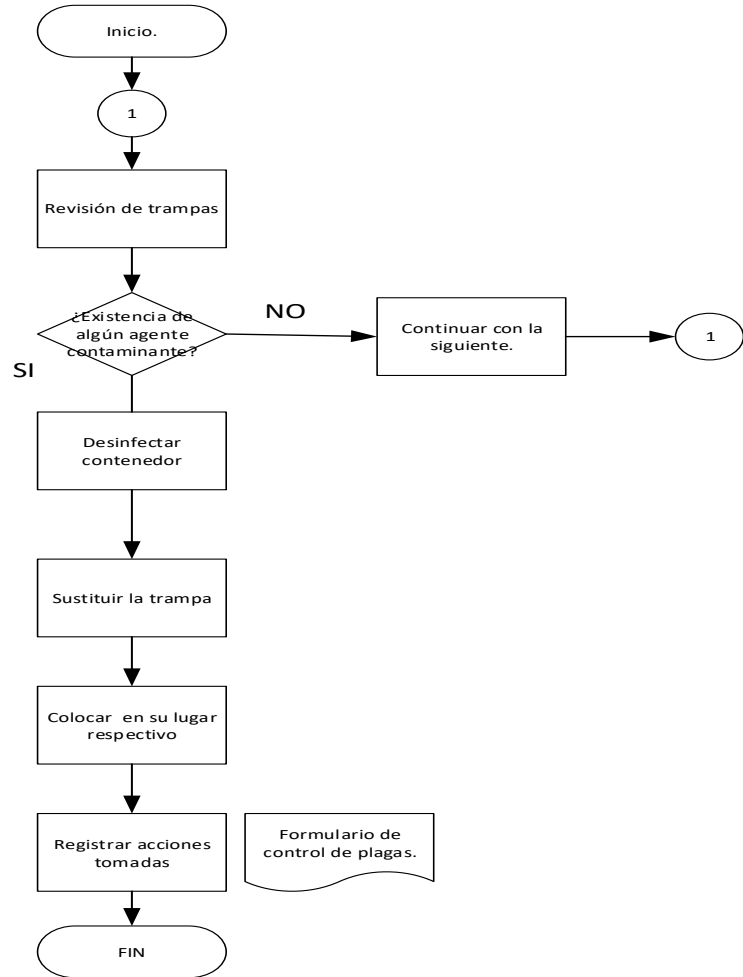
La norma indica que se debe registrar el tratamiento que se realiza al producto, es decir, si se desinfecta con algún producto químico o de algún otro tipo, para esto se puede utilizar el formulario que se encuentra en la Tabla 27.

Se deben hacer análisis químicos anuales del agua que se utiliza para el lavado del producto mediante un lavatorio y guardar los resultados de este, deben cumplir con los parámetros de la OMC.

#### ***Control de plagas.***

La empresa cuenta con trampas para el control de plagas, pero la norma indica que deben existir procedimientos y registro al respecto, estos se muestran a continuación

Figura 42: procedimiento para el control de plagas.




Fuente: Elaboración propia 2017.

Se debe realizar una inspección visual de todas las trampas que se encuentren en la planta empacadora, con el fin de encontrar agentes contaminantes, eliminarlos, desinfectar los recipientes y sustituir periódicamente las trampas.

La norma indica que este control debe ser programado mínimo una vez por semana y se deben registrar las acciones tomadas en el formulario de control de plagas que se muestra en la Tabla 30.

Tabla 30: Formulario de control de plagas

Formulario de control de plagas			
	Control de plagas		
	Numero de planta:		
Numero de semana	agente contaminante encontrado	Acción tomada	Revisado por

Fuente: Elaboración propia 2017.

La importancia de este formulario es la acción tomada, debido a que la norma indica que se debe demostrar conocimiento sobre cómo tratar correctamente los agentes contaminantes.

#### **Gestión de la información.**

La norma indica que se debe realizar una auditoría interna de todos los registros mínimo una vez al año, en la cual se deben corregir los errores existentes de registro y se deben recomendar acciones correctivas por parte del auditor, según la norma no se requiere de alguna capacitación especializada para quien realice esta auditoría. Además, es de gran importancia el análisis de los datos de la documentación registrada, con el fin de generar información importante y retroalimentar el proceso logístico para una mejora continua.



Con respecto a la acreditación de la norma Global GAP, se recomienda a la empresa optar por la certificación en la modalidad individual o multisitio con Sistema de Gestión de Calidad, ya que esta es dirigida a un productor u organización que posee varias ubicaciones de producción bajo una misma entidad legal.

### **Factores críticos para el éxito del proyecto.**

A continuación, se explican los factores que se consideran de relevancia para el éxito del proyecto.

#### ***Apoyo de la alta dirección.***

Es importante contar con el apoyo de la alta dirección, ya que proporciona el liderazgo, la fortaleza, la motivación y el compromiso necesarios para iniciar con actitud positiva los cambios requeridos por el sistema, además de mejorar las bases del trabajo en equipo.

#### ***Trabajo en equipo.***

Es un importante componente en la eficiencia del sistema, pues fortalece el sentido de pertenencia y mejora significativamente el clima organizacional y la comunicación.

#### ***Personal adecuado.***

Es fundamental que el personal cuente con los conocimientos, la experiencia y la formación necesaria en lo que a riesgo e inocuidad se refiere.

#### ***Comunicación y coordinación.***

Es la única vía para consolidar el trabajo en equipo y para fortalecer la retroalimentación con todos los involucrados en el proceso y minimizar la resistencia al cambio que se pueda presentar en la organización.

#### ***Resistencia al cambio.***

Tener conciencia de las diversas formas en las que puede manifestarse la resistencia al cambio permite contar con una estrategia que ayude a evitar que las acciones en contra del cambio afecten el buen funcionamiento del sistema.

### Valoración Económica.

Para el análisis de flujo de caja neto se muestra en la Tabla 42; para esto se consideró una tasa de descuento del 10 %, y los siguientes ingresos, costo y gastos que se muestran a continuación en las próximas tablas.

En la Tabla 31 se muestra el ingreso por venta de los productos de repollo y zanahoria.

Tabla 31. Ingresos anuales por ventas anuales

Ingresos por Ventas anuales					
	2018	2019	2020	2021	2022
Contenedores anuales	24	30	36	42	48
Ventas anuales de Repollo	240000	300000	360000	420000	480000
Ventas anuales de Zanahoria	240000	300000	360000	420000	480000
ingreso por venta de Repollo	₡ 88,800,000	₡ 111,000,000	₡ 133,200,000	₡ 155,400,000	₡ 177,600,000
ingreso por venta de Zanahoria	₡ 92,400,000	₡ 115,500,000	₡ 138,600,000	₡ 161,700,000	₡ 184,800,000
Total por año	₡ 181,200,000	₡ 226,500,000	₡ 271,800,000	₡ 317,100,000	₡ 362,400,000

Fuente: Elaboración propia 2017.

Este ingreso es bajo el supuesto que la empresa venda un contenedor mixto de 22 pies cada 15 días, esto representa una venta mensual por mes de 20 000 kg de repollo y 20 000 kg de zanahoria, anualmente, esta venta representaría 240 000 kg de cada producto, suponiendo que el precio de venta sea de ₡ 370 para el repollo, y ₡ 385 para la zanahoria. Lo anterior supone un ingreso anual de ₡ 88, 800, 000 millones en ventas de repollo y ₡92, 400, 000 millones en ventas de zanahoria para el primer año. Para los demás años se estima que la venta aumentará un 25% anual, es decir 6 contenedores por año.

Cabe destacar que no es necesario un aumento en la producción, puesto que la empresa tiene capacidad sobrante de producto que coloca en otros lugares como

comerciantes, locales, ferias nacionales y mercados nacionales; solo es necesario alquilar terreno para darle descanso. En la Tabla 32 se muestra el costo que representa anualmente sembrar y cosechar los 240 000 kg en ventas de cada producto.

Tabla 32: Costo de mano de obra y cosecha

Costo de Mano de obra siembra y cosecha					
Cantidad de obreros	Horas diarias por obrero	Horas Mensuales	Horas anuales	Costo por Hora	Hora semanal
7	6	480	5760	₡ 1,100.00	₡ 6,336,000.00

Fuente: Elaboración propia 2017.

Lo anterior es bajo el supuesto de que los siete obreros dediquen a estas actividades 6 horas diarias, esto representaría un total de 480 horas mensuales y 5760 horas anuales, con un costo por hora de ₡ 1 100 colones, el costo anual de estas actividades sería de ₡ 6, 336, 000.

En la Tabla 33 se muestra el costo por año de los insumos necesarios para realizar la producción.

Tabla 33: Costo anual de insumos

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Costo de insumos</b>	₡ 24,347,590	₡ 25,078,018	₡ 25,830,359	₡ 26,605,269	₡ 27,403,428

Fuente: Elaboración propia 2017.

En las siguientes tablas se muestran los costos totales para empaquetamiento, proyectado a 5 años.

Tabla 34: Costo anual por empaquetamiento del 2018

Costos de empaquetamiento 2018					
Material	Cantidad por contenedor	costo Unitario	Catidad mensual	Cantidad anual	Costo anual
Bolsas plasticas	800 unidades	₺ 165.00	1600	19200	₺ 3,168,000.00
Desinfectante (pyganic pro)	500 ml	₺ 34,000.00	1l	12	₺ 408,000.00
Mano de obra (4 obreros)	11 horas	₺ 563.00	22 horas	264	₺ 148,632.00
Cofias	4 unidades	₺ 3,000.00		1 caja	₺ 3,000.00
Mascarillas	4 unidades	₺ 3,000.00		4 caja	₺ 12,000.00
Total					₺ 3,739,632

Fuente: Elaboración propia 2017.

Tabla 35: Costo anual por empaquetamiento del 2019

Costos de empaquetamiento 2019					
Material	Cantidad por contenedor	costo Unitario	Catidad mensual	Cantidad anual	Costo anual
Bolsas plasticas	800 unidades	₺ 169.95	2000	24000	₺ 4,078,800.00
Desinfectante (pyganic pro)	500 ml	₺ 35,020.00	1,5l	18	₺ 630,360.00
Mano de obra (5 obreros)	11 horas	₺ 579.89	33 horas	726	₺ 421,000.14
Cofias	4 unidades	₺ 3,090.00		1 caja	₺ 3,090.00
Mascarillas	4 unidades	₺ 3,090.00		4 caja	₺ 12,360.00
Total					₺ 5,145,610

Fuente: Elaboración propia 2017.

Tabla 36: Costo anual por empaquetamiento del 2020

Costos de empaquetamiento 2020					
Material	Cantidad por contenedor	costo Unitario	Catidad mensual	Cantidad anual	Costo anual
Bolsas plasticas	800 unidades	₺ 175.05	2400	28800	₺ 5,041,396.80
Desinfectante (pyganic pro)	500 ml	₺ 36,070.60	2L	24	₺ 865,694.40
Mano de obra (& obreros)	11 horas	₺ 597.29	44 horas	528	₺ 315,367.38
Cofias	4 unidades	₺ 3,182.70		1 caja	₺ 3,182.70
Mascarillas	4 unidades	₺ 3,182.70		4 caja	₺ 12,730.80
Total					₺ 6,238,372

Fuente: Elaboración propia 2017.

Tabla 37: Costo anual por empaquetamiento del 2021

Costos de empaquetamiento 2021					
Material	Cantidad por contenedor	costo Unitario	Catidad mensual	Cantidad anual	Costo anual
Bolsas plasticas	800 unidades	₺ 180.30	2800	33600	₺ 6,058,078.49
Desinfectante (pyganic pro)	500 ml	₺ 37,152.72	2.5L	30	₺ 1,114,581.54
Mano de obra (7 obreros)	11 horas	₺ 615.21	55 horas	660	₺ 406,035.50
Cofias	4 unidades	₺ 3,278.18		1 caja	₺ 3,278.18
Mascarillas	4 unidades	₺ 3,278.18		4 caja	₺ 13,112.72
Total					₺ 7,595,086

Fuente: Elaboración propia 2017.

Tabla 38. Costo anual por empaquetamiento del 2022

Costos de empaquetamiento 2022					
Material	Cantidad por contenedor	costo Unitario	Catidad mensual	Cantidad anual	Costo anual
Bolsas plasticas	800 unidades	₺ 185.71	3200	38400	₺ 7,131,223.82
Desinfectante (pyganic pro)	500 ml	₺ 38,267.30	3L	36	₺ 1,377,622.78
Mano de obra (8 obreros)	11 horas	₺ 633.66	66 horas	792	₺ 501,859.88
Cofias	4 unidades	₺ 3,376.53		2 cajas	₺ 6,753.05
Mascarillas	4 unidades	₺ 3,376.53		4 caja	₺ 13,506.11
Total					₺ 9,030,966

Fuente: Elaboración propia 2017.

Estos son los materiales necesarios para el empaquetamiento del producto, bajo el supuesto de que los clientes lo requieran en bolsas de 25 kg, además para lavar y desinfectar el producto se requiere que 4 obreros le dediquen 11 por contenedor, es decir, a los 20 000 kg de repollo y zanahoria. Estas horas se calcularon bajo el supuesto de que para procesar un bulto de 25 kg se duraría 30 minutos.

En la tabla Tabla 39 se muestran los gastos en los que la empresa debe incurrir para la exportación.

Tabla 39: Gastos anuales de importación.

Rubro	Precio por contenedor	Gasto mensual	Gasto anual
Flete interno	₡ 433,755.00	₡ 867,510.00	₡ 10,410,120.00
Nota tecnica	₡ 29,750.00	₡ 59,500.00	₡ 714,000.00
DUA	₡ 59,500.00	₡ 119,000.00	₡ 1,428,000.00
Flete Maritimo	₡ 1,234,030.00	₡ 2,468,060.00	₡ 29,616,720.00
Termometro	₡ 14,875.00	₡ 29,750.00	₡ 357,000.00
Conocimiento de embarque madre	₡ 29,750.00	₡ 59,500.00	₡ 714,000.00
Freezer (72h)	₡ 89,250.00	₡ 178,500.00	₡ 2,142,000.00
Manipulación	₡ 77,350.00	₡ 154,700.00	₡ 1,856,400.00
Conocimiento de embarque hijo	₡ 112,455.00	₡ 224,910.00	₡ 2,698,920.00
Cargo por tica	₡ 14,875.00	₡ 29,750.00	₡ 357,000.00
Curier	₡ 38,675.00	₡ 77,350.00	₡ 928,200.00
<b>Total</b>			₡ 51,222,360.00

Fuente: Elaboración propia 2017.

Se cotizaron los precios por contenedor, el total anual de contenedores que se vendería por mes sería de 2, se tendría el gasto mensual y multiplicándolo por 12 se obtuvo el costo anual, es importante recordar que para la proyección anual se espera un crecimiento en ventas del 35 %.

En la siguiente Tabla 40 se muestra una proyección de los gastos anuales para los 5 años, según la cantidad de contenedores que se estima exportar cada año.

Tabla 40: Proyección de gastos anuales

	Gasto por contenedor	2018	2019	2020	2021	2022
Total de contenedores por año		24	30	36	42	48
Flete interno	₡ 867,510.00	₡ 20,820,240.00	₡ 26,025,300.00	₡ 31,230,360.00	₡ 36,435,420.00	₡ 41,640,480.00
Nota tecnica	₡ 59,500.00	₡ 1,428,000.00	₡ 1,785,000.00	₡ 2,142,000.00	₡ 2,499,000.00	₡ 2,856,000.00
DUA	₡ 119,000.00	₡ 2,856,000.00	₡ 3,570,000.00	₡ 4,284,000.00	₡ 4,998,000.00	₡ 5,712,000.00
Flete Maritimo	₡ 2,468,060.00	₡ 59,233,440.00	₡ 74,041,800.00	₡ 88,850,160.00	₡ 103,658,520.00	₡ 118,466,880.00
Termometro	₡ 29,750.00	₡ 714,000.00	₡ 892,500.00	₡ 1,071,000.00	₡ 1,249,500.00	₡ 1,428,000.00
Conocimiento de embarque madre	₡ 59,500.00	₡ 1,428,000.00	₡ 1,785,000.00	₡ 2,142,000.00	₡ 2,499,000.00	₡ 2,856,000.00
Freezer (72h)	₡ 178,500.00	₡ 4,284,000.00	₡ 5,355,000.00	₡ 6,426,000.00	₡ 7,497,000.00	₡ 8,568,000.00
Seguridad	₡ 154,700.00	₡ 3,712,800.00	₡ 4,641,000.00	₡ 5,569,200.00	₡ 6,497,400.00	₡ 7,425,600.00
Conocimiento de embarque Hijo	₡ 224,910.00	₡ 5,397,840.00	₡ 6,747,300.00	₡ 8,096,760.00	₡ 9,446,220.00	₡ 10,795,680.00
Cargo por tica	₡ 29,750.00	₡ 714,000.00	₡ 892,500.00	₡ 1,071,000.00	₡ 1,249,500.00	₡ 1,428,000.00
Curier	₡ 77,350.00	₡ 1,856,400.00	₡ 2,320,500.00	₡ 2,784,600.00	₡ 3,248,700.00	₡ 3,712,800.00

Fuente: Elaboración propia 2017.

En la Tabla 41 se muestra la inversión inicial del proyecto.

Tabla 41: Inversión inicial del proyecto.

Inversión Inicial.	
Acreditación de la norma	₡ 1,074,000
Salario Gerente de logística	₡ 6,240,000
Salario del Gerente de Producción y Calidad	₡ 6,240,000
Materiales para el cumplimiento de la norma	₡ 921,000
Auditoría por ente acreditador	₡ 4,296,000
Consultoría	₡ 1,200,000
<b>Total Inversión inicial</b>	<b>₡ 19,971,000</b>

Fuente: Elaboración propia 2017.

Se debe invertir en lo siguiente: la norma tiene un costo anual de ₡ 1074,000, con una revisión anual por parte del ente acreditador, el salario de Gerente de logística y Gerente de producción y calidad debe ser de ₡ 520 000 mensual; es importante recordar que la empresa ya cuenta con personal capacitado en estas dos áreas, se deben comprar los materiales necesarios para la acreditación de la norma: los tubos de metal para hermetizar la planta y los servicios sanitarios, se debe pagar al ente acreditador el cual es NSF Costa Rica la auditoría y la acreditación de la norma, y por último se debe pagar ₡1,200,000 de consultoría del presente proyecto.

En la Tabla 42 se presenta el flujo de caja proyectado a 5 años con una tasa de descuento del 10 % y con un porcentaje de inflación del 3%.

Tabla 42: Van y TIR del proyecto.

Exportación de contenedores mixtos a Aruba							
Flujo de caja	0		1	2	3	4	5
Ingreso anual por venta de zanahoria			€ 88,800,000	€ 114,330,000	€ 137,196,000	€ 160,062,000	€ 182,928,000
Ingreso anual por venta de repollo			€ 92,400,000	€ 118,965,000	€ 142,758,000	€ 166,551,000	€ 190,344,000
		<b>Ingresos Totales</b>	<b>€ 181,200,000</b>	<b>€ 233,295,000</b>	<b>€ 279,954,000</b>	<b>€ 326,613,000</b>	<b>€ 373,272,000</b>
<b>Costos Anuales</b>							
Costo de insumos			€ 24,347,590	€ 25,078,018	€ 25,830,359	€ 26,605,269	€ 27,403,428
Costo de Alquiler de terreno			€ 3,800,000.00	€ 3,914,000.00	€ 4,532,000	€ 4,532,000	€ 4,532,000
Costos por Mano de obra			€ 6,336,000	€ 6,526,080	€ 6,721,862	€ 6,923,518	€ 7,131,224
Costo de Empaquetamiento.			€ 3,739,632	€ 5,145,610	€ 6,238,372	€ 7,595,086	€ 9,030,966
		<b>Costos totales</b>	<b>€ 38,223,222</b>	<b>€ 40,663,708</b>	<b>€ 43,322,593</b>	<b>€ 45,655,874</b>	<b>€ 48,097,617</b>
		<b>Total ingresos brutos anuales</b>	<b>€ 142,976,778</b>	<b>€ 192,631,292</b>	<b>€ 236,631,407</b>	<b>€ 280,957,126</b>	<b>€ 325,174,383</b>
<b>Gastos anuales.</b>							
Flete interno			€ 20,820,240.00	€ 26,025,300.00	€ 31,230,360.00	€ 36,435,420.00	€ 41,640,480.00
Nota tecnica			€ 1,428,000.00	€ 1,785,000.00	€ 2,142,000.00	€ 2,499,000.00	€ 2,856,000.00
DUA			€ 2,856,000.00	€ 3,570,000.00	€ 4,284,000.00	€ 4,998,000.00	€ 5,712,000.00
Flete Maritimo			€ 59,233,440.00	€ 74,041,800.00	€ 88,850,160.00	€ 103,658,520.00	€ 118,466,880.00
Termometro			€ 714,000.00	€ 892,500.00	€ 1,071,000.00	€ 1,249,500.00	€ 1,428,000.00
Conocimiento de embarque madre			€ 1,428,000.00	€ 1,785,000.00	€ 2,142,000.00	€ 2,499,000.00	€ 2,856,000.00
Freezer (72h)			€ 4,284,000.00	€ 5,355,000.00	€ 6,426,000.00	€ 7,497,000.00	€ 8,568,000.00
Seguridad			€ 3,712,800.00	€ 4,641,000.00	€ 5,569,200.00	€ 6,497,400.00	€ 7,425,600.00
Conocimiento de embarque Hijo			€ 5,397,840.00	€ 6,747,300.00	€ 8,096,760.00	€ 9,446,220.00	€ 10,795,680.00
Cargo por tica			€ 714,000.00	€ 892,500.00	€ 1,071,000.00	€ 1,249,500.00	€ 1,428,000.00
Curier			€ 1,856,400.00	€ 2,320,500.00	€ 2,784,600.00	€ 3,248,700.00	€ 3,712,800.00
Acreditación de la norma	-€ 1,074,000		€ 1,074,000	€ 1,106,220	€ 1,139,407	€ 1,173,589	€ 1,208,796
Salario Gerente de logística	-€ 6,240,000		€ 6,240,000	€ 6,427,200	€ 6,620,016	€ 6,818,616	€ 7,023,175
Salario del Gerente de producción y Calidad	-€ 6,240,000		€ 6,240,000	€ 6,427,200	€ 6,620,016	€ 6,818,616	€ 7,023,175
Auditoria por ente acreditador	-€ 4,296,000						
		<b>Gastos totales</b>	<b>€ 115,998,720</b>	<b>€ 142,016,520</b>	<b>€ 168,046,519</b>	<b>€ 194,089,082</b>	<b>€ 220,144,586</b>
Materiales para el cumplimiento de la norma	-€ 921,000						
Consultoria	-€ 1,200,000						
<b>Total Inversión inicial</b>	<b>-€ 19,971,000</b>	<b>Ingreso neto anual</b>	<b>€ 26,978,058</b>	<b>€ 50,614,772</b>	<b>€ 68,584,888</b>	<b>€ 86,868,044</b>	<b>€ 105,029,797</b>
<b>Tasa de descuento</b>	<b>10%</b>						
<b>VAN</b>	<b>€ 242,432,021</b>						
<b>TIR</b>	<b>189%</b>						

Fuente: Elaboración propia 2017.

Se considera que el proyecto es rentable, porque el valor actual neto VAN es mayor que la inversión inicial, y la tasa interna TIR de retorno es mayor que la tasa de descuento.

## Referencias

- Acuña, J. A. (2012). *Control De Calidad: Un Control Integral y Estadístico* (4ta ed.). Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica. Recuperado el 01 de febrero de 2016
- AFI Guías. (2010). *Inconterms*. Madrid.
- C. C., Sampieri, R. H., & Lucio, P. B. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGRAW-HILL.
- Carrión., R. H. (2010). *Introducción a la Economía*. Valencia.
- Castro, R. C. (2014). *Administración de la Cadena de Suministros*. Las Villas: Universidad Central “Marta Abreu”.
- CHAVARRÍA, S. M. (23 de Diciembre de 2016). Producción nacional muestra signos de desaceleración. *LA NACIÓN*.
- García, M. G. (2014). Buenas practicas agrícolas- Global GAP. lima, Perú.
- Garza, J. E. (2014). *Manual de Macroeconomía Básico*. México DF: MC Graw Hill.
- Global GAP IFA. (2 de 06 de 2017). *Global GAP*. Obtenido de Global GAP: <http://www.globalgap.org/es/for-producers/globalg.a.p./aseguramiento-integrado-de-fincas-ifa/>
- Group Object Management. (2011). *Business Process Model and Notation (BPMN)*.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. México,DF: Pearson Educación de México.
- Liderazgo y Mercadeo. (2017). *Liderazgo y mercadeo .com*. Obtenido de Liderazgo y mercadeo.com.
- López, B. S. (2017). <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pronóstico-de-ventas/promedio-simple/>. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pronóstico-de-ventas/promedio-simple/>.
- Pulido, H. G. (2014). *Calidad y Productividad* (4ta ed.). (I. E. SA, Ed.) México DF, México: McGrawHill. Recuperado el 05 de febrero de 2016
- Trejo, J. J. (2011). *logística integral* . Madrid: Alfaomega.
- Vargas, C. J. (2010). *Metodología de la Investigación*.

**Apéndices**

**Formulario de Registro de Inventario Kardex.**

Tabla 43: Formulario de Registros de inventario Kardex

Formulario Kardex			
	Inventario Kardex		
Nombre comercial:			
Ingrediente activo:			
Fecha:	Ingreso:	Egreso	Saldo

Fuente: Trejo (2011)

**Ejemplo de Mapa para registro de Fincas.**

Figura 44: Mapa para registro de Fincas



Fuente: (Garcia, 2014).

**Servicios sanitarios y lavamanos**

Figura 45: Servicio sanitarios.



Fuente: (Garcia, 2014).